

**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ
SUMQAYIT DÖVLƏT UNİVERSİTETİ**

*Azərbaycan xalqının Ümummilli lideri
Heydər Əliyevin anadan olmasının
95-ci ildönümünə həsr olunur*

**MAGİSTRANTLARIN
XVIII RESPUBLİKA
ELMİ KONFRANSININ**

M A T E R İ A L L A R I

I HİSSƏ



SUMQAYIT – 2018

TƏŞKİLAT KOMİTƏSİ

E.B.Hüseynov	(Sədr)	Rektor
R.S.Məmmədov	(Sədr müavini)	Elm və innovasiyalar üzrə prorektor
N.H.Talıbov		Tədrisin təşkili və təlim texnologiyaları üzrə prorektor
Q.N.Atayev		Qiyabi, distant və əlavə təhsil üzrə prorektor
R.A.Hüseynov		Humanitar məsələlər üzrə prorektor
N.İ.Hacıyev		İqtisadi məsələlər üzrə prorektor
A.B.Baxşəliyev		Tarix və coğrafiya fakültəsinin dekanı
S.S.Həmzəyeva		Filologiya fakültəsinin dekanı
U.X.Ağayev		Mühəndislik fakültəsinin dekanı
Z.Q.Hüseynov		Riyaziyyat fakültəsinin dekanı
M.M.Muradov		Kimya və biologiya fakültəsinin dekanı
T.Ə.Əhmədova		Fizika və elektroenergetika fakültəsinin dekanı
A.Y.Yəhyayeva		İqtisadiyyat və idarəetmə fakültəsinin dekanı
H.Ş.Sadiqov		Fəlsəfə, sosiologiya və politologiya kafedrasının professoru
N.M.Kazimov		İnformasiya və kompüter texnikası kafedrasının professoru
S.A.Xəlilov	(Məsul katib)	Doktorantura və magistratura şöbəsinin müdiri
S.K.Orucov		Elmi hissənin müdiri
L.N.Bunyatova		Tələbə Elmi Cəmiyyətinin elmi rəhbəri

I HİSSƏ

1. Fizika və elektroenergetika
2. Riyaziyyat
3. Kimya və kimya texnologiya
4. Ekologiya
5. Ümumi tarix
6. Coğrafiya

II HİSSƏ

7. Yeni informasiya texnologiyaları
8. İnnovasiyalı iqtisadiyyatın inkişafının müasir problemləri
9. Müəssisələrin iqtisadiyyatı və idarə edilməsi
10. İqtisadi fəaliyyət növləri üzrə aktual məsələlər
11. Qloballaşma şəraitində dövlətin iqtisadi siyasətinin formalaşması
12. İslam və demokratiya

III HİSSƏ

13. Mexanika
14. Biologiya
15. Dilçilik
16. Ədəbiyyatşünaslıq
17. Metodika
18. Pedaqogika və psixologiya
19. Azərbaycan multikulturalizmi

I BÖLMƏ

FİZİKA VƏ ELEKTROENERGETİKA

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASINDA QEYRİ TEXNOLOJİ ELEKTRİK İTKİLƏRİ VƏ ONLARIN ARADAN QALDIRILMASI ÜSULLARI

Ağaliyev N.N.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Bu gün Azərbaycan Respublikasının elektrik enerji sistemində elektrik enerjisinin istehsalı, ötürülməsi və paylanması prosesində iştirak edən elektrik avadanlıqlarının ümumi (texnoloji və qeyri texnoloji) itkiləri 22-26% qiymətində dəyərləndirilir. Bunun 10-12%-i enerjinin ötürülməsi və paylanması zamanı yaranan texnoloji itkilərin, 12-15%-i isə qeyri texnoloji(kommersiya) itkilərinin payına düşür. Dünyanın inkişaf etmiş ölkələrində isə ümumilikdə kommersiya itkiləri də daxil olmaqla elektrik enerji itkiləri 4,5-10% qiymətində dəyərləndirilir. Bu göstəricilər əsasında biz, Azərbaycan Respublikasında kommersial itkilərin ümumi elektrik sistemində nə qədər mühim,həllinin tapılmasına ehtiyac olan məsələ olduğunu görürük. Bu problemin həll olunmasında birinci addım elektrik şəbəkələrində mövcud olan qeyri texnoloji itkilərin yaranma səbəblərini aydınlaşdırmaq və bunun nəticəsində, bu kimi göstəricilərinə görə nümunə olan ölkələrin heyata keçirmiş olduğu, praktikada öz təsdiqini tapmış üsulları tətbiq etməkdir.

Azərbaycan Respublikasının elektrik şəbəkələrində mövcud olan qeyri texnoloji itkilərin əsas yaranma səbəbləri kimi, tələbatçılara çatdırılan elektrik enerjisinin bəzi abonentlər tərəfindən qeyri qanuni yolla istifadə olunması və ya eyni zamanda elektrik sayğaclarına müdaxilə olunaraq küllü miqdarda elektrik enerjisinin bu şəkildə mənimlənməsini nümunə göstərmək olar. Bu gün Azərbaycanda bu kimi halların baş verməsi özünü çox böyük statistik rəqəmlərlə göstərir. Günümüzdə Azərbaycanın bir çox rayonlarında hələ də vaxtı keçmiş və istismar müddəti bitmiş şəbəkə sistemlərinin istismarının davam etdirilməsi Azərbaycanda elektrik sistemində olan itkilərin (kommersial və texnoloji) küllü miqdarda artmasına birmənalı təsir göstərir. Paylayıcı şəbəkələrin köhnəməsi onların ötürücülük səviyyəsinin çox aşağı düşməsinə(müqavimətin artmasına) və bundan yarana biləcək texnoloji itkilərin normadan artıq həddə qədər artmasına, eyni zamanda bu kimi köhnə şəbəkələrdə abonentlərin qidalandırılmasının çılpaq məftillərlə həyata keçirilməsi, bəzi abonentlər tərəfindən birbaşa və ya dolayısı yolla enerji verilişinə müdaxilə (elektrik enerjisinin mənimlənməsi) olunmasına şərait yaratmış olur. Bu kimi hallardan sui-istifadə edən bəzi abonentlər günün müəyyən vaxtlarında öz enerji tələbatını ödəmək üçün birbaşa elektrik sayğaclarının girişindən qeyri qanuni yollarla sayğacdən kənar çəkilmiş xətlər vasitəsi ilə heyata keçirirlər. Bu da nəticədə istifadə olunan enerji sərfinin elektrik sayğacları tərəfindən hesablanmamasına gətirib çıxarır. Digər bir məsələ isə, bu cür şəbəkələrdə istifadə olunan elektrik sayğaclarının həddindən artıq köhnəməsi(böyük xətlərlə işləməsi) və eyni zamanda onlara asanlıqla xarici müdaxilənin mümkünlüyüdür. Nəticədə də bu vəziyyətdən eynən sui-istifadə edən bir çox abonentlər məqsədli şəkildə, müxtəlif üsullarla elektrik sayğaclarına dələduzcasına maqnit və digər vasitələrlə müdaxilə etmiş olurlar ki, bu da sayğaclarla xətlərin yolverilməz dərəcədə (60-80%) artmasına və enerji sərfiyyatının qeyri düzgün şəkildə (real sərfiyyatdan bir neçə dəfə az) hesablanmasına gətirib çıxarır. Bundan başqa kommersiya itkilərini birbaşa təyin edən və hesablayan vasitələrin kifayət qədər olmaması sistem operatorlarının bu kimi problem qarşısında aciz qalmasına gətirib çıxarır. Əlavə olaraq elektrik təchizat şəbəkələrində qeyri texniki zərərlərin ən çox gözlənilən səbəbləri kimi sayğac oxucularının öz vəzifə borclarına səhlənkar yanaşmaları və bir çox hallarda da abonentlərlə negativ münasibətlərə girmələrini də qeyd etmək olar.

✓ Bu kimi halların qarşısının alınmasında tətbiq olunan və praktikada öz təsdiqini tapmış üsullardan biri hazırda mövcud olan köhnə tipli paylayıcı şəbəkələri yenisi ilə əvəz etməkdir. Biz bununla paylayıcı şəbəkələrdə, güc ötürən xətlərdə mövcud olan müqaviməti aşağı salmaqla, birbaşa müqavimətdən(fiziki köhnəlikdən və normativ məsafə pozuntularından) qaynaqlanan texniki itkiləri minimuma endirə bilirik.

✓ Eyni zamanda təchizat sxeminin strukturunu dəyişdirməklə və mövcud induksion elektrik sayğaclarını müasir(kart və sms) tipli sayğaclarla əvəz etməklə kommersial itkiləri indiki(15%) durumdan sifra yaxınlaşdırma bilirik. Azərbaycan Respublikasında hələdə mövcud olan köhnə tipli induksion elektrik

sayğaclarını müasir(kart ve sms) tipli sayğaclarla əvəz etməklə abonentlərin elektrik sayğaclarına və ümumilikdə enerji verilişinə məqsədli şəkildə müdaxiləsinin qarşısını almış oluruq.

FİZIKANIN ANALOGİYALARIN ÖYRƏNİLMƏSİ METODİKASI

Ağamalyeva S.M.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Respublikamızda əsas ümumi təhsil və ali məktəblərin qarşısında duran ümumi və xüsusi təlim-tərbiyə vəzifələrinin həyata keçirilməsində fizikanın dərinədən öyrənilməsinin xüsusi əhəmiyyəti vardır. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, fizikanın öyrənilməsində idrak metodu kimi analogiya metodunun da böyük rolu vardır.

Analogiya metodunun tətbiqində əsas məqsəd tədqiq olunan obyekt haqqında yeni informasiyanın alınmasıdır, başqa sözlə analogiya əsasında nəticələrin alınmasıdır.

Fizikanın tədrisi prosesində analogiyalardan istifadə edilməsi həm şagird və tələbələrin elmi dünya görüşünün formalaşmasına, dərk etmə qabiliyyətlərinin yüksəldilməsinə, həm də müəyyən konkret hadisəni müqayisəli şəkildə izah etməyə imkan verir. Müxtəlif cür modellərdən istifadə edilməsi şagirdlərin və tələbələrin politexniki təhsilinin həlledici amillərindən biridir.

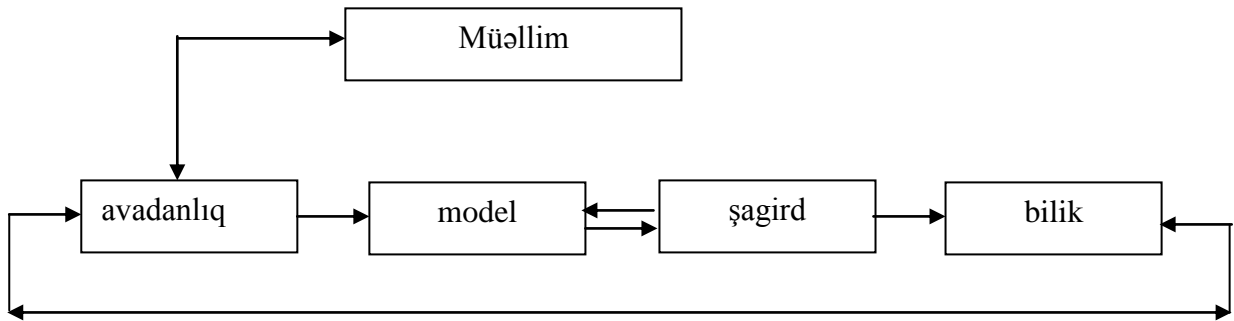
Bunları həyata keçirmək üçün fizika kursunun tədrisində aparıcı didaktik prinsipə-generalizasiya prinsipinə istinad olunmalıdır. Bunun üçün isə ən yaxşı şəraiti analogiya metodu yaradır.

Həm klassik, həm də müasir fizikada modellərdən və analogiyalardan geniş istifadə olunması, onlardan orta və ali məktəblərdə tədris prosesində istifadə etməyə imkan verir. Buna misal olaraq fizikanın tədrisi prosesində, maddə, sahə, onun struktur elementləri (molekullar, atomlar, elektronlar, fononlar və s.) anlayışları ilə qarşılaşır və onları öyrənirik. Fiziki obyektlərin bəzi xarakteristikalarını onlarla birbaşa təmasda olmaqla, adi gözlə müşahidə edərək öyrənmək olar.

Maddələrin əriməsi, kristallaşması, qaynaması, buxarlanması, kondensasiyası buna misal ola bilər. Fiziki obyektin belə öyrənilməsi təbii (naturadan) öyrənmə adlanır. Bu üsulun üstünlükləri aşağıdakılardır.

1. Tələbərə (şagirdə) həqiqəti özündə birbaşa əks etdirən hissiyyat sürətləri yaranır ki, bu da onların öyrənilməsinin zəruri şərtidir.

2. Naturadan öyrənmə zamanı əldə edilən bilik ən etibarlı hesab olunur, çünki bu halda tələbə (şagird) öyrəndiyi obyektə birbaşa təmasda olur. Bu halda obyektin elementlərə bölünərək xassələrinin öyrənilməsi modeli qurulmalıdır. Yəni, tədris modeli dedikdə, quruluşu və funksiyası ilə orijinalın bütün element strukturlarını özündə əks etdirən model başa düşülməlidir. Modelin müxtəlif xarakteristikaları orijinala nəzərən invariant olur. Bu halda tələbə model öyrənmə adlanır. Onu sxematik olaraq aşağıdakı kimi göstərmək olar.



Müəllimin rəhbərliyi ilə tələbə (şagird) modelə şəkildə öyrənilən obyekt barədə biliyə yiyələnir. Bu üsulu fərqləndirən xüsusiyyət tələbəninin (şagirdin) aldığı biliyin model vasitəsilə birbaşa obyektin özü ilə tutuşdurulmasıdır.

Fiziki obyektlərin tədris modelləri bir sıra müsbət didaktik xassəyə malikdir və onların tədris metodikasında istifadəsi aşağıdakılara imkan verir:

- öyrənilən predmetin əsas elementlərinin seçilməsi;
- tələbələrə (şagirdlərə) qapalı və görünməyən düynlərin təqdim olunması;

-proeslärin kinematikasının yavaşıldırılmış və ya sürətləndirilmiş hallarda müşahidə edilməsi və onların lazım olan qədər nümayiş etdirilməsi;
-məktəb şəraitində göstərilməsi mümkün olmayan hadisənin öyrədilmə obyektini kimi seçilməsi;
-modellərin laboratoriya işlərində paylanılan didaktik material kimi, mühazirələrdə isə nümayiş güzgüsü kimi istifadə edilməsi və s.

Modellərin xüsusiyyətindən yerində istifadə edilməsi və tədris metodikasında onlara istinad edilməsi tədris materialının daha yaxşı qavranılmasına, tələbələrin bilik və bacarıqlarının sürətlə formalaşmasına şərait yaradır.

Ümumiyyətlə tədrisin müxtəlif mərhələlərində istifadə olunan modellər həm səviyyəsinə, həm də mənimsənilmə dərəcəsinə görə fərqli olmalıdır. Hər şeydə əvvəl model qurularkən onun hansı fiziki prosesi və onun hansı tərəflərini əhatə etdiyi müəyyənəşdirilməlidir. Məsələn, potensiallı sahələrin tədrisində analogiyalardan istifadə metodikası, mexanika və elektrodinamika bölmələri arasındakı analogiyaların tətbiqi metodikasını və sairəni göstərmək olar.

Əgər modelə şagirdə əvvəlcədən məlum olmayan hər hansı element daxilirsə və ya elementlər arasında düzəlmə ardıcılığı, onların bir-birilə əlaqəsinin səbəbi və qanunauyğunluğu məlum deyildirsə, belə model informasiya mənbəyi ola bilər.

PAYLAYICI ELEKTRİK ŞƏBƏKƏLƏRİNDƏ KEÇİD PROESLƏRİNİN ANALİZİ

Ağayev E.A.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Bakı şəhəri üzrə elektrik şəbəkəsinin qoyuluş gücü 2006-cı ildə 3048 MVA olduğu halda 2016-cı ildə 6200 MVA-ya qaldırılıb. Texniki itkilər 16,9%-dən 7,8% endirilib. Güc defisiti və ifrat yüklənmələr aradan qaldırılıb. Bakı şəhərində, eləcə də Respublikamızda ilk dəfə 110 kV-luq dairəvi elektrik təchizat sistemi yaradılıb. İstehlakçılardan fasiləsiz, dayanıqlı şəkildə elektrik enerjisi ilə təchizatı təmin edilib.

Ötən müddətdə Bakı şəhəri elektrik şəbəkəsi istehlakçılara beynəlxalq standartlara uyğun səviyyədə xidmət etməyə qadir olduğunu göstərmişdir.

On ildən artıq müddətdə Respublikamızın regionlarının sosial-iqtisadi inkişafına yönələn proqramların, həmçinin elektrik paylayıcı şəbəkələrdə islahatların növbəti mərhələsi kimi Azərbaycan Respublikasının Prezidenti cənab İlham Əliyevin 10 fevral 2015-ci il tarixli sərəncamı ilə "Bakıelektrikşəbəkə" ASC-nin adı dəyişdirilərək "Azərişiq" ASC adlandırılmaqla Azərbaycan Respublikası ərazisində (Naxçıvan Muxtar Respublikası istisna olmaqla) istehlakçıların etibarlı, təhlükəsiz və səmərəli şəkildə elektrik enerjisi ilə təchizatının həyata keçirilməsi "Azərişiq" ASC-yə həvalə edilmişdir.

Ümummilli lider Heydər Əliyev ötən əsrin axırlarında paytaxt Bakının enerji təchizatında yaranan problemləri həll etmək məqsədilə bir sıra mühüm addımlar atdı. Məsələn, ulu öndər tərəfindən 1999-cu il noyabrın 8-də "Bakıelektrikşəbəkə" İstehsalat Birliyinin özəlləşdirməyə hazırlanması haqqında" sərəncam imzalanmışdı.

Haşiyə çıxaraq xatırladaq ki, Bakı elektrik şəbəkəsi 1920-ci ildən etibarən bir sıra qurumların tərkibində fəaliyyət göstərmişdir. 1929-cu ilə qədər Azneftin "Elektrotok" idarəsinin tərkibində olmuş, 1929-cu ildə SSRİ Mərkəzi İcraiyyə Komitəsinin Qərarı ilə Bakı Şəhər Elektrik Şəbəkəsi (BaŞEŞ) Bakı Şəhər Sovetinin tərkibinə verilmişdir. Azərbaycan Respublikası Nazirlər Sovetinin Qərarı ilə 1963-cü ildə "Azərenerji" Nazirliyinin tabeliyində olmuşdur. 1969-cu ildən 2000-ci ilə qədər isə Bakı Şəhər İcraiyyə Komitəsinin, Bakı Şəhər İcra hakimiyyətinin tərkibində fəaliyyət göstərmişdir.

Azərbaycan Respublikasının Prezidentinin 8 noyabr 1999-cu il tarixli sərəncamından bir müddət sonra, Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 2000-ci il 14 iyun tarixli sərəncamı ilə paytaxtın elektrik şəbəkəsinin fəaliyyətinin sağlamlaşdırılması və şəhərin elektrik enerjisi ilə təminatının yaxşılaşdırılması məqsədilə Bakıelektrikşəbəkə" Açıq Tipli Səhmdar Cəmiyyəti yaradıldı.

"Bakıelektrikşəbəkə" ATSC-nin yaradılması və əlverişli şərtlərlə uzunmüddətli idarəedilməyə verilməsi həmin dövrdə daxili imkanların məhdudluğu səbəbindən bu strukturda müvafiq inkişaf sürətinə nail olunmaması ilə əlaqədar idi.

Səhmdar Cəmiyyətin idarəetməyə verilməsi yeni texnologiyaların tətbiqi ilə şəbəkəni modernləşdirmək, paytaxtın elektrik təchizatında əsaslı dönüş yaratmaq zərurətindən irəli gəlirdi. Elə bu məqsədlə Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 2000-ci il 14 iyun tarixli sərəncamına uyğun olaraq keçirilən açıq müsabiqənin qalibi olmuş Türkiyənin "Barmek Holding A.S." şirkəti 2002-ci ilin yanvarından

fəaliyyətə başladı. “Barmek Holding A.S.” şirkəti ilə “Bakielektrikşəbəkə” ASC-nin 25 il müddətinə idarə olunmasına dair müqavilə bağlandı. Bağlanmış müqaviləyə əsasən, yeni yaradılmış “Barmek Azərbaycan” MMC Bakı Şəhər Elektrik Şəbəkəsinə müasir texnologiyaların gətirilməsini, onun balansında olan 150-yə qədər yüksək gərginlikli yarımstansiyanın və xətlərin modernləşdirilməsini, qəza vəziyyətində olan 1600-dək iki transformatorlu 10 kilovoltluq yarımstansiyanın, uzunluğu 8 min kilometrədən artıq olan orta və alçaq gərginlikli kabel və hava xətlərinin yeniləşdirilməsini, texniki itkilərin azaldılmasını təmin etməli idi. Bundan başqa, “Barmek” istehlakçıların yeni, müasir sayğaclarla təmin edilməsinə və eləcə də elektrik enerjisi haqqının yığımının artırılmasına, işçilərin sosial vəziyyətinin yaxşılaşdırılmasına da nail olmalı idi.

PAYLAYICI ELEKTRİK ŞƏBƏKƏLƏRİNİN KEÇİD PROSESLƏRİ BARƏDƏ

Ağayev E.A.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Əhalinin və digər istehlakçıların haqlı narazılıqları və bu çatışmazlıqların aradan qaldırılması istiqamətində heç bir tədbirin görülməməsi, eyni zamanda, həmin problemlərin daha da geniş miqyas alması ölkə rəhbərliyinin diqqətindən kənar qalmadı. Dövlətimizin başçısı Bakı şəhərinin və ətraf qəsəbələrin elektrik enerjisi ilə təchizatında “Barmek Azərbaycan” MMC-nin yarıtmaz fəaliyyəti nəticəsində yaranan ciddi problemləri təcili şəkildə aradan qaldırmaq üçün müvafiq addımlar atdı. Azərbaycan Prezidenti cənab İlham Əliyevin 10 avqust 2006-cı il tarixli sərəncamı ilə “Bakielektrikşəbəkə” ASC-nin fəaliyyətinin bərpası Bakı şəhərində elektrik təchizatında yaranmış böhranın aradan qaldırılmasında müsbət nəticələr əldə edilməsi üçün görülmüş tədbirlərdən birincisi olmaqla, elektrik paylayıcı sahələr üzrə islahatlara start verilmiş oldu. Bu qərarın vaxtında qəbul edilməsi bu gün öz müsbət nəticələrini əyani surətdə göstərməkdədir.

2006-cı il dekabrın 1-də Prezident İlham Əliyevin sədrliyi ilə qış mövsümünə hazırlıqla bağlı keçirilmiş müşavirədə “Bakielektrikşəbəkə”də yaranmış vəziyyət barədə də ətraflı söhbət getmişdir. Dövlət başçısı “Barmek Azərbaycan” şirkətinin yarıtmaz fəaliyyətindən danışaraq demişdir: “Uzun illər ərzində “Barmek” şirkəti tərəfindən aparılan işlərin heç bir müsbət nəticəsi olmamışdır, heç bir əsaslı vəsait qoyulmamışdır, investisiyalar qoyulmamışdır. “Barmek” üzərinə götürmüş öhdəliklərini yerinə yetirməmişdir və nəticədə bizim paylayıcı sistemimiz çox yararsız vəziyyətə düşmüşdür. “Barmek”in bizim energetika sisteminə vurduğu zərbə çox böyük oldu. İndi bunu aradan qaldırmaq, vəziyyəti sağlamlaşdırmaq üçün nə qədər böyük işlər görürük”.

Prezident İlham Əliyev ümumən energetiklərin qarşısında duran vəzifələri də vurğulamış və bildirmişdir ki: “Vəzifələr aydındır: əhalini elektrik enerjisi ilə fasiləsiz təmin etmək, energetika sistemini - həm istehsal edən sistemi, həm də paylayıcı sistemi müasirləşdirməkdir ki, Azərbaycanda ən müasir standartlara cavab verən energetika sistemi yaransın”.

Respublika üzrə elektrik şəbəkələrinin qoyuluş gücü “Azərişiq”ASC yarandığı 2015-ci ilin əvvəlinə 9,500 MVA-dan 2016-cı ilin birinci yarımilliyinə 11,111 MVA-ya qaldırılıb. 2016-cı ilin sonuna 12, 561 MVA təşkil edəcək.

Onu da deyək ki, faydalı elektrik enerjisinə görə yığım respublika üzrə 87 faiz o, cümlədən Bakı şəhəri üzrə 98,3 faiz təşkil edir. İşçilərin orta aylıq əməkhaqları 2006-cı ildə 340 manat, 2016-cı ildə 625 manat, Bakı regionu üzrə 570 manat, rayonlar üzrə isə 418 manat təşkil edir. Vergi öhdəlikləri isə tamamilə yerinə yetirilmişdir.

Son 10 ildə görülən işlər, tikilən yarımstansiyalar elektrik şəbəkəsində aparılan islahatların keyfiyyətə növbəti mərhələsinin başlanğıcı hesab olunur. Diqqət edək: 2007-ci ildə 110/35/10 kV-luq “Buzovna”, 35/10 /6 kV-luq “Bilgəh”, 2008-ci ildə 110/35/10 kV-luq 215 saylı yarımstansiya, 110/35/10 kV-luq “Şıx”, 35/10 kV-luq “Amburan” və tikintisinə 2008-ci ildə başlanılıb 23 aprel 2009-cu ildə açılış mərasimi keçirilən 110/35/6 kV-luq 203 saylı yarımstansiya, 2009-cu ildə 110/35/6 kV-luq 227 saylı yarımstansiya, 110/35/10 kV-luq “Hava Limanı” yarımstansiyası, 2010-cu ildə 110/35/6 kV-luq “Xocasən”, 35/6 kV-luq 486 saylı və 110/35/6 kV-luq “Köhnə Bayıl” yarımstansiyası tikilib istifadəyə verilmişdir. Təkcə 2011-ci ildə 7 ədəd - 110/35/6 kV-luq “Badamdar”, 110/35/10 kV-luq “Dağlıq”, 35/6 kv-luq 117 saylı, 35/10 kV-luq 99 saylı, 35/6 kv-luq 249 saylı, 35/10 kV-luq “Dağüstü Park”, 35/6 kV-luq 111 saylı yarımstansiyalar tikilmişdir.

Məlum olduğu kimi, 2012-ci ildə Bakıda ilk dəfə olaraq “Eurovision” mahnı müsabiqəsi keçirilmişdir. Bakı müsabiqəsi bütün cəhətlərinə görə yüksək səviyyədə təşkil olunması ilə fərqlənmişdir. Bu işdə ASC

kollektivinin də rolu olmuşdur. Belə ki, “Bakielektrikşəbəkə” tərəfindən 110/20/6 kV-luq köhnə “Bayıl” yarımstansiyasının yerində müasir tipli və 110/35/6 kV-luq “Bayıl” yarımstansiyası tikilmişdir. Bundan başqa, istismara yararsız 119 sayılı yarımstansiyanın əvəzinə 110/35/6 kV-luq yeni “İçərişəhər” yarımstansiyası istismara verilmişdir. Bu yarımstansiyalar 110 kV-luq ikidövrəli kabel xətləri vasitəsilə ilə əlaqələndirilmişdir. Həmçinin 35/10 kV-luq “Bayraq meydanı” yarımstansiyası tikilib istismara verilmişdir. Bundan başqa, həmin ildə 110/20/6 kV-luq “Yeni Bayıl”, 110/35/10 kV-luq “Yasamal-2”, 110/35/10 kV-luq “Dərnəgül-1”, 110/35/10 kV-luq “Liman” yarımstansiyaları da fəaliyyətə başlamışdır. 110/35/6 kV-luq “İçərişəhər” yarımstansiyası paytaxtın elektrik şəbəkəsində aparılan islahatların keyfiyyətə növbəti mərhələsinin başlanğıcı hesab edilə bilər. “Dairəvi sistem”ə əsaslanan 110/35/10 kV-luq qapalı tipli “İçərişəhər” yarımstansiyası MDB məkanında 110 kV-luq eleqaz avadanlığı ilə təchiz olunmuş ilk qapalı tipli yarımstansiyalardan biridir. Açıq tipli yarımstansiyalardan qat-qat az yer tutan, rele müdafiəsi və eleqaz avadanlıqları ilə təchiz edilən, təhlükəsiz, rahat və operativ idarə olunan belə stansiyalar müasir dövrdə, xüsusilə meqapolislər üçün olduqca əlverişlidir.

Onu da vurğulayaq ki, 2013-ci ildə həmçinin paytaxtda 35/10 kV-luq “Gənclik” və 35/6 kV-luq 118 sayılı yarımstansiyaların açılışı olmuşdur.

QEYRİ –SƏLİS MƏNTİQİN ƏSASINDA SABİT CƏRƏYAN MÜHƏRRİKİNİN SÜRƏTİNİN AVTOMATİK TƏNZİMLƏNMƏSİ

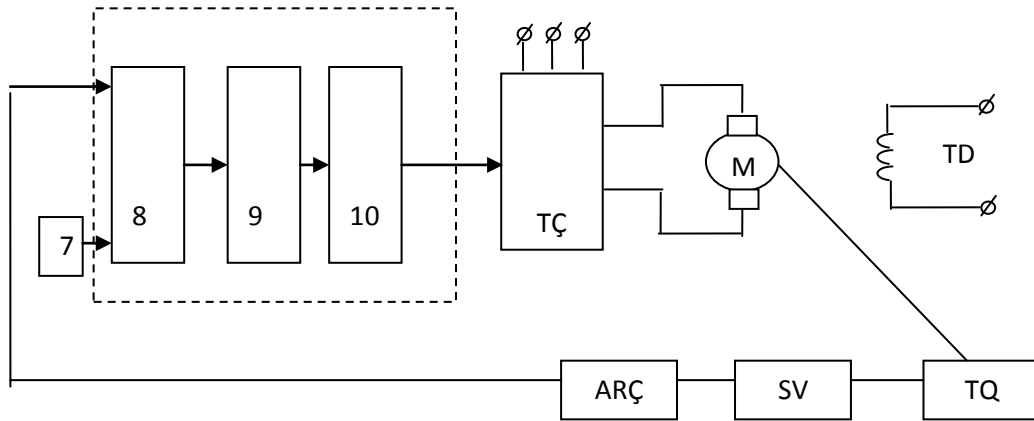
Atakişiyev N.M.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Sabit cərəyan mühərrikinin sürətini avtomatik idarədən sistemləri arasında idarə olunan elektrik çeviricisinin hesabına görə mühərrikin lövbərindəki gərginliyini dəyişməklə sürətin tənzimlənməsini yerinə yetirən sistemlər ən çox yayılmışdır.

Tənzimlənən obyekt müstəqil təsirlənən sabit cərəyan elektrik intiqalıdır. Şəkil 1-də müstəqil təsirlənən sabit cərəyan elektrik mühərriki göstərilmişdir, burada o idarə olunan çeviricidən qidalanır. Hal-hazırda mühərrik reversiv tiristor çeviricisindən qidalanır. Qidalandırıcı şəbəkənin və mühərrikin lövbər cərəyanı arasındakı əlaqələndirməni transformatorun köməyi ilə yerinə yetirilir.

Hazırkı işin məqsədi qeyri-səlis çoxluqlar aparatının tətbiqi ilə parametrik həyacanlara qeyri-həssas olan sabit cərəyan mühərrikinin sürətini avtomatik tənzimlənmə sisteminin qeyri-səlis idarəetmə alqoritminin işlənməsidir.



Şəkil 1. Sabit cərəyan mühərrikinin sürətini avtomatik tənzimlənmə sisteminin struktur sxemi

Sabit cərəyan mühərrikinin sürətini avtomatik tənzimlənmə sisteminin struktur sxemi şəkil 1-də göstərilmişdir. Avtomatik tənzimlənmə sistemi –tiristor çeviricisindən -1, mühərrikdən -2, taxogeneratordan -3, təsirlənmə dolağından -4, sürət vericisindən -5, analoq rəqəm çeviricisindən -6, diferensiallayıcı blokundan -7, qırıq –qırıq xətt ilə verilmiş qeyri – səlis kontrollerindən ibarətdir. Axırncıya daxildir: fəzifikator 8, dəqiq siqnalları qeyri-səlis çoxluqlara transformasiya edir; linqvistik qaydalar cədvəli (LQC) 9, yəni kontrollerin giriş-çixış parametrlərinin arasındakı qeyri-səlis nisbətlərin izahını verən qeyri –səlis

qaydaları; defazzifikator -10, burada alınmış qeyri-səlis qiymətlər defazzifikasiyadan sonra dəqiq siqnal şəklində tiristor çeviricisinin idarəetmə blokunun girişinə daxil olur.

Bu işdə qeyri-səlis məntiqin əsasında müstəqil təsirlənən sabit cərəyan mühərrikin sürətinin tənzimlənməsi sxemi və alqoritmi təklif edilmişdir. Kompüter modelləşdirilmənin nəticələri göstərdi ki, tənzimləyicinin işlənməsi zamanı sürətin dəyişməsi daha müntəzəm olur, bu da təklif olunmuş alqoritmin üstün cəhətlərini təsdiq edir.

Qeyri-səlis məntiqin əsasında qurulmuş qurğular çox vacib olan bir xüsusiyyətə də malikdirlər – onların genişləndirilməsi nisbətən sadədir.

MODELLƏŞDİRMƏ ÜSULUNDAN İSTİFADƏNİN FİZİKANIN TƏDRİSİNİN KEYFİYYƏTİNƏ TƏSİRİ

Atalı F.Q.

Gəncə Dövlət Universiteti

Müasir fizikada modellərdən geniş istifadə edilir. Bu isə həmin modellərdən orta və ali məktəblərdə tədris prosesində geniş istifadə etmək imkanları yaradır. Fizikanın tədrisi prosesində bir sıra anlayışlar – maddə, sahə və onların quruluş elementləri, fiziki hadisələr - ərimə kristallaşma qaynama və s. naturadan öyrənilir. Naturadan öyrənmənin üstünlükləri ilə yanaşı, qüsurları da mövcuddur. Əsas qüsurlar isə obyekt, hadisəni müəyyən quruluş elementlərinə bölərək hesablaşmanın çətin olmasıdır. Əksər hallarda təcrübədə əldə edilən nəticələr, yalnız obyektin fiziki xassələrin dərk etmək üçün kifayət etmir. Bu halda obyektin elementlərinin xassələrinin öyrənilməsi üçün model qurulması zərurəti ortaya çıxır. Tədris modeli dedikdə quruluşu və funksiyası ilə əsl obyektin bütün element və quruluşlarını özündə əks etdirən model başa düşülür. Fiziki obyektlərin tədris modelləri bir sıra üstünlüklərə malikdir və bu üstünlüklər onlardan tədris prosesində istifadə etməyə imkan verir.

Modellərin xüsusiyyətlərindən yerində istifadə edilməsi və tədris prosesində onlara istinad edilməsi, tədris materialının daha yaxşı qavranılmasına, tələbə və şagirdlərin bilik və bacarıqlarının sürətlə formalaşmasına imkan yaradır. Lakin, tədrisin müxtəlif mərhələlərində istifadə olunan modellər həm səviyyəsinə, həm də mənimsənilməsi dərəcəsinə görə fərqli olmalıdır. Məsələn bəzi hallarda istifadə edilən model, prosesin yalnız müəyyən mərhələ və ya elementlərini təsvir edib, onun daxili mahiyyətini açmağa imkan vermir. Real obyektlə müqayisədə tədris prosesində reallaşması üçün, modelin özünəməxsus xüsusiyyətlərinə bir sıra tələblər qoyulur.

Əgər modeldə əvvəlcədən məlum olmayan hər hansı bir element daxildirsə və ya elementlər arasında əlaqənin səbəbi və qanuna uyğunluğu məlum deyildirsə, belə model məlumat mənbəyi ola bilər. Verilmiş modelin köməyi ilə tələbənin və ya şagirdin aldığı məlumatın miqdarı həmin modeldən istifadənin metodik meyarı hesab edilir. Bu baxımdan real obyektə eyni fiziki təbiətə malik modellərə daha çox üstünlük verilməlidir. Həm elmi, həm də tədris baxımdan bir model digər modellərin formalaşmasına kömək edə bilər. Məsələn, metalların klassik elektron nəzəriyyəsinin yaradılmasında qazın mənfəi yüklü hissəciklərdən ibarət olması fərziyyəindən istifadə edilməsi və onun təkmilləşdirilməsi nəticəsində müasir zona nəzəriyyəsi yaradılmışdır.

Riyazi modellər (fiziki düsturlar, tənliklər və s.) təsvir modelləri ilə sıx əlaqədardır. Onlar öyrənilən hadisənin ümumiləşdirilməsi, onun mücərrədləşmə dərəcəsinin artırılması və dinləyicilərin düşünmə məntiqinin inkişaf etdirilməsi üçün bir vasitədir. Fiziki düstur və tənliklərin öyrədici xarakterindən, tədris prosesində fiziki hadisənin qanunları və xassələri haqqında yeni məlumatlar almaq metodu kimi istifadə edirlər. Simvolik modellərin digər növü qrafik modellərdir. Bu modellərin köməyi ilə proseslərin müxtəlif funksional asılılıqlarını təsvir edirlər. Qrafik modellər riyazi modellərin həndəsi görünüşüdür. Qrafik təsvirin üstünlüyü bu modelin arqument və funksiya arasındakı mücərrəd asılılığın görünən forma ilə ifadə edilməsidir. Bundan başqa, modellərdən bilikləri yada salma vasitəsi kimi istifadə edilir.

Beləliklə, fizikanın tədrisində modellərdən istifadə edilməsi yeni materialın öyrənilməsi zamanı əvvəl öyrənilmiş materialın intensiv təkrarlanması baş verir və nəticədə tələbə və şagirdlərin bilik və bacarıqları inkişaf edir və canlanır.

RADİOAKTİVLİYİN İNSAN ORQANİZMİNƏ BİOLOJİ TƏSİRİ VƏ ONDAN MÜHAFİZƏ YOLLARI

Azadzadə A.B.

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti

İonlaşdırıcı şüalanmalar biosferin canlı orqanizmlərinə-insanlar, heyvanlar və bitkilər aləminə ciddi təhlükə yaradır. Fiziki sahələrin bu növlərinə ehtiyatlı yanaşmaq lazımdır. Çünki, bildiyimiz kimi radioaktivliyin nə rəngi nə də qoxusu yoxdur. Bu da insanın hiss orqanları tərəfindən duyulmadığından, o, insan orqanizminə ciddi təsir göstərə bilər, hətta ölümlə belə nəticələnmə bilər.

İonlaşdırıcı şüalanmanın insan orqanizminə təsir xüsusiyyətləri.

Süalanma dozası, rad	Şüalanmanın nəticəsi
100000	Bir neçə dəqiqədən sonra ölüm
10000	Bir neçə saatdan sonra ölüm
1000	Bir neçə gündən sonra ölüm
700	90% bir neçə həftə ərzində ölüm
200	10% bir neçə aydan sonra ölüm
100	Ölüm halları qeydə alınmır
5	Xərçing xəstəliyinə tutulanların sayı kəskin artır
3	Qadınlarda sonsuzluq halları artır

İonlaşdırıcı şüaların enerjisi canlı hüceyrələrdə atom və molekulyar rabitələrin dağılmasına və ən pis halda isə onun məhvəinə səbəb ola bilər. Canlı toxumaların ionlaşması prosesi intensivliyi artıqca, bu şüalanmanın canlı orqanizmə təsiri də bir o qədər artır.

İnsan orqanizmində göz, yumurtalıq və toxumluqlar da şüalanmaya həssas orqanlardır. Məsələn, toxumluğun 0,1 Qr şüalanmaya məruz qalması kişilərdə müvəqqəti sonsuzluqla, şüalanma 2 Qr-dən yüksək olduqda isə daimi sonsuzluq qeydə alınır. Qadın yumurtalıqları şüalanmaya daha həssasdırlar. Müəyyən olunub ki, şüalanmanın dozası 3 Qr-dən çox olduqda qadınlarda sonsuzluq qeydə alınır. Gözün büllur hissəsi şüalanmaya daha çox həssasdır. Şüalanma zamanı məhv olmuş hüceyrələr gözdə əvvəlcə katarakta xəstəliyi yaradır, sonra isə tamamilə korluğa səbəb olur. İonlaşdırıcı şüalanmanın təsiri altında baş verən mürəkkəb biofiziki proseslərin nəticəsində orqanizmdə müxtəlif cür sərbəst radikallar yaranır. Buda ki, öz növbəsində sağlam toxumaya xas olmayan müxtəlif növ birləşmələr yarada bilər.

Canlı orqanizmlər daima kosmik şüalanma, Yer təkinin radioaktiv şüalanması, atmosferin, litosferin, hidrosferin radionuklidləri və s. hesabına şüalanmaya məruz qalır.

İonlaşdırıcı şüalanmaların təsiri ilə yaranan xəstəliklər iki yerə ayrılır.

- Kəskin
- Xroniki

Kəskin şüa zəhərlənməni qısa müddət ərzində yüksək dozada şüalanma zamanı baş verir. Xroniki şüa xəstəliyi kiçik dozalarla uzun müddət ərzində şüalanma olduqda baş verir.

Radioaktivliyin bioloji təsirini nəzərdən keçirərkən xarici və daxili şüalanmanı fərqləndirirlər. Xarici şüalanma zamanı radiasiya mənbəyi orqanizmdən xaricdə olur və radioaktivliyin mənbəyi orqanizmdən xaricdə olur və radioaktivliyin məhsulları orqanizmin daxilinə düşür. Bu zaman β^- , γ , rentgen və neytron şüalanmaları daha təhlükəlidir. Bu hal praktikada rentgen və γ -şüalanma mənbələri olan qurğularda ağız bağlı, ampullarda olan radioaktiv maddələrlə işlədikdə reallaşır. Mənfi bioloji təsirlərin təzahür dərəcəsi şüalanmanın dozasından, şüalanma vaxtından, şüalanmanın növündən, orqanizmin xüsusiyyətlərindən bilavasitə asılıdır.

Qoruyucu ekranı ionlaşdırıcı şüalanmanın növündən asılı olaraq seçmək lazımdır.

- ✓ α şüalanmadan qorunmaq üçün- bir neçə mm qalınlığında şüşə,pleksiqal(üzvi şüşə)ekrandan bir neçə sm qalınlığında hava qatından istifadə etmək lazımdır.
- ✓ β şüalanması üçün-atom kütləsi kiçik olan materiallardan,çox vaxt isə kombinə olunmuş materiallardan istifadə etmək lazımdır.
- ✓ γ şüalanmadan qorunmaq üçün-atom kütləsi böyük olan və yüksək sıxlığa malik materiallardan istifadə etmək lazımdır.
- ✓ Neytron şüalanmadan qorunmaq üçün-berilliumdan,qrafitdən və tərkibində hidrogen olan materiallardan(parafin,su) istifadə etmək lazımdır.Kiçik enerjili neytron sellərindən qorunmaq üçün isə bor və onun birləşmələrindən istifadə etmək lazımdır.

ELEKTRİK SİSTEMLƏRİNİN DAYANIQLIQ SƏVİYYƏSİNİN ARTIRILMASI TƏDBİRLƏRİNİN ÖYRƏNİLMƏSİ

Bağirov K.N.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Statik və dinamik dayanıqlığın hesablanması metodlarının analizi dayanıqlığa təsir edən bir sıra faktorları üzə müəyyən etmişdir. Bu faktorları nəzərə alaraq EES-nin idarə olunmasının müasir praktikasında dayanıqlığın yüksəldilməsi müxtəlif vasitələri üzündə ehtiva edir. O cümlədən smart texnologiyaların tətbiqi bu vasitələr kompleksinin daha da genişlənməsinə şərait yaratmışdır. Ümumiyyətlə EES-nin SD-ın yüksəldilməsində istifadə olunan vasitələrin əsas fəaliyyəti elektrik stansiyaları arasında qarşılıqlı müqavimətin azaldılmasına və ötürülən yükün artırılması zamanı bu stansiyaların EHQ-nin yüksəldilməsinə yönəldilir.

DD yüksəldilməsi vasitələrinin fəaliyyəti isə böyük həyacanlandırıcı təsirlərdən aqreqatların valında yaranan fırlanma və tomuzalyıcı momentin qeyri balansının azalmasına və qeyri balansın davamlılığının azalmasına yönəldilir. Elektrik sisteminin dayanıqlıq səviyyəsini artırmaq onun elementlərinin parametrlərini və rejim parametrlərini dəyişdirməklə, yaxud əlavə qurğular daxil etməklə mümkündür. Ümumiyyətlə, dayanıqlıq səviyyəsini yüksəldilməsi məqsədilə bütün texniki vasitələri üç qrupda sistemləşdirmək olar:

- dispetçer nəzarəti və rejimlərin idarə olunması üçün vasitələr;
- enerji sistemlərinin avtomatik tənzimlənmə sistem və qurğuları;
- enerji sisteminin əks-qəza avtomatikası

Qeyd olunalarla yanaşı aşağıda göstərilən şərtlər və məhdudiyyətlərin nəzərə alınması zəruridir:

– əsas elementlərin parametrlərinin dəyişdirilməsi sistemin normal iş rejiminin və onun qənaətliliyinin pisləşməsinə səbəb olmamalıdır;

– dayanıqlığın yüksəldilməsi üçün tələb olunan qurğunun tətbiqi həmin qurğunun dəyəri ilə hər hansı səbəbdən dayanıqlığın pozulması nəticəsində dəyəcək (qurğunun tətbiqindən sonra qarşısı alınacaq) ziyan müqayisə olunaraq göstərilməlidir.

Dayanıqlığın yüksəldilməsi üzrə tədbirlərin seçilməsi zamanı təklif olunan variantın texniki – iqtisadi qiymətləndirilməsi aparılmalıdır.

Generatorların parametrləri həm statik, həm də dinamik dayanıqlığa kifayət qədər təsir edir. Generatorlarda qeyri – həssas zonalı TAT-dan istifadə olunduqda statik dayanıqlığa sinxron induktiv müqavimət – x_d , dinamik dayanıqlığa isə keçid müqaviməti x'_d və inersiya sabiti T_j təsir edir.

Resinxronlaşdırmanı həyata keçirən zaman asinxron rejimdə qədən proseslər dempfer dolağının olması və konstruksiyası ilə təyin olunur ki, bunlar da öz əksini x''_d, x''_q parametrlərində tapır.

Hidrogeneratorlar fərdi hazırlandıqları üçün yalnız onların induktiv müqavimətlərinin dəyişdirilməsi imkanı vardır. Bəzi su elektrik stansiyalarında (SES) “yaxşılaşdırılmış” parametrlili xüsusi hidrogeneratorlar quraşdırılmışdır. Buna misal olaraq Rusiya Vahid Enerjisisteminə istismarda olan “Volski” SES-i göstərmək olar. Bu stansiyada quraşdırılan hidrogeneratorların müqavimətləri adi hidrogeneratorlara nisbətən təxminən iki dəfə azaldılmışdır ($x_d = 0,51$, $x'_d = 0,19$), inersiya sabiti isə 0,16 saniyəyə qədər artırılmışdır. Turbogeneratorlar və mühərriklər adətən, vahid seriyalarla hazırlandıqlarından onların parametrlərinin dəyişdirilməsi çətin həyata keçirilir. İnersiya sabiti maşının dinamik dayanıqlığına kifayət qədər təsir edir. Maşın nə qədər “ağır” (T_j böyük olduqca) olarsa onun rotorunun sürəti əlavə momentin təsiri

altında bir o qədər yavaş dəyişir. Bu sistemin dayanıqlığını artırmaqla qəza rejiminin davamiyyətinin yol verilən hədd qiymətini artırır.

Sinxron maşının təsirlənməsinin tənzimlənməsinə onun parametrlərinin “yaxşılaşdırma” vasitəsi kimi baxıla bilər. Bu yüksək qiymətə malik təsirlənmə cərəyanlı generatorun cəldtəsirli tənzimləyicisi, dinamik dayanıqlığın yüksəldilməsi üzrə əlavə qurğu ilə birlikdə induktiv müqavimətin azaldılmasından imtina etməyə imkan verir. İmkan yaranır ki, $x_d = 1,5...2,0$ və $x/d = 0,3...0,4$ parametrlə generator tətbiq olunsun, maşının çəkisini azaltmaqla onun inersiya sabiti azaldılsın və müvafiq olaraq onun qiyməti azaldılsın. Təsirlənmənin ən yüksək gərginliyi generatorun verdiyi gücün həddinə nəzərə çarpacaq dərəcədə təsir edir. Bu qiymətin 2-dən 5-ə qədər artırılması x_d reaktivliyinin 1,5 dəfə azaldılarkən alınan effekt qədər effekt verir. Təsirlənmənin artma sürəti dinamik dayanıqlığın səviyyəsinə əhəmiyyətli dərəcədə təsir edir. “Yüksəkreaksiyalı” təsirlənmə sistemlərində dU_t / dt nisbətinin qiyməti saniyədə bir neçə kilovolt olaraq 6...8-ə qədər çatır. Oudur ki, dinamik dayanıqlığın səviyyəsini yüksəltmək üçün gərginliyin yüksək sürətlə və ən yüksək səviyyəyə çatması lazımdır. Statik dayanıqlığı yaxşılaşdırmaq üçün qeyri – həssaslıq zonasının olmaması, təsirlənmənin fasiləsiz tənzimlənməsi, tənzimlənmənin yalnız tənzimlənən parametrlərin meylətməsinə görə deyil, həmçinin onların birinci və ikinci törəməsi ilə həyata keçirmək vacibdir. Transformatorların parametrləri (müqaviməti, maqnitləşdirici cərəyanı və s.) elektrik sisteminin dayanıqlığına əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərmir.

EVX-NİN MƏFTİLLƏRİNİN BUZLAŞMA PROBLEMLƏRİNİN HƏLLİ ÜSULLARININ TƏDQIQI

Butayev Ş.İ.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Elektrik şəbəkələrinin dayanıqlığının artırılması üçün onların quraşdırılması zamanı EVX-lərdə buz bağlanmasının nəzərə alınması vacibdir. Respublikamızın nisbətən soyuq hava şəraitli rayonlarında belə hallara daha tez-tez rast gəlmək mümkündür. EVX-lərdə yaranan buzlaşmalar həmin xətlərin və dayaqların üzərinə düşən mexaniki yükün artmasına səbəb olur ki, bu da həm enerjinin ötürülməsinə maneə olur, həm də insanların həyatı üçün təhlükə yaradır. Bir qayda olaraq buzlaşma nəticəsində yaranan qəzalar kütləvi şəkildə olur və çox böyük itkilərə səbəb olur. Buna səbəb buzlaşma zamanı yaranan “domino effekti”dir. Yəni, taxta dayaqlar metal dayaqlardan fərqli olaraq, qırıldıqda digər dayaqlarında dartılaraq qırılmasına səbəb olur. Bəzi qəzalar izolyasiyanın dağılması, armaturların və HEVX-lərinin dayaqlarının qırılması və bəzi ərazilərdə elektrik enerji təchizatı sisteminin demək olar ki, təməmilə itməsi ilə nəticələnir.

Böyük həcmdə buz örtüyünün əmələ gəlməsi zamanı buzlaşma sürətinin azaldılması üçün kompleks cihazlar və buzun əridilməsi üçün müxtəlif vasitələr tətbiq etmək lazımdır. Bunları nəzərə alaraq buzlaşmaya qarşı mübarizədə iki istiqamət tətbiq edilir:

- 1) HEVX-lərinin mexaniki gücünün artırılması;
- 2) Elektrik cərəyanı vasitəsi ilə buzun əridilməsi.

Böyük həcmdə yüklərin qısa müddətdə (HX-nin bütün istismarının 0.04 - 0.5 %-ni) olmasını nəzərə alaraq ikinci istiqamət iqtisadi cəhətdən daha sərfəli hesab edilir.

Bundan əlavə HEVX-ləri vasitəsi ilə ötürülən yüksək tezlikli siqnallar buz örtüyü təbəqəsində susdurulur. Yəni, bu siqnallar buz örtüyündə itkilərin yaranması səbəbindən sönür. Bunun nəticəsində elektromaqnit dalğası qeyri-kafi dielektrikdə yayılır və enerjinin bir hissəsi buzun əridilməsinə sərf olunur. Həmin yüksək tezlikli elektrik cərəyanı naqillərin qızmasına səbəb olur ki, bu da öz növbəsində buzlaşmanın yaranması prosesini çətinləşdirir. Əgər naqillərin temperaturu $1-2^{\circ}C$ artarsa, onda naqillərin buz bağlanması prosesi demək olar ki, yaranmayacaq. Ağır yük altında işləyən HX-ləri ən az buzlaşmaya məruz qalır nəinki, az yüklənmiş və ya ümumiyyətlə yüklənməmiş xətlər.



Şəkil.EVX lərdə yaranan buzlaşma və onun nəticəsində dayağın qırılması

EVX-lərdə buzlaşmanı əmələ gətirən amillər aşağıdakılardır:

-Havanın temperaturu buz örtüyünün sıxlığına çox böyük təsir göstərir.Naqillər üzərində buzlaşmanı əmələ gətirən su damcılarının donma vaxtı naqilin səthinin və havanın temperaturu ilə müəyyən edilir.Buzlaşma zamanı ətraf mühitin temperaturu azalarsa, bu buzlaşmanın sürətlənməsinə səbəb olacaqdır.

-Külək buzlaşma strukturunun formalaşmasında mühüm yer tutur.Buzlaşmanın formalaşması (hardasa 30%-i) küləyin sürətinin təxminən 2-4 m/san aralığında başlayır.Küləyin sürəti 8 m/san -ə çatdıqda naqillər üzərində dənəvər qar toplusu formalaşır.Buzlaşmanın ən başlanğıcında küləyin maksimal sürəti 15 m/san -ə çatır.

-Xətlərin çəkilmə hündürlüyü buzlaşmanın kütləsi və xarakteri üçün böyük əhəmiyyət kəsb edir.Mütəxəssislərin məlumatlarına görə xətlərin quraşdırılma hündürlüyü 2 m-dən 20 m-ə qədər artdıqda xətlərin səthində yaranan buz örtüyünün kütləsi demək olar ki, 3 dəfə artır.

-Xətlərin əyilməsi

-Naqillərin diametri

-Dənli buzlaşma qarla örtülü buzdən ibarətdir. -3 -4 °C temperaturunda duman damcısından əmələ gəlir və s.

Məftildə buz təbəqəsindən əmələ gələn yük də dayaqlara əlavə yük kimi təsir edir. Dayağa təsir edən buzlaşmadan əmələ gələn normalaşdırılmış yük buz təbəqəsinin çəkisindən və aşırımdan asılı olaraq təyin edilir,

$$G_1^H = P_1^H \cdot l_{\text{çəkisi}}$$

burada: P_2^H – 1 m uzunluğunda məftil üzərində əmələ gələn buz təbəqəsinin çəkisidir və aşağıdakı ifadə ilə təyin edilir,

$$P_2^H = \pi \gamma_0 b(d + b)$$

burada: γ - 1 sm³ həcmində olan buzun çəkisi, qram; $\gamma_0 = 0,9$ q/sm²; b – buz təbəqəsinin qalınlığı; d – məftilin xarici diametri, mm.

Qeyd etmək lazımdır ki, məftildə buz təbəqəsinin qalınlığı ən ağır iqlim şəraiti üçün müəyyən edilir. Əlverişsiz iqlim şəraitinin baş verməsi isə 5, 10 və 15 ildən bir ehtimal olunur.

Buz təbəqəsinin normalaşdırılmış qalınlığı buzlaşmaya görə rayonlaşdırılma xəritəsinə əsasən yer səthindən 10 m yüksək səviyyə üçün (cədvəl 2.1) seçilir.

Cədvəl.1

Küləyin sürət təzyiqi və sürətin normativləri

Buzlaşmaya görə rayonlar	Təkrar olunmadan asılı olaraq, buz təbəqəsinin qalınlığı, mm	
	5 ildə bir dəfə	10 ildə bir dəfə
I	5	5
II	5	10
III	10	15
IY	15	20
Xüsusi	20 və çox	22-dən çox

Xəttin gərginliyindən asılı olaraq, buzun qalınlığının çəkilməsi üçün təkrarolunma müddətləri:

35 kV gərginliyədək 5 ildə bir dəfə;

110-330 kV gərginliklərdə 10 ildə bir dəfə;

500 kV və daha yüksək gərginliklərdə 15 ildə bir dəfə qəbul edilir.

FIRLANAN DÜZLƏNDİRİCİLİ SİNHRON GENERATORUN REJİMLƏRİNİN TƏDQIQI

Cabbarlı M.R.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Elmi- texniki tərəqqinin sürətli inkişafı elektrik enerjisinin istehsalı və istehlakı ilə qırılmaz surətdə bağlıdır. Bu məqsəd üçün ənənəvi elektrik maşınlarının təkmilləşdirilməsi ilə yanaşı xüsusi elektrik maşınlarının yaradılması məsələləri də mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Hal-hazırda xalq təsərrüfatının bütün sahələrində müxtəlif növlü elektrik maşınlarından istifadə edilir. Adi şəraitdə istismar olunan maşınlardan başqa, qeyri-adi şəraitdə işləyə bilən maşınlar da tələb olunur. Məsələn, yüksək təzyiq və temperatur, kimyəvi aktiv mühit, yüksək dinamik artıqyüklənmələr şəraitində, kosmosda işləyə bilən maşınlarla tələbat gündən-günə çoxalır. Elektrik maşınlarının etibarlılıq göstəricilərinin yaxşılaşdırılmasının yollarından biri mövcud olan fırça-kontakt mexanizmindən imtina etməkdir. Beləliklə, kontaktsiz elektrik maşınlarının (KEM) yaradılması mühüm əhəmiyyətə malikdir. Bunu aşağıda göstərilən müddəalara əsaslandırmaq olar:

- Statistika məlumatlarına əsasən fırça-kontakt mexanizmi izolyasiya və yastıq qovşaqları ilə birlikdə ən çox nasazlıq yaradır;

- Maşının istifadə olunduğu ətraf mühitin şəraiti dəyişdikdə fırça-kontakt mexanizminin işi korlanır, yaxud da tam yararsız olur. Hündürlük artdıqca havanın elektrik möhkəmliyi azalır və kontakt

- fırça-kontakt mexanizmi rotorun buraxıla bilən sürətini məhdudlaşdırdığından yüksək sürətli və kütlə - qabarit göstəriciləri optimal olan maşınların yaradılması imkanlarını məhdudlaşdırır;

- bu mexanizm əlavə elektrik və mexaniki itgilər yaradır;

- fırça-kontakt mexanizminin mövcudluğu maşına xidmət şəraitini mürəkkəbləşdirir, onun daxili hissəsini qrafit tozu ilə çirkəndirir və izolyasiyanın elektrik möhkəmliyini azaldır.

Bütün bunları nəzərə alaraq KEM-in yaradılmasına olan maraq onların inkişafına böyük təsir göstərir. KEM hal-hazırda kimya texnologiyasında, tibbdə, robototexnikada, nəqliyyatda və digər sahələrdə geniş istifadə edilir.

KEM cərəyanın növünə görə dəyişən və sabit cərəyanla işləyə bilər. Dəyişən cərəyan KEM sinxron və asinxron olmaqla iki qrupa bölünür. Sinxron KEM sabit maqnitləri olan və ya rotorunda təsirlənmə dolağı yerləşdirilən maşınlar formasında hazırlanır.

Rotorunda təsirlənmə dolağı olan sinxron KEM-in aşağıdakı növləri vardır:

- fırlanan düzləndiricisi olan;
- caynaq şəkilli qütbləri olan;
- induktor maşınlar;
- ox istiqamətində təsirlənmə;
- kaskad maşınlar

Asinxron KEM aşağıdakılar aiddir:

- kaskad asinxron KEM;
- qısa qapanmış rotorlu;
- xətti asinxron maşınlar;
- massiv rotorlu asinxron maşınlar;
- maye metallı, işçi cismli maşınlar

Sabit cərəyan KEM ventil maşınları qrupuna aid olmaqla ventil generatorları və ventil mühərriklərindən ibarətdir.

Bunlardan başqa KEM-in qeyri-ənənəvi formaları da mövcuddur. İnduktiv və tutum parametrlili, zərbə dalğalı və ali keçiricili maşınlar bu qrupdandır.

Fiziki strukturuna görə bütün sinxron KEM-im statorunda lövbər dolağı, rotorunda isə maqnit qütbləri yerləşir. Rotorda adətən qısa qapanmış sakitləşdirici dolaq da olur. Bu dolağın vəzifəsi rotorun rəqslərini sakitləşdirməkdən və onun maqnit selini kənar maqnitləşdirici təsirlərdən qorumaqdan ibarətdir. Sinxron KEM rotoru aydın görünən və aydın görünməyən formada hazırlana bilər.

Rotor xaricdən fırlandırılan zaman, generator rejimində lövbər dolağının hər bir seksiyasında maqnit ilişməsi dövrü olaraq dəyişdiyindən orada e.h.q. induksiyalanır. Mühərrik rejimində isə lövbər dolağına gərginlik tətbiq olunur və fırlanan maqnit sahəsi yaranır. Bu sahənin qütbləri rotorun maqnit qütbləri ilə ilişərək onu sinxron sürətlə fırladır.

Ənənəvi elektrik maşınlarından fərqli olaraq KEM-da rotorla xarici dövrə arasında elektriki əlaqə oxdur. Rotorun maqnit qütbləri aşağıdakı üsullarla yaradılır:

1. Rotorda sabit maqnitlər yerləşdirməklə;

2. Rotorda təsirlənmə dolağı olur, lakin ona gərginlik fırlanan düzləndiricidən verilir. Düzləndirici gərginliyi rotorda yerləşdirilmiş əlavə dolaqdan alır. Bu dolaqda gərginlik statorun fırlanan sahəsinin təsirindən yaranır;

3. Müxtəlif quruluş üsullarından istifadə edilir. Bu halda əsas maqnit selini statorda yerləşən maqnit hərəkət qüvvəsi mənbəyi yaradır.

Kombinə edilmiş təsirlənmə sistemləri olan sinxron KEM təsirlənmə selini yaratmaq üçün həm sabit maqnitlərdən, həm də tərpənməz təsirlənmə dolağından istifadə edilir.

Asinxron KEM-in iş prinsipi adi asinxron maşınlarda olduğu kimidir.

Sabit cərəyan KEM-nin iş xüsusiyyətlərini yarımkeçirici düzləndiricilərin xarakteristikaları müəyyən edir.

Kombinə edilmiş təsirlənmə sistemləri olan sinxron KEM təsirlənmə selini yaratmaq üçün həm sabit maqnitlərdən, həm də tərpənməz təsirlənmə dolağından istifadə edilir.

Fırlanan düzləndiricisi olan kontaktsiz sinxron maşının quruluşuna baxaq. Belə sinxron maşının statorunda adi maşınlarda olduğu kimi lövbər dolağı yerləşir. Rotorda isə yumşaq maqnit materialından hazırlanmış qütblər və təsirlənmə dolağı olur. Adi maşınlardan fərqli olaraq rotorun təsirlənmə dolağına sabit cərəyan fırça-kontakt mexanizminin əvəzinə, xüsusi təsirləndiricidən verilir. Statordan rotora elektromaqnit yolla enerji ötürülür. Təsirləndiricinin rotoruna dəyişən elektrik enerjisi verildiyindən, generatorun təsirlənmə dolağı rotorda qoyulmuş fırlanan düzləndiricidən qidalandırılır. Maşının adı da buradan götürülmüşdür. Təsirləndirici kimi fırlanan transformatorun, asinxron və sinxron təsirləndiricilərdən istifadə edilir.

Statorla rotor arasında hava aralığı δ mümkün qədər kiçik götürülür. O1 dolağına dəyişən cərəyan verildikdə dəyişən maqnit seli yarandığından o C1 və C2 nüvələrindən qapanaraq rotorun O2 dolağında dəyişən e.h.q. induksiyanır. Bu e.h.q. fırlanan düzləndirici vasitəsilə düzlənərək əsas təsirlənmə dolağına verilir. Fırlanan transformatorun elektromaqnit prosesləri adi transformatorlarda olduğu kimidir. Fərq yalnız hava aralığının olması nəticəsində 1-ci və 2-ci dolaqlar arasında zəif maqnit əlaqəsindədir.

Fırlanan transformatorun üstünlüyü transformasiya prosesinin rotorun fırlanma tezliyindən asılı olmamasındadır. Çatışmayan cəhəti isə birinci tərəf dolağının təsirlənmə dolağının gücünə uyğun olaraq layihələndirilməsindədir. Beləki, o gücləndiricisi vəzifəsini yerinə yetirmir.

Asinxron təsirləndiricisi adi faz rotorlu asinxron mühərrikdir. Lakin $S > 1$ sürüşməsi ilə işlədiyindən o, gücləndirici funksiyasını yerinə yetirir. Yəni mexaniki enerjini elektrik enerjisinə çevirir. Ona görə də 1-ci tərəf dolağı az gücə hesablanır ki, bu da asinxron təsirləndiricinin üstünlüyüdür.

Hal-hazırda əsasən sinxron təsirləndiricilərdən istifadə olunur. Sinxron təsirləndiricisi olan sinxron KEM geniş yayılmışdır. Sinxron təsirləndirici statorda qütbləri olan adi sinxron maşındır.

Statorun təsirlənmə dolaqları sabit cərəyanla doydurulur. Rotor dolağının usları isə fırlanan təsirləndirici vasitəsilə təsirləndirmə dolağına birləşdirilir. Sinxron düzləndirici bir növ gücləndirici rolunu oynayır. Sinxron təsirləndiricinin mənfi cəhəti elektromaqnit zaman sabitinin və tənzimləyicisinin ətalətli olmasındadır. Müasir böyük güclü turbogeneratorlar fırlanan düzləndiricilərdən və sinxron təsirləndiricilərdən istifadə etməklə hazırlanır.

Fırlanan düzləndirici və sinxron təsirləndiricisi olan sinxron generatorlarda öz-özünə təsirlənmə prosesi qalıq maqnetizmi hesabına ola bilər. Ancaq belə sistemin etibarlılığı aşağı olur. Ona görə də, sinxron təsirləndiricisi olan kontaktsiz sinxron generatorlarda təsirləndiricisinin də təsirləndiricisi qoyulur ki, onlar da cəld və etibarlı təsirlənmə şəraiti yaradırlar.

InSe MONOKRİSTALINDA QƏFƏS İSTİLİK KEÇİRMƏSİ

Cəbrayılzadə S.E.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Laylı və zəncirvari quruluşda kristallaşan yarımkeçirici birləşmələrin istilik parametrlərinin eksperimental qiymətləri, bu tip birləşmələrə aid mövcud nəzəri modellərin yoxlanmasına və həmin parametrlər arasında korrelyasiya yaradılmasına imkan verir.

Bərk cisim elektronikasısı üçün perspektivli olan A^{III}B^{VI} tipli yarımkeçirici kristallar defektli yarımkeçiricilərdəndir. Bu yarımkeçirici materiallarda mövcud olan defektlərin yaranma mexanizminin öyrənilməsi həm elmi həm də praktik əhəmiyyətə malikdir.

Yarımkeçirici materiallarda yarana bilən defektləri aşağıdakı kimi təsnifləndirmək olar: struktur defektləri, idarə olunmayan aşqar defektlər, xüsusi olaraq daxil edilmiş aşqar defektləri, radiyasiya defektləri və termik defektlər.

Laylı quruluşa malik kristallarda mövcud olan bu mərkəzlər qəfəsin xüsusi defektləri (vakansiya, düyünlərarası atomlar və s) və idarə olunmayan müxtəlif aşqarlarla əlaqədardır. Məhz *InSe* kristallarında elektron keçiriciliyinin üstünlük təşkil etməsi tərkibdə indiumun artıqlığı ilə əlaqədardır. İndiumun bu artıqlığı *InSe* kristalının sintez və göyərilmə prosesində selenin tez uçuculuğu ilə bağlıdır. Bu atomların bir qismi düyünlərarası aralıqda yerləşərək donor səviyyələr, digər qismi isə materialda selen vakansiyaları yaradır. Eyni zamanda *InSe* kristallarında az da olsa *In* vakansiyaları mövcuddur. Həm indium həm də selen vakansiyaları akseptor xarakterlidir. Ona görə də adi halda xüsusi aşqarlanmamış *n-InSe* kristalları öz-özünə qismən kompensə olunmuş olur. Bu fakt laylı A^{III}B^{VI} kristalında öyrənilən müxtəlif elektron proseslərinin tədqiqi zamanı bir daha təstiqlənir.

Müxtəlif mexaniki təsirlərlə yaranan kristal daxili sahələrin varlığı hesabına, həm düyünlərarası atomlar, həm də vakansiyalar kristal daxilində fəzaca qeyri-bircins paylandığından ayrı-ayrı oblastlarda onların lokallaşması müəyyən üstünlük təşkil edir. Bu halda kristalda düyünlərarası atomun lokallaşdığı hissələr özlərini alçaqomlu matrisa (AO), indium və selenin (akseptor) üstünlük təşkil etdiyi lokal hissələr isə özlərini yüksək omu fazalar (YO) kimi aparır. Bu zaman oblastların sərhəddində rekombinasiya çəpəri yaranır. Bu cür alçaqomlu oblastlarda qonşu rekombinasiya çəpərlərinin fəza yükləri oblastının "çıxıntılarının" bir-birini qismən örtməsi nəticəsində nisbətən kiçik hündürlüklü dreyf çəpərləri yaranır. Dreyf çəpərlərinin varlığı alçaqomlu matrisada yükdaşıyıcıların diffuziya dərinliyinin kiçilməsinə səbəb olur və yaranan belə hissələr özlərini bir-birinə ardıcıl qoşulmuş müxtəlif müqavimətli keçirici kimi aparır.

Bu kristalların qadağan olunmuş zonasında cəld S- və asta r-kombinasiya mərkəzlərinin varlığı məxsusi fotokeçiricili lüks-amper xarakteristikasının subxətti oblastı ilə, fotocərəyanın infraqırmızı və temperatur azalması ilə; dayaz yapışma səviyyələrinin varlığı- fəza yükləri ilə məhdudlaşmış cərəyan, termostimullaşmış keçiricilik, induksiyanmış aşqar fotokeçiricilik hadisəsinin tədqiqində müşahidə olunur.

Nəzəriyyədə göstəriləyi kimi bərk cisimlərdə Debay xarakteristik temperaturu (θ_D) və Qryunayzen parametri məlum olarsa qəfəs istilikkeçirməsinin qiymətini belə təyin etmək olar [1].

$$\gamma_q = \frac{1}{3} \frac{k M \delta \theta_D^3}{(\hbar)^3 \gamma^2 T} \quad (1)$$

Burada k-Bolsman sabiti, h-Plank sabiti, M-atomar kütlə, δ -bir atoma düşən həcmnin kub kökü və γ - Qryunayzen parametridir.

Bu işdə *InSe* monokristalının istilik parametrlərinin eksperimental qiymətləri arasında qəfəs istilikkeçirməsi (γ_q)-hesablanmışdır.

InSe monokristalının istidən genişlənməsi və izotermik sıxılması həm laylar istiqamətində, həm də laylara perpendikulyar istiqamətdə dilatometrik üsulla ölçülmüşdür [2].

Bu ölçmələr zamanı təcrübənin nisbi xətası $\sim 0,5\%$ olmuşdur. Təcrübədən alınan nəticələr cədvəldə verilmişdir.

$\alpha_1, \alpha_1, \chi_1, \chi_1$ asında ümumi $\alpha \nu \chi$ qiymətləridə hesablanaraq cədvəldə verilmişdir
Cədvəl

T, K	$\alpha_1 \cdot 10^{-6}$	$\alpha_1 \cdot 10^{-6}$	$\chi_1 \cdot 10^{-6}$	$\chi_1 \cdot 10^{-11}$	$\chi_1 \cdot 10^{-12}$	θ_D	$\gamma \chi_q$
150	11,2	8,94	9,69	0,860	0,645	7,17	191,9 3,67,85
200	13,7	10,8	11,77	0,920	0,686	7,64	174,2 3,86,6
250	14,8	11,6	12,66	0,947	0,708	7,87	167,97 4,05 4,16
280	15,7	12,2	13,370	0,973	0,726	8,08	163,54,25 3,19
300	16,0	12,4	13,6	0,983	0,728	8,13	162,5 4,33 2,73

Cədvəldə verilən qiymətlərdən istifadə edərək

$$\gamma = \frac{3\alpha V}{\chi_T C_V} \quad (2)$$

Termodinamik münasibətinin və

$$\theta_D = \frac{19,37}{(AV^{\frac{2}{3}}\alpha)^{\frac{1}{2}}} \quad (3)$$

empirik düsturunun köməyi ilə Qryunayzen parametri və Debay xarakteristik temperaturu təyin edilmişdir[3].

(2) və (3) düsturlarına daxil olan α -xətti genişlənmə əmsalı, C_V -sabit həcmdə istilik tutumu, χ_T -izotermik sıxılma əmsalıdır. Laylar boyunca və laylara perpendikulyar istiqamətdə hesablanmış Qryunayzen parametrinin, eləcə də Debay xarakteristik temperaturunun qiymətləri də cədvəldə verilmişdir.

InSe kristalı üçün C_V -nin qiymətləri ədəbiyyatdan götürülmüşdür. Beləliklə (1) düsturunda qəfəs istilikkeçirməsinin qiymətləri hesablanmış və cədvəldə verilmişdir.

Cədvəldən görüldüyü kimi temperaturun artması ilə qəfəs istilikkeçirməsinin qiyməti azalır. 150-300K temperatur intervalında qəfəs istilikkeçirməsinin qiyməti $\sim 15\%$ azalma müşahidə edilir.

Qəfəs istilikkeçirməsində alınan belə dəyişiklik *InSe* birləşməsində həm laylar boyunca güclü kovalent rabitənin, həm də laylara perpendikulyar istiqamətdə təsir edən Van-der Vaals əlaqəsinin zəifləməsi ilə əlaqələndirmək olar. Belə ki, daha güclü kovalent rabitənin təsir etdiyi laylar boyunca rəqslərin qeyri harmoniklik dərəcəsi və istidən genişlənmə əmsalının qiyməti laylara perpendikulyar istiqamətdə olan qiymətdən kiçik olur. Bunun nəticəsində fononların səpilmə dərəcəsi və qəfəsin istilik müqaviməti dəyişir.

PM-01 MANİPULYATORUN İNTİQALIN İDARƏEDİLMƏSİNİN SİNTEZİ

Cafərov B.O.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Təqdim olunmuş tezisdə elektrik intiqalının parametrlərinin hesablanması, PM-01 manipulyatorunun qapalı sistemlərdə xüsusiyyətlərinin qurulması təqdim edilmişdir.

Robot iki əsas hissədən ibarətdir: manipulyator (“qol”)- “PUMA-01” və idarəetmə sistemi.

PUMA-01 manipulyatoru 6 sərbəstlik dərəcəsinə malik insanabənzər manipulyator olub, müxtəlif hərəkətləri yerinə yetirmək bacarığına malikdir. Manipulyatorun hissələri bir-birilərinə oynaqlarla birləşir və oynaqların mərkəzindən keçən koordinat sisteminə nəzərən döndür.

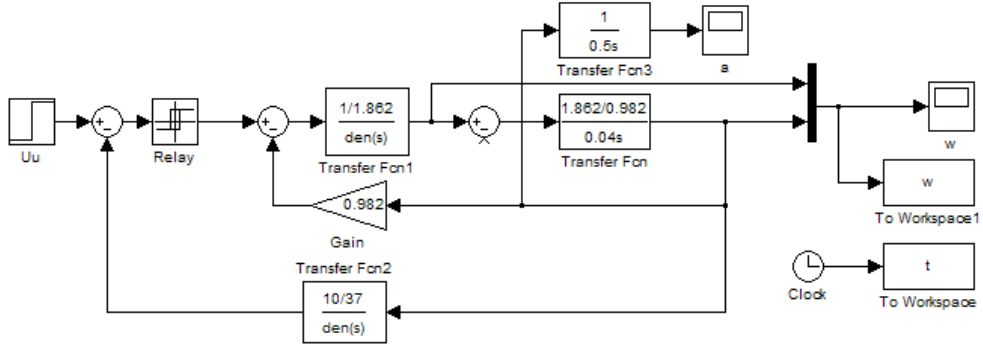
PM-01 robot-manipulyatorunun sabit cərəyan servointiqalının parametrlərini ölçmək və hesablamaq üçün təcrübi üsul istifadə edilir. Təcrübi üsul əsasən aktiv və induktiv lövbər sargılarının müqavimətini, maqnit selini, sabit cərəyan mühərrikini, lövbərin fırlanma sürətini ölçməyə istifadə edilir. Ölçü qurğularında xətalər olduğundan, eyni parametrlərin bir neçə dəfə ölçülməsi aparılır və onların orta qiyməti hesablanır. Ölçülmüş parametrlərin idarəedilməsi və tənzimlənməsi zamanı mühərrik parametrlərini müəyyən etmək üçün sürət və cərəyanın keçid proseslərinin xüsusiyyətləri ilə mühərrik parametrlərinin müəyyən edilməsinə əsaslanan iki qrafiki üsul tətbiq edilir: vəziyyətlər fəzası üsulu və parametrik üsul.

Yuxarıda göstərilən hər iki üsullarla parametrlərin qiymətlərinin tapılması daha sonrakı hesablamalar üçün qəbul edilə bilər, çünki hər iki üsuldakı dəqiqlik təcrübi üsullara nisbətən azdır, ölçü xətasını azaltmaq üçün çoxlu sayda təcrübələr yerinə yetirilməlidir. Mühərrik parametrlərini müəyyənləşdirmək üçün bu riyazi metodlar təcrübi verilənlərə əsaslanır, beləki hesablamalardakı ümumi xəta ölçmələrdəki və hesablamalardakı xətalərin cəminə bərabərdir.

Nəhayət ətalət momenti istisna olmaqla mühərrikin parametrləri təcrübi təyini mümkündür, ətalət momentinin isə təcrübi təyini qeyri-mümkündür.

Ətalət momenti iki riyazi üsul əsasında orta qiymət kimi hesablanır.

Qapalı sistemin xüsusiyyətləri. Sürətə görə mənfi əks-əlaqəli sabit cərəyan mühərriki (SCM) – geniş impulsu çevrici (GİÇ) sistemə baxaq.



Şəkil 1.

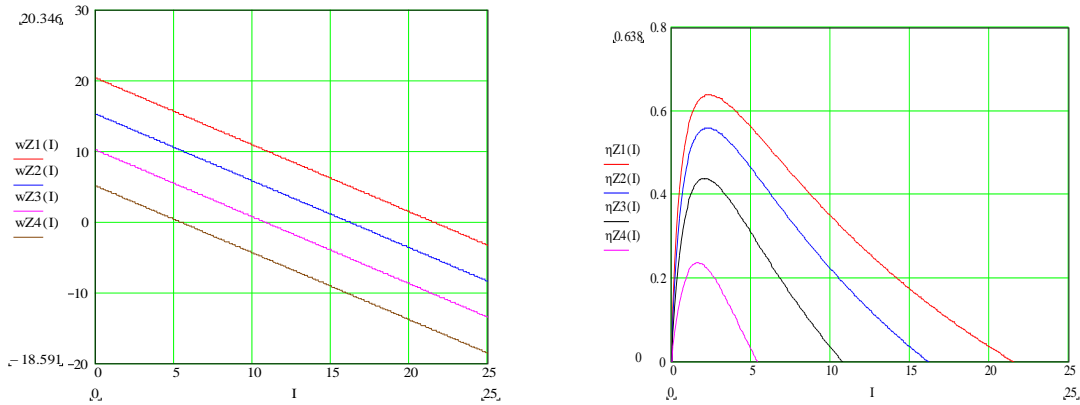
$$U_d = k_n \cdot U_y = k_n \cdot (U_3 - U_{oc})$$

$$U_{oc} = k_{oc} \cdot \omega$$

$$U_d = k_n \cdot U_3 - k_n \cdot k_{oc} \cdot \omega$$

Axırıncı ifadədən biz sürətə görə mənfi əks əlaqəli SCM-GİÇ sisteminin statik və enerji xarakteristikalarını qurmaq üçün düstur əldə edirik :

$$\omega_3 = \frac{k_n \cdot U_3 - I \cdot R}{k\Phi + k_n \cdot k_{oc}}$$



Şəkil 2.

Məruzədə PM-01 manipulyatorun iniqalının idarəetmə sisteminin sintezi və Matlab mühitində qapalı sisemin xarakteristikaları göstərilmişdir. Nəticə olaraq qeyd etmək lazımdır ki, təqdim olunmuş iş idarəetmə sisteminin yüksək keyfiyyət göstəricilərini təmin edir.

ELEKTRİK AVADANLIQLARININ İSTİSMARINDA MÜASİR TEKNOLOGİYALARIN TƏTBİQİ

Cəfərov Z.İ.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Gərginlik altında diaqnostika sistemi güc transformatorlarının texnik vəziyyətinə nəzarət etmək üçün nəzərdə tutulmuşdur. Davamlı olaraq məlumat verməsi ilə istədiyiniz an transformatorun vəziyyəti haqqında lazımı informasiyanı əldə etmək mümkündür və transformator yağındakı bütün kritik qazların və digər parametrlərin əhatəli təhlili ilə transformatorun səmərəli şəkildə idarə olunmasını təmin edir.

Güç Transformatorlarının gərginlik altında diaqnostika Sisteminin üstünlükləri:

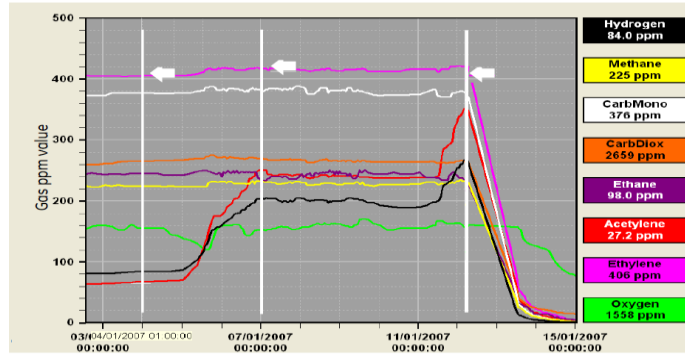
• Cihaz vasitəsi ilə transformatorla birbaşa əlaqə yaratmaqla cari hissələrə nəzarət olunmasını təmin edilir və gərəksiz baxışların keçirilməsini ləğv edilir. Qəzalar nəticəsində gözlənilməz açılmaları minimuma endirərək, şəbəkənin etibarlılığını artırır.

• Qaz nümunələri davamlı bağlı bir qab içərisində toplandığından, personal tərəfindən yarana biləcək səhvlərin qarşısı alınır, ətraf mühitə zərər vermə riskini aradan qalxar, personalın hər hansı bir şəkildə yaralanmasını əngəlləyir.

• Davamlı olaraq məlumat verməsi və dərhal xəbərdarlıq sistemi ilə transformatorla ola biləcək zədələnmələrin qarşısını almaqla transformatoru qorumuş olur və beləcə transformatorun ömrünü uzadaraq investisiya xərclərinin azalmasını təmin edir.

Diagnostika sistemi vasitəsilə transformatorla baş verən proseslərin izlənməsi:

- Başlanğıcda qazlar qərarlaşmış səviyyədədir
- 3 gün ərzində qazların artması müşahidə olunur
- 3 gün müddətində qazların səviyyəsində sabillik müşahidə olunur. Sonra isə yenidən qazların kəskin artımı müşahidə olunur.
- 8 gün ərzində transformator daxilində qazların kəskin artımı müşahidə olunur və transformator işdən çıxarılır. Bu prosesləri adi vəziyyətdə aşkar olunması mümkün deyil. Bu da ağır fəsadlar ilə nəticələnmə bilər.



ELEKTRİK ŞƏBƏKƏLƏRİNDƏ QEYRİ-SİMMETRİK REJİMLƏR VƏ ELEKTRİK AVADANLIQLARINA TƏSİRLƏRİ

Cəfərzadə E.X.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Məlumdur ki, çoxfazlı elektrik sistemlərində fazalardan birinin və ya bütün fazaların işləmə şəraiti eyni deyilsə, qeyri-simmetrik iş rejimləri yaranır. Üçfazlı elektrik sistemlərində qısamüddətli və uzunmüddətli qeyri-simmetrik istismar rejimləri mümkün olur.

Qısamüddətli qeyri-simmetriklik adətən qısamüddətli qapanma, yerlə qısaqapanma ilə qırılma, birfazlı avtomatik təkrar qoşulmada fazanın açılması və s. bu kimi qəza halarında yaranır. Uzunmüddətli qeyri-simmetriklik elektrik ötürmə-sisteminin elementlərində qeyri-simmetriklik olduqda və ya sistemə qeyri-simmetrik yüklər (məsələn, birfazlı yüklər) qoşulduqda yarana bilər.

Elektrik ötürücü xətləri ilə əlaqədar yaranan qeyri-simmetriklik uzununa qeyri-simmetriklik adlanır. Elektrik ötürmə xətlərinin və ya digər avadanlıqların ayrı-ayrı fazalar üzrə təmiri zamanı yaranan natamam faza rejimləri və elektrik ötürmə xətlərinin fazalarından birində qəza olduqda yalnız zədələnmiş fazanın açılması halında qəzadan sonrakı rejimlər uzununa qeyri-simmetrikliklə xarakterizə olunurlar.

Uzununa qeyri-simmetriklik həm də bir sıra xüsusi elektrik ötürmə sistemlərinə aid edilə bilər, məsələn, iki naqıl-yer (İNY), iki naqıl-rels (İNR), iki naqıl-boru (İNB) və s.

Qeyri-simmetrik yüklərlə (birfazlı elektrotexniki qurğular, elektrik qaynaq qurğuları, dartı yükləri və s.) əlaqədar yaranan qeyri-simmetrik rejimlər eninə qeyri-simmetriklik adlanır.

Qeyri-simmetrik rejimlər olduqda üçfazlı sistemlərdə əks və sıfır ardıcılıqlı cərəyan və gərginliklərin simmetrik toplanmaları yaranır və onlar da öz növbələrində elektrik avadanlıqlarının işinə mənfi təsir göstərir. Əks ardıcılıqlı cərəyanlar elektrik maşınlarında sinxron maqnit sahəsinin əksinə maqnit sahəsi yaradırlar. Bunun nəticəsində isə elektrik maşınlarının qızması və elektrik mühərriklərinin fırladıcı

momentlərinin azalması baş verir. Əks ardıcillıqlı cərəyanlar həm də tələbatçılarda və generator şinlərində gərginliklər üçbucağını təhrif edir. Sıfır ardıcillıqlı cərəyanlar isə şəbəkənin faza gərginliklərinin qeyri-simmetrikliliyinə səbəb olur, yaxınlıqdakı xətlərə (məsələn, rabitə xətlərinə) mənfi təsir göstərirlər.

Üçfazlı sistemlərdə böyük güclü qeyri-simmetrik yüklər qidalandırıldıqda generatorların statorlarında düz, əks və sıfır ardıcillıqlı cərəyanlar axır. Düz ardıcillıqlı cərəyanlar rotorla sinxron fırlanan maqnit sahəsi yaradırlar. Əks ardıcillıqlı cərəyanlar isə rotorun əksi istiqamətində ikiqat sinxron sürətlə fırlanan maqnit sahəsi və rotorda 100 hs tezlikli e.h.q. yaradırlar. Bu e.h.q. təsirlənmə dolağında cərəyanının yaratdığı döyünən sahəni isə iki toplanana ayırmaq olar. Birinci sahə rotorun fırlanma istiqamətində fırlanır və statorda üçqat tezlikli e.h.q. induksiya alır, ikinci sahə isə rotorun fırlanma istiqamətinin əksi istiqamətində fırlanır və statorda əks ardıcillıqlı əsas sahənin tezliyində e.h.q. yaradır. Üçqat tezlikli e.h.q. statorda həmin tezlikli düz və əks ardıcillıqlı cərəyanlar yaradır, əks ardıcillıqlı cərəyanların maqnit sahəsi rotor dolayında 200 hs tezlikli e.h.q. yaradır. Beləliklə, yaranan bu cərəyanlar sinxron maşının həm stator, həm də rotorunun əlavə qızmasına səbəb olur. Belə qızmalar, xüsusən də rotor üçün çox vaxt təhlükəli həddə çatır.

Qeyri-simmetrik yüklərin yaratdığı qeyri-simmetrik rejimlər asinxron mühərriklərin də əlavə qızmasına, eləcə də faydalı momenti azaldan əks təsir momentinin yaranmasına səbəb olur. Asinxron mühərriklərin əks ardıcillıqlı müqaviməti düz ardıcillıqlı gərginlik toplananı olduqda belə böyük qiymətli cərəyanla üst-üstə düşərək rotor və statorun əlavə qızmasına səbəb olur, nəticədə izolyasiya tez köhnəlir və mühərrikin gücü azalır. Araşdırmalar nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, gərginliklərin qeyri-simmetrikliliyi 4% olduqda tam yüklənmiş asinxron mühərrikin xidmət müddəti iki dəfə qısaldır.

Elektrik şəbəkələrində yaranan qeyri-simmetriklilik elektrik veriliş xətlərinə transformatorlara, çoxfazlı düzləndiricilərə və kondensator qurğularına da mənfi təsirlər göstərir, iş rejimlərini pisləşdirir. Elektrik veriliş xətlərinin yük ötürmə qabiliyyətləri xeyli dərəcədə azalır, enerji itkiləri artır.

Tl_{1-x}Nd_xTe₂ BƏRK MƏHLULLARINDA ELEKTRİKKEÇİRMƏ

Çaləbiyeva F.T.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Tl_{1-x}Nd_xTe₂ bərk məhlulları **TlInTe₂ - TlNdTe₂** sistemində qarşılıqlı təsirdə formalaşır. Ədəbiyyatdan məlumdur ki, bu sistemdə **TlInTe₂** üçqat birləşməsi əsasında üçvalentli indium ionlarını ion radiusları onlara yaxın olan üçvalentli **Nd³⁺** ionları ilə əvəz etməklə **Tl_{1-x}Nd_xTe₂** tərkibli bərk məhlullar sırası alınır və bu oblast $0 < x \leq 0,11$ intervalını əhatə edir. Bu bərk məhlullar ilkin **TlInTe₂** birləşməsi kimi tetraqonal sinqoniyada kristallaşırlar. Elektrik keçiriciliyinin temperatur asılılığının tədqiqi göstərdi ki, bütün bu bərk məhlullar xarakterik p-tip yarımkəçiricilər olub, çox maraqlı tətbiq perspektivlərinə malikdirlər. İlkin **TlInTe₂** yarımkəçirici birləşməsindən bərk məhlullar sırasına keçdikcə tərkibdə lantanoidin (Nd-in) nisbi miqdarının artımı ilə elektrik keçiriciliyi yüzlərlə dəfə, termo-e.h.q. əhəmiyyətli dərəcədə artır, istilikkeçirmə isə əvəzləmələrdə meydana çıxan əlavə səpilmə mexanizmləri hesabına azalır və bu materiallar yüksək termoeffektivlik xassələri kəsb edirlər. Digər tərəfdən bu bərk məhlullar S-tip volt-ampere xarakteristikalarına malik olub, yaddaşlı çeviricilik xassələrinə malikdirlər.

Maraqlı iş prinsipi və çevirmə effektiv mənfi diferensial müqavimətli cihazlar əsasında işləyən yarımkəçirici cihaz və qurğulardan istifadə mürəkkəb sxemlərin əsaslı surətdə sadələşməsinə imkan verir. Bu son nəticədə həmin cihaz və qurğuların etibarlılığının, istismar müddətinin, xarici təsirlərə davamlılığının xeyli artmasına səbəb olur. Belə qurğularda əks rabitə kənar dövrlərin köməyi ilə deyil, onlarda mövcud olan daxili müsbət əks rabitənin köməyi ilə yaradılır və nəticədə cihazların material tutumu, ölçüləri, çəkilişi azalır, prinsipli sxemləri sadələşir, enerjiyə qənaət imkanı yaranır və s. Mənfi diferensial müqavimətli yarımkəçirici cihazlar elementar bərk funksional sxemlər olmaqla müxtəlif təyinatlı gücləndiricilərin, generatorların, çeviricilərin və digər qurğuların elektron funksiyalarını müvəffəqiyyətlərinə yetirirlər. Bunun üçün onları yükləyərək cərəyan mənbəyinə qoşmaq kifayətdir. Bir yarımkəçirici təbəqədə mənfi diferensial müqavimətli bir neçə cihaz yaradıb, onlar arasında həcmi əlaqəni təmin etməklə, mürəkkəb funksional sxemlərin həllinə nail olmaq olar.

Tl_{1-x}Nd_xTe₂ bərk məhlullarının elektrik keçiriciliyi, Holl və termoelektrik hərəkət qüvvəsi əmsallarının temperatur asılılıqları polikristallik nümunələr üzərində 300[÷] 1000 K temperatur intervalında

aparılmışdır. Nümunələr ölçüləri $10 \times 6 \times 4 \text{ mm}^3$ olan paralelepiped formasında hazırlanmış, elektrik cərəyanı paralelepipedin uzunluğu boyu, maqnit sahəsi isə eni boyu (bir-birinə perpendikulyar olmaqla: $E^{\rightarrow} = (E, 0, 0), (B)^{\rightarrow} = (0, B, 0), j^{\rightarrow} = (j, 0, 0)$) istiqamətində yönəlmişdir və aydındır ki, belə çarpazlaşmış elektrik və maqnit sahəsində Holl sahəsi intensivliyi $\vec{E}_h = (0, 0, E_h)$ kimi müşahidə olunacaqdır. Bütün nümunələr tətbiq olunan temperatur intervalında p-tip keçiriciliyə malikdirlər. Ölçmələrin nəticələri kimi $\lg \sigma = f(\llbracket 10 \rrbracket^3 / (T \cdot) K^{\uparrow}(-1))$, $\lg RT^{3/2} = f(\llbracket 10 \rrbracket^3 / T \cdot K^{\uparrow}(-1))$ asılılıqları qurulmuşdur. Əyrilərin aşağı temperaturu hissələrində aşqar keçiricilik, $\sim 600 - 650 K$ intervalında kvazimetallik, 650 K-dən yüksək hissələrdə isə məxsusi keçiricilik müşahidə olunmuşdur. Yüksək temperaturu hissələrdə əyrilərin meyillərinə görə tədqiq olunan bərk məhlullarda hər bir kəsik üçün qadağan zonalarının eni qiymətləndirilmişdir. İstər elektrik keçiriciliyi, istərsə də Holl əmsalının əyrilərin yüksək temperaturu hissələrinin meyillərinə görə qadağan zonalarının müəyyən edilmiş qiymətləri kifayət qədər dəqiqliklə bir-biri ilə uzlaşır. Tərkibdə neodimin nisbi miqdarı artdıqca qadağan zonasının eni kiçilir, məxsusi keçiricilik oblastı daha yüksək temperaturlara doğru sürüşür.

FİZİKANIN ÖYRƏNİLMƏSİNƏ MÖVCUD İMKANLAR, ONLARIN DAHA DA GENİŞLƏNDİRİLMƏSİ PROBLEMİNİN HƏLLİ YOLLARI

Eminova V.T.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Dünya xalqlarının bu günə qədər birgə əldə etdikləri elmi-texniki tərəqqinin nəzərə çarpan nailiyyətlərinə diqqət yetirsək, bir-biri ilə əlaqəsi olan çoxlu sayda mövcud elm sahələri ilə üzləşməli olarıq. Bunlardan hansılarının öyrənilməsini gənc nəsələ və təhsil sisteminə tövsiyə edək? Bu baxımdan çox çətin bir sualla qarşılaşırıq. Məsələn üç qrupa ayırmaq olar:

1. Hansı fənləri öyrədək? (fənlərin nisbəti-dərs yükü).
2. Bu fənlərdən nələri öyrədək? (məzmun)
3. Hər bir fənni ayrıca necə öyrədək? (tədris metodikası).

Fizika müasir texnologiyaların və yeni yanaşmaların, yeni dünyagörüşünün formalaşmasının əsası olduğundan fənnin gənclərə tədrisi daha vacib sayılmalıdır. Bu fənlər insana dünyanın quruluşunu düzgün dərk etmək üçün vacib olan biliklər sistemini və yaşadığı dövrün texniki tərəqqisini son nailiyyətlərindən həyat şəraitinin yaxşılaşdırılması üçün istifadə etmək bacarıqları formalaşdırır.

Eyni zamanda, bəşəriyyəti narahat edən global problemlərin: yeni enerji mənbələrinin axtarılması, kosmosun öyrənilməsi, insanların sağlamlığı və ətraf mühitin qorunması, yeni texnologiyaların əsaslarının öyrənilməsi və həmçinin, bu məsələlərin həll prosesində fizika elminin əvəzolunmaz rolu gənclər arasında düzgün təbliğ olunmalıdır. Bu elmin nailiyyətləri hər bir şəxsin gündəlik tələbatına, öyrədilməsi isə geniş ictimaiyyətin və dövlətin marağına çevrilməlidir. Fizika elminin nailiyyətlərinin elmi-texniki tərəqqinin inkişafında geniş tətbiq olunması gənclərin bu elmə olan maraqlarını daha da artırır. Gənclərin elmi dünyagörüşünün fizikaya, texniki tərəqqiyə olan maraqlarının formalaşması, yaradıcılıq qabiliyyətlərinin üzə çıxmasında məktəb fizika kursunun rolu və yeri düzgün müəyyənləşdirilməlidir.

Bu halda mövcud şərait və problemlər dəqiqliklə araşdırılmalı, müstəqil Azərbaycanın gələcək inkişafına təminat verə biləcək elm sahələrindən biri kimi fizikanın müasir tədrisi metodikası ilə bağlı təxirəsalınmaz işlər görülməlidir.

Fizika elminin elementləri (1-6-cı siniflər), əsasları (7-9-cu siniflər, orta ixtisas və ali məktəblər) Azərbaycanın ümumtəhsil məktəblərində 90 ilə yaxındır ki, tədris olunur. Nə qədər ki, tədris metodikası bir elm kimi formalaşmamışdı (1930-cu illərə qədər) fizikadan proqram, dərslik və dərs vəsaitlərinin hazırlanmasında çoxlu problemlər mövcud idi. Bu baxımdan tədrisin elmiyini təmin etmək məqsədilə həllini gözləyən problemlər ön plana çəkilmişdi.

1920-ci illərdən etibarən fizikanın tədrisi məsələləri dövlət səviyyəsində həll olmağa başlandı. Lakin, SSRİ-nin tərkibində olan Azərbaycan ittifaqın başqa üzvləri kimi fizikanın tədrisi ilə bağlı göstərişləri mərkəzdən alırdı.

Fizikanın bir elm sahəsi kimi tədqiqi, öyrənilməsi və öyrədilməsi məsələləri ilə ilk dəfə sistemli məşğul olan milli kadrlarımız mərkəzin yaratdığı imkanlardan çox bacarıqla istifadə edə bildilər.

Artıq 70 ildən çoxdur ki, fizika və onun tədrisi problemlərinin həlli ilə məşğul olmuş Azərbaycan alim və pedaqoqlarının əməyi onların sələfləri tərəfindən çox uğurla inkişaf etdirməkdədir.

Fizikanın (həmçinin, digər təbiət elmlərinin) öyrənilməsinə kompleks yanaşmanın zəruriliyi, metodologiyası və üsulları professor Zahid Qaralovun "Təhsil sistemlərinə müasir baxış" monoqrafiyasında elmi cəhətdən yüksək səviyyədə öz əksini tapmışdır.

- təhsil xidmətinə dair yüksək səviyyəli nəzəri biliklər öz praktik tətbiqini tapmırsa, onun həyati əhəmiyyəti o qədər də yüksək ola bilməz;

- bu halda, istər-istəməz şagird əzbərciliyə meyl göstərmək məcburiyyətində qalır, qiymət almaq xatirinə əzbərlənən bilik isə uzun müddət yadda qalmır və əməli işə heç bir köməklik göstərmir;

- fikrimizcə, 10-11-ci siniflərdə fizika kursunun nəzəri səviyyəsi əsasən saxlanılmaqla, qazanılmış biliklər təcrübə əsasında bacarıqlara çevrilərək məzmun zənginləşdirilməlidir;

- faktiki olaraq biliklər şagirdlərə diktə olunur, hazır məhsul kimi verilir, bu halda isə yaradıcı təfəkkürə yer saxlanılmır.

Orta ümumtəhsil məktəblərində tədris edilən fizika kursu dərslərinin təkmilləşdirilməsi məqsədi ilə təklif edirik:

1. Fizika kursu dərslərinin tərkibi fundamental prinsiplərə əsaslanmalı və buraya daxil edilməlidir: elmilik, uşaqların yaş və bilik səviyyəsinə uyğunluq, sistemlilik, nəzəriyyə və praktikanın bir-birini qarşılıqlı tamamlaması, əyanilik, axtarıcılıq, klassik və müasir elmi biliklərin normal nisbətində təmin olunması, fənlərarası və fəndaxili əlaqə, dünyagörüşünün inkişafına təkanvericilik, təlim-tərbiyənin vəhdəti, bilik və bacarıqların müstəqil əldə olunmasına imkan verən tərtibat, şərh, öyrətmə metod və prinsipləri.

2. Dərslərdə dünya elminin müəyyən həlqələri öz əksini elə tapmalıdır ki, onlarla işləyən şagird dünyanın fiziki mənzərəsini sərbəst və müstəqil dərk etmək imkanı qazansın. Bunun üçün dərslərdə eksperimental araşdırmalarla zənginləşdirilmiş materialların seçilməsi təmin olunmalıdır.

3. Dərslərin tərtibatı zamanı onların çap keyfiyyəti, əyaniləşdirici şəkillər, sxem və cədvəllərlə yüksək elmi səviyyədə təmin olunmalıdır.

4. Variantlı dərslər hazırlanmalı, müxtəlif səviyyəli dərslərdən hansını seçmək hüququ isə şagirdlərin ixtiyarına verilməlidir.

5. Uzun müddət eksperimentdən, sahə mütəxəssislərinin obyektiv rəyindən keçən, şagirdlərin müsbət qiymətləndirməsindən sonra hazırlanmış material dərslərin statusu ala bilər. Dərslər müntəzəm yeniləşdirmə, zənginləşdirmə, müasir həyat tələblərinə uyğunlaşdırma obyektinə olmalı, dövlətin daim nəzarəti və qayğısı ilə əhatə edilməlidir.

6. Bütün dərslər müsabiqə yolu ilə seçilməli, qiymətləndirilməli, çap olunmalı və məktəblərdə istifadə hüququ qazanmalıdır. Sifariş yolu ilə dərslər hazırlamaq təcrübəsinin mənfi nəticələrini nəzərə alaraq, onlardan birdəfəlik imtina edilməli və dünyada fizika dərslərinin hazırlanma təcrübəsi öyrənilməlidir.

DƏMİR İONLARIN BİTKİ MƏNŞƏLİ MELANİNLƏRLƏ KOMPLEKS BİRLƏŞMƏ ƏMƏLƏ GƏTİRMƏSİNİN TƏDQIQI

*Eyvazlı Ç.Q., Bağirov R.M.
Bakı Dövlət Universiteti*

Metal ionlarının bioloji aktiv liqandlı kompleks birləşmələrinin alınması və onların struktur xüsusiyyətlərinin tədqiqi molekulyar biofizikanın aktual problemlərindən biridir. Bu ilk növbədə onunla bağlıdır ki, biometallar (o cümlədən dəmir ionları) orqanizmdə və bitkilərdə kompleks birləşmə halında olur, digər tərəfdən bu cür birləşmələr artıq özlərinə təbabətdə, farmokologiyada, kənd təsərrüfatında və biotexnologiyada inamlı tətbiq sahələri tapmışlar. Təqdim olunan iş dəmir ionlarının bitki mənşəli melaninlərlə kompleks birləşmə əmələ gətirməsi və alınmış kompleks birləşmələrin bəzi struktur xüsusiyyətlərinin tədqiqinə həsr olunmuşdur.

Melaninlər təbiətdə geniş yayılmış qara (bəzi hallarda tünd qəhvəyi) rəngli, polimer təbiətli pigmentlərdir. Onlara canlılarda, bitkilərdə və mikroorqanizmlərdə rast gəlinir. Əvvəllər belə hesab olunurdu ki, melaninlər toxumaları günəş radiasiyasından mühafizə edən passiv ekran funksiyasını yerinə yetirir. Başqa sözlə onlar günəş radiasiyasını udaraq istilik enerjisinə çevirir və toxumaları radiasiyanın dağıdıcı təsirindən mühafizə edir. Lakin bu halda bilavasitə günəş radiasiyasının təsirinə məruz qalmayan orqanlarda

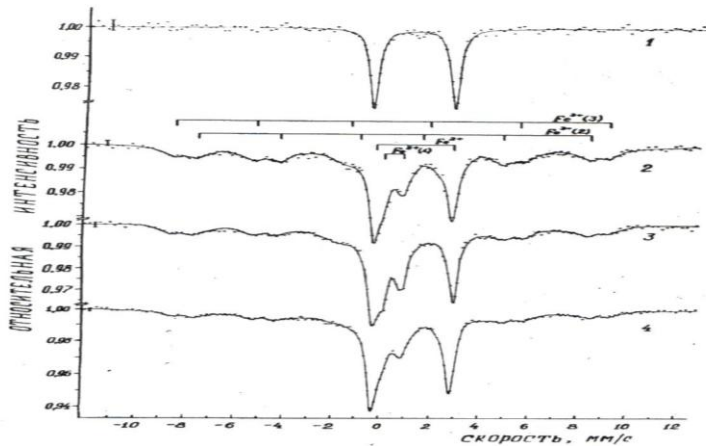
da melaninlərin toplanmasının səbəbi qaranlıq qalırdı. Son zamanlar melaninlərin bir sıra fiziki –kimyəvi xassələri aşkar olunmuşdur ki, (yarımkeçirici, oksidləşdirici- reduksiyaedici, antioksidant, bir sıra elektrofil və nükleofil birləşmələrdə yükdaşıma kompleksləri əmələ gətirməsi, katalitik və s.) bu da geniş tədqiqatçı kütləsinin onlara marağını artırmışdır.

Melaninlər qara üzüm meyvəsinin (BM1), qarabaşaq (BM2) və soya (BM3) bitkisinin qabığından qələvi mühitdə ekstraksiya metodu ilə alınmışdır. Əvvəlcə bitki qabıqları ayrılmış, distillə edilmiş su ilə yuyularaq qurulmuş və sonra mexaniki üsulla xırda hissələrə doğranmışdır. Bu xırdalanmış hissələr 1N KOH (pH 11) məhluluna əlavə edilmiş və qum hamamında (70° S) müntəzəm qarışdırmaqla 6 saat müddətində ekstraksiya edilmişdir. Tünd qara rəngli suspenziya ayrılaraq H₂ SO₄ əlavə etməklə pH 4-ə endirilmişdir. Bu zaman lopa şəkilli çöküntü ayrılmağa başlamışdır.

Fe²⁺ ionları ilə kompleks birləşmə melaninlərin FeSO₄ məhlulunda inkubasiyası yolu ilə alınmışdır. Tədqiq olunan nümunələrin qamma –rezonans (QR) spektrləri sabit təcil rejimində işləyən MS2001 spektrometrində qeyd edilmişdir. Rezonans qamma kvantlar mənbəyi olaraq Cr matrisasında ⁵⁷Co izotopundan istifadə olunmuşdur. QR parametrlərin qiyməti α - Fe-a nəzərən verilmişdir.

İnkubasiya üçün istifadə olunan ilkin məhlul və çökdürmədən sonra çöküntü üzərində qalan məhlul (supernatant) üçün forma və parametrlərinin qiymətinə görə identik olan dublet formalı QR spektr müşahidə olunmuşdur. (şəkil 1.) Bu spektrlərin parametrlərinin qiyməti (dI=1.37mm/san, DE=3.38mm/san), Fe²⁺ ionlarının akva kompleksləri üçün xarakterikdir. Çöküntülər üçün ən azı dörd parsial QR-spektrin superpozisiyasından ibarət olan mürəkkəb spektr müşahidə olunmuşdur. Bunlardan ikisi dublet formalı, ikisi isə genişlənmiş enə malik, relaksasiya xarakterli sekstet formalı parsial spektrlərdir. Nisbətən böyük intensivliyə malik geniş dubletin (dI=1.31mm/san, DE=3.29mm/san) parametrlərinin qiyməti Fe²⁺ ionlarının yüksək spinli (YS) kompleks birləşmələri üçün xarakterikdir. Digər dubletin parametrlərinin qiyməti (dI=0.56mm/san, DE=0.83mm/san) Fe³⁺ ionlarının yüksək spinli (YS) paramaqnit kompleksləri üçün xarakterikdir. Sekstet formalı parsial spektrlərin parametrlərinin qiyməti (dI=0.58mm/san, DE=0.16mm/san, Bef.=50.2 Tl və dI= 0.51mm/san, DE=0.14mm/san, Bef.= 55.5Tl) də Fe³⁺ ionlarının YS kompleks birləşmələri üçün xarakterikdir.

Tədqiq olunan nümunələrin QR-spektrlərinin parametrlərinin qiymətinin ilkin məhlulun, həmçinin dəmir oksidləri və hidrokksidlərinin QR-spektrlərinin elmi ədəbiyyatdan məlum olan qiymətləri ilə müqayisəli analizi göstərmişdir ki onlar hiss olunacaq dərəcədə fərqlənir. Bu onu deməyə əsas verir ki, tədqiq olunan nümunələr melaninin ilkin məhlul ilə yaxud dəmirin oksidləri və hidrokksidləri ilə mexaniki qarışığı olmayıb dəmir ionlarının melaninlə kompleks birləşmələridir.



Şəkil 1. Tədqiq olunan nümunələrin 80 K temperaturunda QR-spektrləri: 1- Fe₂SO₄+BM1; 3 - FeSO₄ + BM2; 4- FeSO₄ + BM3

Tədqiq olunan nümunələrin QR-spektrində eyni zamanda dublet və sekstet formalı parsial spektrlərin müşahidə olunması, fikrimizcə dəmir ionları ilə kompleks birləşmə əmələ gətirə bilən funksional qrupların polimerin həcmində qeyri-nizamlı paylanması ilə əlaqədardır. Bir –birinə kifayət qədər yaxın yerləşmiş Fe³⁺ ionları üçün güclü spin-spin qarşılıqlı təsiri hesabına dublet formalı QR- spektr müşahidə olunur. Nisbətən aralı yerləşən Fe³⁺ ionları üçün spin-spin qarşılıqlı təsiri zəifləyir və belə strukturlar üçün relaksasiya xarakterli sekstet formalı parsial QR-spektr müşahidə olunur. Fe³⁺ (3) parsial spektri Fe³⁺

ionlarının COO⁻ qrupları ilə Fe³⁺(2) parsial spektri isə Fe³⁺ ionlarının amin və imin qrupları ilə kompleks birləşmə əmələ gətirdiyi strukturlara uyğun gəlir. Fe²⁺ ionları melaninlə monomərkəzli kompleks əmələ gətirir.

Beləliklə, alınan nəticələrin təhlili göstərir ki, bitki mənşəli melaninlər dəmir ionları ilə effektiv surətdə kompleks əmələ gətirmə xassəsinə malikdir.

QALLIUM SELENİDDƏ MƏXSUSİ İŞIQLA İNDUKSIYALANMIŞ AŞQAR FOTOKEÇİRİCİLİK

Əhmədov B.F.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Xülasə. Gallium seleniddə məxsusi işıqla induksiyanmış aşqar fotokeçiricilik (MİİAF) tədqiq edilmişdir. Göstərilmişdir ki, GaSe-də MİİAF-in aşqar edilmiş xüsusiyyətləri - spektral paylanma, relaksasiyanın spesifik xarakteri və aşqar udma sahəsində fotokeçiriciliyin lüks asılılığı bir tip yapışma səviyyələrinin və bir tip rekombinasiya mərkəzlərinin olduğu model çərçivəsində qənaətbəxş şəkildə izah edilə bilər.

Məxsusi işıqla induksiyanmış aşqar fotokeçiricilik (MİİAF) daha əvvəl bir sıra yarımkeçiricilərdə təcrübədə aşqar edilmişdir [məsələn, 1-3]. Onun ən sadə və əyani şəkildə mahiyyəti ondan ibarətdir ki, ilkin vəziyyətdə aşqar fotokeçiriciliyə malik olmayan (və ya zəif malik olan) yarımkeçiricilər, məxsusi işığın təsiri altında aşqar udulma sahəsində fəthəssaslıq əldə edir (və ya daha həssas olur).

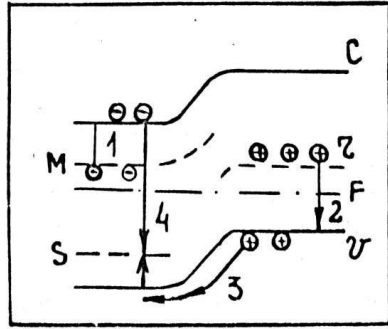
Şəxsi işıqla səbəb olunmuş qalliumun selenivesində qatışıq fotokeçiricilik (İSPF) bizim tərəfimizdən tədqiq olunurdu. GaSe-da MİİAF-in öyrənilməsi üçün ölçmələrdən əvvəl tədqiq edilən nümunələr xüsusi termik işlənmə proseduruna məruz qalmışdır: onlar əvvəlcə qaranlıqda 350-400-ə qədər qızdırılmış, sonra maye azota salınma yolu ilə kəskin soyudumuş və (məyus olurdular) və 30-40 dəqiqə ərzində (qaranlıqda) 77 K temperaturda saxlanmışdır.

Aparılmış tədqiqatlar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, nümunəyə düşən işıqla uzun dalğalardan qısa dalğalar istiqamətində (baxılan halda 3,00 mkm-dən 0,30 mkm-ə qədər) skan etdikdə spektrin $0,35 \leq \lambda \leq 0,65$ mkm sahəsində maksimumu $\lambda = 0,56$ mkm-də olan məxsusi fotokeçiricilik müşahidə olunur, bu sahədən sonra isə fotokeçiricilik yoxdur. 0,30 mkm-dən 3,00 mkm-ə qədər istiqamətdə skan etdikdə 0,80-2,80 mkm diapazonunda həmçinin fəthəssaslıq meydana çıxır - MİİAF müşahidə olunur.

GaSe kristallarında MİİAF nümunələri eyni zamanda məxsusi və aşqar udma sahəsindən işıqla işıqlandırdıqda da müşahidə olunur. Ancaq bu halda $0,67 \leq \lambda \leq 2,00$ mkm diapazonunda MİİAF-dən başqa, həm də məxsusi fotocərəyanın maksimumu $\lambda = 0,85$ mkm-də olan İQ-sönməsi müşahidə olunur.

MİİAF kinetikasi $\lambda = 1,60$ mkm dalğa uzunluqlu işığın təsiri altında, nümunə əvvəlcədən $\lambda = 0,56$ mkm dalğa uzunluqlu müxtəlif intensivliyə Φ_c malik işıqla işıqlandırdıqdan tədqiq olunmuşdur. Müəyyən edilmişdir ki, aşqar sahədən işıq qoşulduqda fotocərəyanın relaksasiyasının xarakteri əvvəlcədən təsir etmiş məxsusi işığın Φ_c intensivliyindən asılıdır. Həm də, Φ_c -in böyük qiymətlərində MİİAF-ın artması "alışma" xarakterinə malikdir, Φ_c -in kiçik qiymətlərində isə MİİAF-ın artmasını "alışma" xarakteri özünü əhəmiyyətli dərəcədə daha zəif göstərir.

GaSe-də fotokeçiriciliyin yuxarıda aşqar edilmiş xüsusiyyətləri (spektral paylanma, relaksasiyanın spesifik xarakteri və aşqar udma sahəsində fotokeçiriciliyin lüks asılılığı) [1, 3] işlərində təklif edilmiş bir tip yapışma səviyyələrinin və bir tip rekombinasiya mərkəzlərinin mövcud olduğu model çərçivəsində qənaətbəxş şəkildə izah edilə bilər. Ancaq bu halda nəzərə almaq lazımdır ki, bütövlükdə aşağı müqavimətli (AM) matrisdən və onun daxilində yüksək müqavimətli (YM) sahələrdən (hissələrdən) ibarət olan yarımkeçiricidə əsas yükdaşıyıcıların yapışma səviyyələri (M) əsasən AM matrisdə, qeyri-əsas yükdaşıyıcıların tutulma mərkəzləri (r) isə YM sahədə lokallaşmışdır (şək. 1).



c.46

Şək. 1. MIIAF halında n-GaSe-də elektron keçidləri

Əvvəlcədən məxsusi işıqla işıqlandırıldıqda yaranan tarazlıqda olmayan elektronlar və deşiklər rekombinasiya çəpərlərinin daxili sahəsi tərəfindən ayrılırlar, daha sonra cərəyanın əsas daşıyıcıları aşağı müqavimətli (AM) matrisdə yığılır və M-səviyyələrini doldururlar, cərəyanın qeyri-əsas daşıyıcıları isə yüksək müqavimətli (YM) hissələrdə yığılır və r – rekombinasiya mərkəzləri tərəfindən tutulurlar.

Belə kvazi-taraz sistemə $E_M \leq h\nu < (E_M + \varphi/2)$ tezlikli işıq təsir etdikdə MIIAF müşahidə olunur (şək. 1-də 1 keçidləri), onun mexanizmi mahiyyət etibarilə [1-3] işlərində fəzaca qeyri-bircins yarımkeçirici üçün təklif edilmiş mexanizmdən fərqlənir. $h\nu \geq (E_M + \varphi/2)$ və ya $h\nu \geq E_r$ olduqda fotokeçiriciliyin sönməsi baş verir (şək. 1-də 2, 4 keçidləri)

Beləliklə, GaSe monokristallarında müşahidə edilən MIIAF hadisəsini fəzaca əhəmiyyətli dərəcədə qeyri-bircins yarımkeçiricilər üçün təklif edilən model əsasında izah etmək olur.

TƏLİM TEXNOLOGİYALARININ TƏSNİFATI VƏ XAREKTERİK XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Əhmədov T.T.

Gəncə Dövlət Universiteti

Ölkəmizin iqtisadiyyatının sürətli inkişafı, təhsilimizin Avropa və dünya məkanına inteqrasiyası ilə yanaşı, Azərbaycan cəmiyyətinə yeniləşmiş texnologiyaların daxil olması, təhsilin informatlaşdırılması, demokratikləşməsi, dünyada gedən qloballaşma prosesləri və s. əhəmiyyətli təhsil formalarından fərqli olaraq yeni təhsil modelləri tələb edir. Bu gün fizika fənninin öyrədilməsi üçün lazım olan biliklər öz xarakterini dəyişməklə yanaşı, həm də məzmunca yeniləşdirilmişdir. Tədris prosesinin təşkilində və idarə olunmasında hər şey təhsil alanın maraqlarının ödənilməsinə yönəlməklə yanaşı, əsas prinsip şəxsiyyətyönümlü və nəticəyönümlü kimi müəyyənləşdirilmişdir. Tədris prosesində özünü doğrultmuş təlim vasitələri, forma və metodlar təkmilləşir. Təhsil sistemindəki yeniliklərin tətbiqini təmin edə biləcək yeni pedaqoji texnologiyalara ehtiyac durmadan artır. Bütün bunlar fizika elminin iqtisadiyyatımızın inkişafına layiqli xidmət göstərməsi üçün onun müasir tələblərə cavab verən metodlarla öyrədilməsini tələb edir.

Son mərhələni xüsusi metodikalar dövrü kimi də adlandırmaq olar. Bu dövr yeni təlim texnologiyalarının tətbiqi ilə səciyyələnir. Fizika fənninin nəticəyönümlü məzmununun yaradılması və tədrisi metodikasının müasir tələblərə cavab verən interaktiv təlim metodlarına gətirilməsi diqqəti cəlb edir. Eyni zamanda fizika kursunun strukturuna qoyulan tələblərin dəyişməsi ondan müasirliklə ayaqlaşmağı tələb edir.

Tədris prosesinin müasir avadanlıqlarla, cihazlarla, elmi-metodiki ədəbiyyatla təmini məktəblərin iqtisadi durumu ilə ölçülür, kompüterlərdən istifadə metodikası formalaşmağa başlayır.

Fizikanın tədrisi metodikası elmi əsasən nə üçün öyrətmək, nəyi öyrətmək, necə öyrətməkkimi üç suala cavab verir. Cəmiyyətin informatlaşdırma əsrində bu suallara yanaşma tərzini köklü surətdə dəyişir. Təhsildə informatlaşdırma prosesinin həyata keçirilmə üsul və texnologiyalarına müvafiq olaraq fənlərin tədrisi səmərəliliyinin yüksəldilməsi, optimallaşdırılması üçün analoji əməliyyatların apanılması zərurəti meydana çıxır. Bu baxımdan fizika fənninin spesifik xüsusiyyətləri müasir təlim texnologiyalarının, o cümlədən YİTV-nin tətbiqinə geniş imkan verir.

Təlimi humanistləşdirmədən, humanitarlaşdırmadan, demokratikləşdirmədən şagird şəxsiyyətini formalaşdırmaq olmaz. Bu prinsiplər isə milli zəminə, bəşəri dəyərlərə əsaslanan dünyəvi təhsil sisteminin

yaradılmasının, təhsil alanın şəxsiyyət kimi formalaşdırılması üçün onun təlim-tərbiyə prosesinin bərabər hüquqlu subyektinə çevrilməsini bir vəzifə kimi qarşıya qoyur". Yeni təlim texnologiyalarında şagirdlərin intellektual, mənəvi cəhətdən inkişaf etdirilməsi ön plana keçirilir. Yeni texnologiyaların təlimdə tətbiqi şagirdlərin öz fikirlərini aydın, məntiqi ardıcılıqla ifadə etmələrinə şərait yaradır. Bu metodlar şagirdlərin yaradıcılıq qabiliyyətinin inkişafını təmin etməklə, onlarda yüksək ünsiyyət mədəniyyəti formalaşdırır.

İnkişafetdirici, nəticəyönümlü təlim əsas üç funksiyanı yerinə yetirdiyindən, bunlar təlim-tərbiyə prosesində nəzərə alınmalıdır: pedoqoji - buraya şagirdin təlimlə bağlı inkişafına təsir göstərən amilləri: mikromühiti, kommunikasiyaları, şəxsi təcrübə və metodları;

psixoloji - buraya təlim nəticələrinin mənimsənilməsini təmin edən şagirdlərin psixoloji imkanları: səyi,

marağı, xarakterik xüsusiyyətləri;

sosial - buraya əxlaq, əmək, elm, incəsənət, din və s. ilə əlaqədar bilik və bacarıqların verilməsi daxildir.

Ümumtəhsil məktəblərində fizika fənninin təlimində YİTV-nin imkanları daha genişdir. Ondan istifadənin əsas pedaqoji məqsədini aşağıdakı kimi ümumiləşdirməyi məqsədə müvafiq hesab edirik:

1. Şagirdlərin fizika fənni üzrə potensial imkanlarını, onların kommunikativ, eksperimental, evristik-axtarıcılıq və tədqiqatçılıq bacarıqlarını inkişaf etdirmək, tədris fəaliyyəti mədəniyyətini, təlim motivasiyasını yüksəltmək;

2. Tədris-tərbiyə prosesinin bütün səviyyələrinin intensivləşdirilməsi, effektivliyinin yüksəldilməsi;

3. Müasir cəmiyyətin informasiyalaşdırılması üçün sosial sifarişin (fizika müəllimlərinin YİT-dən optimal istifadəyə hazırlanması) həyata keçirilməsi.

Təlim prosesini aktivləşdirmək üçün düşünmə qabiliyyətini inkişaf etdirmək, yaradıcılığa həvəsləndirmək və öyrənməyə maraq yaratmaq məqsədini güdən müəllim, şagirdi təlimə cəlb edəcək müəyyən metod, texnika və proseduralardan istifadə etməlidir. Şagird təliminin fəal iştirakçısı olmaq üçün hazırlanmalıdır. Yeni texnologiyalar tədris strategiyasının yerinə yetirilməsinə istiqamətləndirildiyindən, onlar nəzərdə tutulmuş təlim məqsədlərinə nail olmaqda əsas alət rolu oynayır.

Yeni təlim texnologiyaları əsasında tədris edilən dərslərdə müəllimin rolu aşağıdakı sxemdə göstərilən funksiyaların yerinə yetirilməsi ilə bağlı ola bilər.

Müəllim ⇔ rəhbər təlimatçı ⇔ təşkilatçı ⇔ dizayner ⇔ fasilitator

Sxemdən görünür ki, müəllimin funksiyalarına dizayner anlayışı da daxil edilmişdir. Burada dizayner müəllimin təhsil prosesinin məzmunu ilə bağlı kurikulumlara uyğun mövzu və onun məzmununun müəyyənləşdirməsi, onu şagirdlərin imkanlarına uyğunlaşdırması mənasında başa düşülməlidir.

Yeni təlim texnologiyalarının üstün cəhətlərindən biri dərslərin tam fəallıq şəraitində keçməsidir, həm də təkcə müəllim deyil, şagirdlər də yaradıcılıq axtarışında olurlar, müstəqil düşüncə tərzini formalaşdır, təşəbbüskarlıq, yeniliyə meyllilik güclənir.

Təlim prosesini aktivləşdirmək üçün düşünmə qabiliyyətini inkişaf etdirmək, yaradıcılığa həvəsləndirmək və öyrənməyə maraq yaratmaq məqsədini güdən müəllim, şagirdi təlimə cəlb edəcək müəyyən metod, texnika və proseduralardan istifadə etməlidir. Şagird təliminin fəal iştirakçısı olmaq üçün hazırlanmalıdır. Müəllim şagirdə dünyanı başa düşməkdə və qazandığı bilikləri real həyat şəraitinə tətbiq etməkdə yardım göstərməlidir. Yeni texnologiyalar tədris strategiyasının yerinə yetirilməsinə istiqamətləndirildiyindən, onlar nəzərdə tutulmuş təlim məqsədlərinə nail olmaqda əsas alət rolu oynayır.

Yeni təlim texnologiyaları əsasında həyata keçirilən təlim prosesinin də özünə məxsus prinsipləri vardır. Bu prinsipləri iki yerə qruplaşdırmaq olar:

1) Şagirdi rəqabətəqabil, sosial, hərtərəfli inkişaf etdirməyə xidmət edən təlim-tərbiyə prinsiplərinə;

2) İnteraktiv təlim zamanı rəhbər ideyalar kimi qəbul edilməli prinsiplərə əsaslanaraq tədrisi təşkil etdirmək.

$CdGa_2Se_4$ KRİSTALLARININ RAMAN SPEKTRLƏRİ

Əhmədzadə A.S.
AMEA Fizika İnstitutu

$A^2B^3C^6_4$ ($A-Zn,Cd$; $B-In,Ga$; $C-S,Se,Te$) qrup birləşmələri əsasən S^2_4 fəza qrupunda kristallaşır. Bu kristallara xas olan ikili şüasinma, böyük qeyri-xətti qavrayıcılıq əmsalı, yüksək fətohəssaslıq, parlaq lüminessensiya kimi xassələri yarımkeçirici cihazlarda istifadə imkanlarına görə tədqiqatçıların diqqətini cəlb edir. Fonon spektrlərinin tədqiqi fononların tezliyi, fonon-fonon qarşılıqlı təsirləri və s. haqda informasiya almağa imkan verir.

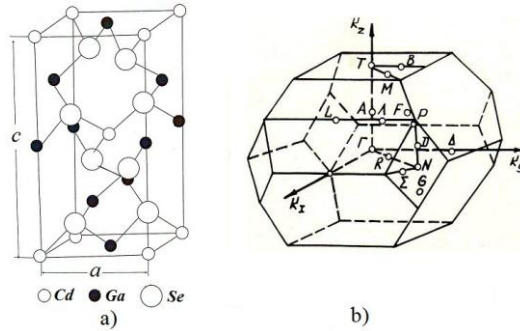
Təqdim olunan işdə $CdGa_2Se_4$ kristallarının Raman spektrləri çəkilmişdir.

Kristalların alınması və eksperimentin metodikası

Kristallar qaz köçürmə metodu ilə alınmışdır. $CdGa_2Se_4$ kristallar prizma şəkillidir və qırmızı rəngdədir.

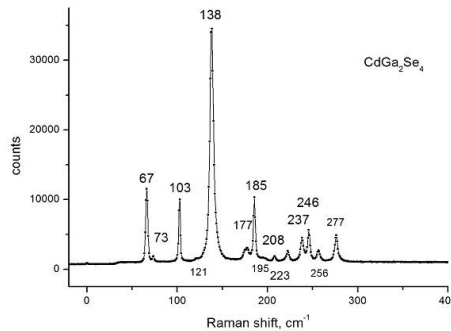
$CdGa_2Se_4$ kristallarında işığın raman səpilməsi spektrləri *Nanofinder 30* (Tokyo Instr., Japan) Konfokal Raman Mikrospektrometrində ölçülmüşdür. Həyəcanlaşdırıcı mənbə kimi $\lambda=532$ nm dalğa uzunluqlu və 10 mVt gücünə malik *Nd:YAG* lazerindən istifadə olunmuşdur. Spektral ayırdetmə $0,5\text{ cm}^{-1}$ təşkil edir. Səpilən şüalanma detektoru fotonları hesablama rejimində işləyən və -100°C -yə qədər soyudulan CCD kamerası idi. Spektrlərin ölçülməsi gəriyə səpilmə istiqamətində həyata keçirilmişdir.

Şək.1-də $CdGa_2Se_4$ monokristalların kristal qəfəsi (a) və Brüllien zonası (b) təsvir edilmişdir. Elementar qəfəs 7 atomdan təşkil olunub. Ona görə də raman spektri 21 moddan ibarətdir. Onlardan 3-ü akustik, qalanları Raman səpilməsində aktiv olan fononlardır.



Məlum olduğu kimi, Raman xətlərinin əsas parametrləri: ω tezliyi, səpici mühitin rəqsi həyəcanlanmalarından birinə uyğun olan tezlikdir; xəttin intensivliyi verilmiş rəqsi prosesdə səpilmənin effektivliyini göstərir; xəttin yarımənisi cihazın ayırdetməsinədən və həyəcanlaşdırıcı xəttin enindən asılı olaraq qeyri-dəqiq ölçülür.

Şək.2-də $CdGa_2Se_4$ monokristallarının Raman spektrləri təsvir edilmişdir. Spekrtdə 13 mod qeydə alınmışdır. Fonon tezlikləri atomların kütlələri ilə tərs mütənəsb ($v^2 \sim 1/m$) olduğundan $CdGa_2S_4$ -dəki daha yüksək tezlikli fononların olması S kükürd atomunun kütləsinin (32 a.k.v.) Se selen atomunun kütləsindən (79 a.k.v.) kiçik olması ilə bağlıdır. Ən intensiv spektral xətt $CdGa_2Se_4$ -də 138 cm^{-1} Se anionlarının Z oxunda rəqsi hərəkəti ilə bağlıdır.



Kristalların biricinslik dərəcəsinə təyin etmək üçün konfokal Raman Mikrospektrometrinin kristalın səthinin optik skanlanması (xəritələnməsi) kimi imkanından istifadə edilmişdir.

FİZİKİ ANLAYIŞLARIN FORMALAŞMASINDA MÜSTƏQİL İŞLƏRİN ROLU VƏ ƏHƏMİYYƏTİ

Ələkbərova G.S.

Gəncə Dövlət Universiteti

Müstəqil işləri anlayışların formalaşmasındakı roluna görə 6 qrupa ayırmaq olar.

1. Anlayışla ilk tanışlıq bir sıra müstəqil işlərin köməyi ilə həyata keçirilir. Bu, dərsliklə işləmək, anlayışı formalaşmaqda olan hadisənin müşahidəsi ola bilər. Şagirdlər eksperiment və başqa növ işləri yerinə yetirərkən birinci dəfə anlayışı ifadə edən terminlərlə rastlaşırlar. Dərslikdə verilən göstərişlərə görə qaynamanın müşahidəsi belə hadisəyə misal ola bilər. Bəzi anlayışlarla ilk tanışlıq paylama materialları ilə birlikdə işin əsasında həyata keçirilir. Məsələn, bir sıra məktəblərdə şagirdlər elektrik közərmə lampası və eriyan qoruyucular haqqında anlayış qazanırlar.

2. Anlayışların mühüm əlamətlərini tapmaq anlayışların formalaşmasının ikinci mərhələsidir. Məsələn, müəllim közərmə lampasının dərslikdə verilən şəkli ilə ilk tanışlıqdan sonra və lampanın “işinin” müşahidəsinə əsasən uşaqlara müxtəlif növ közərmə lampalarının quruluşunda və iş prinsipində olan oxşar cəhətləri tapmağı təklif edilir. İş stolu üzərində olan müxtəlif növ lampaların müqayisə və tutuşdurulması nəticəsində şagirdlər onların ümumi və zəruri əlamətini, yəni parlaq işıq şalandırmasını tapırlar.

Anlayışın əsas əlamətlərinin tapılması üçün olan işlərin ikinci növünə eksperiment və şagirdlərin apardıqları təcrübələr əsasında elektriclənmiş cisimlərin əsas əlamətini tapırlar. Belə əlamətlərdən biri onların bir-biri ilə və yüngül cisimlərlə qarşılıqlı təsirinin əsas xarakteridir. Bütün elektriclənmiş cisimlər yüngül cisimləri özünə cəlb edilir.

3. Yeni anlayışın əlamətlərini dəqiqləşdirmək, onu başqalarından ayırmaq üçün olan işlər. Aşağıdakı işlərin yerinə yetirilməsi anlayışların əlamətlərini dəqiqləşdirməyə kömək edir:

praktik xarakterli məsələlərin həlli, məsələn : uzunluğunu ölçmədən şüşə borunun ortasını tapmalı. Bu məsələnin həlli prosesində “cismnin ağırlıq mərkəzi” anlayışlarının əlamətləri dəqiqləşdirilir.

Həndəsi optokada düşmə və qayıtma bucaqlarının əsas əlamətlərini mənimsəməyə kömək edən məsələlər çoxdur. Bu məsələlərdə boşluqda qayıtarıcı səthin vəziyyəti və düşən şüanın istiqaməti müxtəlif şəkildə göstərilir. Əvvəlcə şagirdlərə düşmə bucağının qurulması, sonra isə bu anlayış düzgün mənimsənilibsə, düşmə bucağı vasitəsilə qayıdan şüanın istiqamətinin təyin edilməsi tapşırıqlar.

4. Anlayışları bir-birindən ayırmaq (fərqləndirmək) üçün müstəqil işlərin aşağıdakı növlərindən istifadə edilir:

a) Müqayisə və tutuşdurma. Bunları cədvəlin köməyi ilə etmək olar. Cədvəlin bir sütununda bir anlayışın əlamətləri, o birisində isə digər anlayışın əlamətləri yazılır. Məsələn, şagirdlərin çox tez-tez qarışdığı “qaynama” və “buxarlanma”, “təzyiq” və “təzyiq qüvvəsi” anlayışları belə yolla bir-birindən fərqləndirilir.

b) Seçilmiş cavablar metodundan istifadə . Şagird bu yolla anlayışların əlamətlərinin verilmiş siyahısından göstərilən göstərilən anlayışın əlamətlərini seçir.

c) Hesablama məsələlərinin həlli. Təzyiq qüvvəsi və dayaq sahəsinə görə təzyiqi təyin edən bir qrup seçilmiş məsələlərin həllində və tərs məsələlərin həlli (təzyiq və dayaq ilə təzyiq qüvvəsinin təyini) nəticəsində “təzyiq” və “təzyiq qüvvəsi” anlayışlarını asanlıqla bir-birindən ayırırlar.

5. Anlayışların konkretləşdirilməsi, onların həcmnin genişləndirilməsi (materiallar yığılı, müşahidə etmə və misal gətirmə tipli tapşırıqların yerinə yetirilməsi, paylama materialları ilə iş) məqsədi ilə yerinə yetirilən işlər

VII –IX siniflərdə anlayışların konkretləşdirilməsində əsasən dörd növ müstəqil işin köməyi ilə nail olunur:

a) Cisim və hadisələr üzərində müşahidə, cisim və hadisələr haqqında anlayış yaşadığımız mühitdə formalaşır

b) Cisim və hadisələrin öyrənilən xassələrinin texnikada, istehsalatda, gündəlik həyatda təzahürü və tətbiqi haqqında bilik dairəsini genişləndirmək məqsədi ilə elmi-kütləvi ədəbiyyatın oxunması

c) Təbiətdə və texnikada kəmiyyətlərin qiymətini məsələn, uzunluğun, vaxt intervalının, kütlənin, sürətin və s. qiymətini konkretləşdirmək məqsədilə məlumat cədvəli ilə iş. Bu halda adi məlumat cədvəli ilə yanaşı kəmiyyətlərin qiyməti ədəd oxunda verilən cədvəl daha əhəmiyyətli olur. Oror Cey bu cədvəllərdən özünün “Populyar fizika” kitabında çox müvəffəqiyyətlə istifadə etmişdir.

d) Kolleksiya və paylama materiaları ilə görülən iş müxtəlif növ hadisələr haqqında təsəvvürün konkretləşdirilməsinə imkan verir.

6. Şagirdlərdə bu və ya digər anlayışları düzgün müqayisə etmək bacarığının formalaşmasına həsr olunmuş işlər. Bu qrupa hər şeydən əvvəl anlayışların siniflərə və sistemlərə ayrılma məsələləri aiddir.

Anlayışların təsnifatı və sistemləşdirilməsi elmi anlayışlar sisteminin formalaşmasında mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Belə ki, VII sinifin fizika kursunda şagirdlərdə yaranan ilk anlayışlardan biri fiziki cism haqqındadır. Yaxşı olar ki, elə buradaca şagirdlərə cisimləri müxtəlif əlamətlərinə görə, məsələn, həcminə, formasına, səthinin rənginə və s. görə siniflərə bölmək (qruplaşdırmaq) tapşırıqları verilsin. Bunun üçün fizika kabinetlərində müxtəlif formalı fiziki cisimlər (kürələr. Silindirlər, müxtəlif və eyni həcmli ağac tircikləri) dəsti olmalıdır. Forma, ölçü və rənginə görə fərqlənən cisimləri şagirdlərə verib tapşırmaq lazımdır ki, onları daha vacib bildikləri müəyyən əlamətlərinə görə qruplaşdırsınlar.

VII sinif şagirdlərinə təsnifatın nəticələrini sxemlər və cədvəllərlə ifadə etməyi tapşırmaq lazımdır, məsələn, VIII sinifdə şagirdlər maddələrin halının və istilik müərriklərinin təsnifatını sxem şəklində ifadə edirlər.

Aparılan tədqiqatlar göstərdiyi kimi, baxılan müstəqil işlər sisteminin tətbiqi elmi anlayışların şagirdlər tərəfindən mənimsənilməsinə keyfiyyətini yüksəkdir.

ELEKTRİK SİSTEMİNİN ELEMENTLƏRİNİN SXEM VƏ REJİM PARAMETRLƏRİNİN ONUN DAYANIQLIĞINA TƏSİRİNİN ANALİZİ

Əliyev E. Y.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Elektrik sistemi: elektroenergetika sisteminin şərti olaraq ayrılmış bir hissəsidir. Elektrik enerjisinin istehsalı, çevrilməsi, ötürülməsi və istehlakı bu sistem vasitəsi ilə yerinə yetrilir. Qəza şəraitində baş verdikdə sistemdə keçid prosesi yaranır və prosesin davam etdiyi müddətdə bir rejimdən digərinə keçid baş verir.

Sistemin iş rejimi – zamanın istənilən anında elektrik sisteminin işini və onun vəziyyətini xarakterizə edən proseslərin məcmusudur.

Rejim parametrləri: gərginlik, güc, və s. Olmaqla öz aralarında sistemin parametrləri ilə əlaqəlidir. Sistemin parametrləri: müqavimət, keçiricilik, transformasiya əmsalı, zaman sabitləri və s. Olmaqla, elementlərin fiziki xassələrinə görə təyin olunur. Elektrik sisteminin rejimləri bir neçə növə görə bir-birindən fərqləndirilir.

1. Qərarlaşmış (normal) rejim – sistemin rejim parametrlərinin kiçik hədlərdə dəyişməsi zamanı, onların dəyişmədiyini qəbul etməyə imkan verən sistemdir.

2. Normal keçid rejimləri – sistemin normal istismarı zamanı (sistemin hər hansı bir elementinin qoşulması və açılması, yükün dəyişməsi və s.) üçün nəzərdə tutulan rejimdir.

3. Qəza keçid rejimi – ES elementlərinin qəflətən açılması, onlarda baş verən qısaqapanma, bu elementlərin təkrarən qoşulması və açılması, SM – in qeyri sinxron qoşulması və s. Həyacanlanma zamanı (qəza) yaranır.

4. Qəzadan sonrakı qərarlaşmış rejimlər – ES-in zədələnmiş elementlərinin dövrədən açılmasından sonra baş verir. Bu zaman qəzadan sonrakı rejim parametrləri normal (başlamğıc) rejimin parametrlərinə həm yaxın həmdə ondan xeyli fərqlənə bilər.

Bir sistemdən digərinə keçid zamanı sistemin elementlərinin elektromaqnit vəziyyəti dəyişir. Keçid prosesi sistemdə elektromaqnit və mexaniki dəyişiklərin məcmusunu xarakterizə edən prosesdir, onlar bir-biri ilə qarşılıqlı əlaqədədir və bütöv bir vahidi ifadə edirlər. Buna baxmayaraq keçid prosesini iki mərhələyə bölürlər. Birinci mərhələdə ES –də fırlanan elektrik maşınları müəyyən ətalətə malik olduğuna görə elektromaqnit dəyişikləri üstünlük təşkil edir. Bu mərhələ saniyənin yüzdə bir hissəsindən 0,1 ... 0,2 hissəsinə qədər davam edir və *elektromaqnit keçid prosesi* adlanır. İkinci mərhələdə sistemin mexaniki xassəsi özünü birizə verir və o keçid prosesinə əhəmiyyətli dərəcədə təsir edir. Bu mərhələ elektromexaniki keçid prosesi adlanır.

Əksər hallarda qəza keçid prosesinin yaranmasına qısaqapanmalar səbəb olur. Qısaqapanma normal istismar şəraitində nəzərdə tutulmayan fazalararası və faza ilə yer arasında yaranan qapanmalardır.

Elektrik sistemlərinin rejimlərinin qərarlaşmış və keçid rejimlərə bölünməsi şərti olaraq qəbul olunmuşdur. Real sistemin qərarlaşmış rejimində onun parametrləri aşağıda göstərilən amillərlə əlaqədar olaraq dəyişir:

- Yükün dəyişməsi və tənzimləyici qurğuların bu dəyişmələrə reaksiyası ilə.
- Sistemin kommutasiya sxeminin normal istismar dəyişmələri ilə
- Ayrılıqda generatorların qoşulması, açılması və ya onların güclərinin dəyişməsi ilə.

Elektrik sistemlərində qısaqapanmaların ehtimalı

Qısa-qapanmanın növü və onun işarəsi	Prinsipial Sxem	QQ-nin nisbi ehtimalı (%) Müxtəlif gərginlikli şəbəkələrdə, kV				
		6...20	35	110	220	500
Birfazlı K ⁽¹⁾		61	67	83	88	95
İkifazlı K ⁽²⁾		17	18	5	3	2
Yerlə ikifazlı K ^(1,1)		11	7	8	7	2
Üçfazlı K ⁽³⁾		11	8	4	2	1

Beləliklə sistemin qərarlaşmış rejiminin parametrlərində hər zaman kiçik həyacanlanmalar mövcuddur ki, həmin həyacanlanmalarda o dayanıqlı olmalıdır.

Statik dayanıqlıq – kiçik təsirlərdən sonra sistemin ilkin (və ya ona yaxın) rejimi bərpa etmə qabiliyyətidir.

Elektrik sistemində qəza rejimi, yük altında olan aqreqlərdə, xətlərdə və ya digər elementlərdə QQ baş səbəbindən qəza açılmaları zamanı yaranır. Böyük həyacanlanmaların təsiri altında rejimdə kəskin dəyişikliklər baş verir.

Dinamik dayanıqlıq – böyük təsirlərdən sonra sistemin ilkin (və ya ona yaxın) vəziyyətə qayıtma qabiliyyətidir. Böyük təsirlərdən sonra sistemin sinxron rejimi pozulduğu və yol verilən fasilədən sonra bərpa olunduğu halda sistemin yekün dayanıqlığı haqqında danışıqlar. Yekün dayanıqlığı bəzən dinamik dayanıqlığın variantı (dəyişmiş forması) hesab edirlər və onu sinxron və yekun dinamik dayanıqlıqlara bölürlər.

Sistemin statik dayanıqlığının tərifinə əsaslanaraq belə demək olar: elə bir rejim vardır ki, həmin rejimdə yükün kiçik artımı onun dayanıqlığının pozulmasına səbəb olur. Belə rejim statik dayanıqlığın şərtlərinə görə son hədd rejimi, sistemin yükü isə maksimal və ya son hədd yükü adlandırılır.

Dayanıqlığın analizi zamanı qəbul edilən sadələşdirilmələr

Elektromaqnit keçid proseslərinin analizi zamanı qəbul edilən sadələşmələrə əlavə olaraq dayanıqlığın qiymətləndirilməsini sadələşdirən və mühəndis hesabatlارının dəqiqliyini kifayət qədər təmin edən daha bir neçə sadələşdirmə qəbul olunur:

1. Fərz olunur ki, elektromaqnit keçid prosesinin gedişi zamanı sinxron maşınların rotorlarının fırlanma sürəti kiçik həddə, sinxron sürətin 2...3 % həddində dəyişir;

2. Hesab olunur ki, generatorun statorunun və rotorunun gərginliyi və cərəyanı ani olaraq dəyişir;

3. Sistemin parametrlərinin qeyri – xətiliyi adətən, nəzərə alınmır. Rejim parametrlərinin qeyri – xətiliyi isə əksinə, nəzərə alınır. Bundan imtina olunan hallarda o xüsusi olaraq qeyd olunur və sistem x ə t t i l ə ş m i ş adlanır;

4. Elektrik sisteminin bir rejimindən digərinə keçmək sxemin məxsusi və qarşılıqlı müqavimətlərini, həmçinin generatorların və mühərriklərin EHQ –lərini dəyişməklə mümkündür;

5. Qeyri – simmetrik həyacanlanmalar zamanı dinamik dayanıqlığın tədqiqi düz ardıcılıq sxeminə yerinə yetirilir. Hesab olunur ki, generatorların və mühərriklərin rotorlarının hərəkəti düz ardıcılıq cərəyanının yaratdığı momentlə əlaqədardır.

GÜC TRANSFORMATORLARININ RELE MÜHAFİZƏSİNİN LAYİHƏLƏNDİRİLMƏSİ

Əliyev L.N.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Elektroenergetika sisteminin ayrı – ayrı hissələrində, xüsusilə elektrik stansiyalarında, şəbəkələrdə istismar zamanı müxtəlif zədələnmələr və qeyri normal iş rejimləri baş verə bilər. Zədələnmələr xüsusən qısaqapanmalar zamanı cərəyanın kəskin artması stansiya və yarımstansiya həcmində böyük termiki və dinamik dağıntılara səbəb olur. Qısaqapanma cərəyanlarının bu cür təsiri bahalı olan elektrik avadanlığının sıradan çıxmasına və elektrik təchizatının pozulmasına gətirib çıxarır. Eyni zamanda qısaqapanma zamanı gərginliyin kəskin azalması müşahidə olunur ki, bu da enerji mənbələrinin və işlədicilərin normal işini pozur. O, paralel işləyən generatorları sinxronluqdan çıxarır və mühərriklərin dayanıqlı işini pozur. Əgər zədələnmə tez bir zamanda aşkarlanıb aradan qaldırılmasa ən qorxulu hal ümumi sistem dayanıqlığının pozulması baş verə bilər. Beləliklə rele mühafizəsinin əsas işi mümkün qədər qısa zamanda zədələnmələrin və qeyri normal iş rejimlərinin aradan qaldırılması və siqnallaşdırılmasıdır.

Rele mühafizəsinin əsas qurğusu reledir. Elektroenergetika sisteminin əsas vəzifəsi ümumi mənada elektrik enerjisini istehsal etmək və işlədiciləri elektrik enerjisi ilə təmin etməkdən ibarətdir. Bu baxımdan elektroenergetika sisteminin iş rejimi etibarlı, fasiləsiz, keyfiyyətli və maksimum qənaətli olmalıdır. Elektroenergetika sisteminin qeyd edilən iş rejimlərini təmin etmək məqsədilə rele mühafizəsi və sistem avtomatıkası nəzərdə tutulur. Rele mühafizəsinin effektiv işini təmin etmək məqsədilə aşağıdakı tələblər yerinə yetirilməlidir.

- Etibarlılıq
- Selektivlik
- Stabillik
- Həssaslıq
- Cəld təsir

Transformatorların istismarı zamanı üç əsas zədələnmə baş verə bilər.

- Artıq yüklənmə
- Qısaqapanmalar (daxili və xarici)
- Gövdəyə qapanma

Artıq yüklənmə adətən transformatorun qidalanan işlədicilərin eyni zamanda qoşulması və paralel işləyən transformatorların birinin açılması zamanı EAQ-dan sonra işdə qalan transformatorun baş verir. Artıq yüklənmə zamanı gərginliyin meyiletməsi o, qədər də çox olur və adətən izolyasiyanın termiki köhnəlməsinə və transformatorun istismar müddətinin azalmasına səbəb olur.

Qısaqapanmalar transformatorların xaricində və daxilində baş verə bilər. Daxildə baş verən qısaqapanmalar adətən müxtəlif fazaların qapanması və yaxud bir fazanın sarğıları arasında baş verir. Belə qısaqapanmalar qövs ilə müşayiət olunur və yanğına səbəb ola bilər. Güclü qısaqapanmalar transformatorun dolaqlarının və gövdəsinin tamamilə zədələnməsi kimi ağır fəsadlara gətirib çıxara bilər.

Xaricdə baş verən qısaqapanmalar işlədicilərə tərəf xətlərdə baş verən qısaqapanmalar hesab edilir. Adətən bu tip zədələnmələr transformatorlarda elektrodinamik qüvvələr yaradır və dolaqların mexaniki zədələnməsinə səbəb olur.

Gövdəyə qapanma daxili zədələnmə hesab edilir. Gövdəyə qapanma transformatorun dolağı ilə gövdə və ya dolaqla nüvə arasında baş verir. Gövdəyə qapanma zamanı cərəyanın qiyməti neytralın rejimindən və dolağın qapanma hissəsindən asılı olur. Yağ transformatorlarında bu tip zədələnmə qaz ayrılması ilə müşayiət olunur və nəticə etibarlı ilə yanğına səbəb ola bilər.

Transformatorların artıq yüklənməsinə qarşı asılı olmayan və əks asılı dözmə müddətli Maksimal Cərəyan Mühafizəsi istifadə edilir. Bundan əlavə yağ transformatorlarında yağın temperaturuna görə və quru transformatorlarda dolağın temperaturuna görə mühafizə quraşdırılır.

Qısaqapanmalardan mühafizə etmək üçün diferensial, qaz, maksimal cərəyan mühafizələri quraşdırılır.

ELMI İDRAK PRİNSİPİNİN MAHIYYƏTİ

Əliyeva A.T.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Elmi idrakın strukturu son dərəcə mürəkkəb olub, qarşılıqlı surətdə əlaqələnen müxtəlif komponentlərdən təşkil olunmuşdur. Buraya biliyin spesifikliyini tam əks etdirməyib bir-birindən bir sıra formal əlamətlərinə görə fərqlənən və elmi idrakın mikrostrukturunu təşkil edən anlayış, mühakimə, əqli nəticə ilə yanaşı məntiqi idrakın daha mürəkkəb səciyyəli formaları: fakt, problem, məsələ, ideya, qanun, model, hipotez, nəzəriyyə və başqaları da daxildir.

Elmi idrakın mühüm formalarından biri prinsipdir.

İdrak nəzəriyyəsində və metodologiyada «prinsip» dedikdə («principium» - latın sözü olub, başlanğıc, əsas deməkdir) hər hansı bir nəzəriyyənin, konsepsiyanın çıxış nöqtəsi başlanğıc müddəası, müəyyən bilik sisteminin əsasını təşkil edən təfəkkür forması nəzərdə tutulur. Prof. V.N.Dyemin prinsipi belə səciyyəlidir. «Prinsip – idrakın elə xüsusi formasıdır ki, o, sadəcə olaraq biliyin təshih edilməsini, paylanması, sistemləşdirilməsini və ya sintez olunmasını təmin etmir, həm də, gerçəkliyin dərk olunması, mənimsənilməsi və dəyişdirilməsi prosesində praktiki fəaliyyəti istiqamətləndirir».

Müəlliflərin əksəriyyəti prinsipləri üç qrupa ayırırlar: fəlsəfi prinsiplər, elmi idrakın prinsipləri, xüsusi elmi nəzəriyyənin prinsipləri. Məsələn, prof. A.I.Rakitov elmi nəzəriyyənin prinsipləri ilə elmi təfəkkürün prinsiplərini fərqləndirərək yazır: «Əgər elmi nəzəriyyəni müasir şəkildə, başqa sözlə, qarşılıqlı əlaqələnen və müəyyən qaydalar əsasında bir-birindən çıxarılan müddəaların, qanunların və ya nəzəriyyənin ardıcılığı halında təsvir etsək, bu halda nəzəriyyənin prinsipləri bir-birilə uzlaşan və bütün qalan müddəaların çıxarıla bildiyi əsası yaradan ən ümumi, çıxış müddəalar kimi təsir göstərəcəklər».

O, elmi müddəaların aşağıdakı iki şərtə cavab verdikləri təqdirdə prinsipə çevrildiyini göstərir: 1) bu müddəalar kifayət qədər ümumi olmalı və nəzəriyyənin zəruri və kafi əsasını təşkil etməlidirlər; 2) bu müddəalar qarşılıqlı əlaqələnməli və qeyri-ziddiyyətli olmalıdırlar.

Elmi nəzəriyyənin prinsipləri qarşısına qoyulan bu şərt tələblər, əslində onların riyazi quraşdırmaların aksiomları ilə eyniləşdirilməsinə səbəb olur. A.I.Rakitovun təbirincə «maddi dünyanın hadisə və proseslərini bilavasitə əks etdirən elmi təfəkkür prinsipləri, eyni zamanda bu nəzəriyyələrin özlərinin də ödəməli olduqları şərtləri, qaydaları və tələbləri ifadə edirlər».

Elmi təfəkkür prinsipləri elmi nəzəriyyənin şərtlərini, nəzəriyyədə bir qanunun digərindən çıxarıla bilməsinin yolunu, bu qanunların yoxlana bilməsi üsulunu əks etdirirlər. Bu prinsiplərin başlıca vəzifəsi bir sıra qanunauyğunluqları formulə etmək, bilik sisteminin elmiliyini təmin edə biləcək tələbləri məntiqi cəhətdən əsaslandırmaqdır. Prinsiplər sistemini A.I.Rakitov belə müəyyənləşdirir: bu sistemin zirvəsinin fəlsəfi prinsiplər təşkil edir, onlardan bir qədər aşağıda təfəkkür prinsipləri və elmi biliklərin müəyyən sisteminin prinsipləri yerləşir. Fəlsəfi prinsiplər insanın dünyaya münasibətini ifadə edir.

A.Rakitovun sistematikasında prinsiplərin üzərinə düzgün təfəkkürün təşkil edilməsi və nəzəriyyənin düzgün qurulması vəzifəsi qoyulur.

Elmi idrakda prinsiplərin rolu məsələsi prof. S.E.Zakin «Materialist dialektikanın prinsipləri və əsas qanunları» kitabında da hərtərəfli təhlil olunur. S.E.Zaka görə «prinsiplər bu və ya digər elmi bilik sahəsinin qanun və kateqoriyalarını vahid bilik sistemində birləşdirməyə imkan verən əsas anlayışlardır». Onun fikrincə, prinsiplər sistemi biliyin baxılan sahəsində öyrənilən hadisələrin məcmusunu vahid bir mövqedən izah edə biləcək dərəcədə qeyri ziddiyyətli və tam olmalıdır. Prinsiplər nəzəriyyənin digər müddəalarından çıxarıla bilməz. Prinsiplər nisbi səciyyə daşıyır, bu, o deməkdir ki, biliyin konkret bir sahəsində tətbiq olunan prinsip onun digər sahələrində özünün prinsip xarakterini itirə bilər.

Hər bir elmi nəzəriyyə prinsip, qanun və kateqoriyaların çoxşaxəli və mürəkkəb sistemindən ibarətdir. Təbiətşünaslığın inkişaf dinamikası göstərir ki, bir – birindən ayrı salınmış bilikləri məntiqi cəhətdən əsaslandırılmış vahid sistemdə ancaq elmin strukturunu təşkil edən prinsiplər əsasında birləşdirmək mümkündür.

Elmin məntiqi strukturunda prinsiplərin rolu məsələsi I.Y. Loyfman tərəfindən daha dəqiq müəyyənləşdirilir. I.Y. Loyfmana görə dünyanın elmi mənzərəsi elmi yaradıcılıq prosesini istiqamətləndirən və obyektin ümumi model və kateqorial təriflərini bir tam halında birləşdirən metodoloji prinsiplər sistemidir. Həm də bu halda söhbət xüsusi elmlərin spesifik, məhəlli postulatlarından deyil, fundamental elmlərin qlobal xarakterli prinsiplərindən gedir. Elmi sistemin prinsiplərini fəlsəfi və xüsusi elmi prinsiplərə ayırmaq olar. Dünyanın elmi mənzərəsi səviyyəsində obyektin konsepsiyası, məhz onun mahiyyət xarakterli

dərin təriflərini ifadə edən prinsiplər sistemi kimi çıxış edir. Bu prinsiplərin konkret tarixi formaları obyektin ən ümumi empirik, model və kateqorial təriflərini ehtiva edir.

Prof. M.V. Mostepanenkoyun da tədqiqatlarında prinsiplər sistemi dünyanın elmi mənzərəsinə daxil edilir. Sözü M.V. Mostepanenkoya verək: «prinsip yalnız nəzəriyyənin qurulmasının çıxış əsasının hissəsi deyil, həm də obyektiv aləmin elmdə öyrənilən bəzi ümumi tərəflərinin inkişafıdır». Burada prinsiplərə dünyanın elmi mənzərəsinin, hadisələrin ayrı-ayrı sahələrinin daxili, müəyyən edici əlaqələrini, başqa sözlə, baxılan dünya mənzərəsinin ümumi və mühüm tərəflərini əks etdirən elementləri kimi baxılır.

Beləliklə, prinsiplə bağlı fəlsəfi ədəbiyyatın qısa xülasəsi göstərir ki, metodologiyada prinsip haqqında iki baxış sistemi mövcuddur. Bunlardan birincisində elmi idrakın prinsiplərinə nəzəri quraşdırmaların bünövrəsini təşkil edən və onun bütün elementlərini bu bünövrədən çıxarmağa imkan verən əsas kimi baxılır.

İDRAK FƏALİYYƏTİNİN FORMALAŞMASINDA TƏLİM PROSESİNİN ROLU

Əliyeva Z.O.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Müəllimin pedaqoji ustalığı təkcə biliyi dürüst şərh etməkdə deyil. O, şagirdlərdə ayrı-ayrı dərslər üzrə dərin maraq oyatmağı bacarmalı, sinifdə xoş əhval ruhiyyə yaratmağa çalışmalıdır. Sinifdə “xoş-əhval ruhiyyə” yaratmaq üçün isə müəllim pedaqoji texnologiyalardan istifadə etməlidir. M.Mehdizadə şagirdlərin fikirlərini inkişaf etdirmək və dərinləndirmək maraqlandırmaq üçün problemlə şərh, referat yazmaq, disputlar keçirmək, müşahidə aparmaq, təcrübə göstərmək və s. bu kimi metodlardan təlim prosesində istifadə etməyi məsləhət bilirdi. Tədris prosesində uğur qazanmaq üçün ümidverici, inkişafetdirici texnologiyaların fədakar, aparıcı müəllim şəxsiyyəti ilə birləşməsi şərtidir.

Müəllim yeni təlim materialını şagirdə öyrədərkən onu hərtərəfli təhlil edib, başa salmalı, onun mövcud əlaqələrini və münasibətlərini şərh edib ümumiləşdirməlidir. Təcrübə göstərir ki, şagirdlər konkret obyektlərin müşahidəsinə əsaslanan dərslərdə bilikləri daha yaxşı mənimsəyirlər.

Ənənəvi təlimdən fərqli olaraq müasir dərslərdə şagirdlər hazır bilikləri mənimsəyirlər. Onlar özləri müstəqil çalışmaqla bilik və bacarıqlara yiyələnməyə səy göstəyirlər. Bu gün təlimin başlıca məqsədi şagirdlərin idrak fəaliyyətini inkişaf etdirməkdir. İdrak fəaliyyəti isə şagirdlərin müstəqil yaradıcılıq işləri hazırlamaq, tədqiqatçılıq bacarıqları formalaşdığı zaman inkişaf edir.

Şagirdlərin idrak fəaliyyətinin genişləndirilməsi onun təfəkkürünün gücləndirilməsi deməkdir. Buna müxtəlif yollarla – mətnin planı üzərində işləyərkən şagirdlərə dərslərdəki mətni oxumaq, onun məzmunu üzərində düşünmək, hissələrə ayırmaq və hər birini adlandırmaqla nail olmaq mümkündür.

Bu gün müəllim istiqamətverən, şagird isə tədqiqatçıdır. Şagirdlərdə tədqiqatçılığın inkişaf etdirilməsinə nail olmaq üçün onları ilk növbədə kitabxana fondundan düzgün istifadəyə istiqamətləndirmək lazımdır. Şagirdlər ədəbiyyatı oxuyub hər sualla bağlı qeydlər etməlidirlər. Əsas nəzəri məsələləri, qabaqcıl ideyaları ayırmaq lazımdır. Öz cavablarının dolğunluğu üçün digər fənlərin tədrisində qazandığı biliklərdən, elmi-kütləvi, bədii ədəbiyyat və digər mənbələrdəki məlumatlardan istifadə edilməlidir. İcmalın nəzərə çarpan yerində meydana çıxan suallar yazılır. Şagird bu suallara müstəqil cavab tapmağa çalışır. Kitabla işləmək bacarığı və vərdislərinin yaxşı formalaşması tədqiqatçılığın inkişafında mühüm rol oynayır.

Şagirdlərin tədqiqatçılıq fəaliyyəti aşağıdakıları nəzərə almaqla həyata keçirilir.

- * Öyrənilən tədris materialı ayrı-ayrı hissələrə ayrılır;
- * biliklərin mənimsənilməsi üçün ardıcıl fiziki fəaliyyət yerinə yetirilir;
- * fəaliyyətin icrasına nəzarət edilir;
- * verilmiş tapşırıq yerinə yetirildikdən sonra şagird yeni tapşırıq alır;
- * cavab düzgün olmadıqda şagirdə kömək edilərək, əlavə izahat verilir;
- * hər bir şagird müstəqil işləyərək tədris materialını öyrənir;
- * müəllim həm təşkilatçı, həm də köməkçi və məsləhətçi rolunu oynayır.

Tədqiqatçılıq - yeni biliklər almaq, onları ümumiləşdirmək, qazanılmış bilikləri tətbiq etmək məqsədilə aparıla bilər. Bu zaman tədris prosesində elmi tədqiqat elementləri daxil olur. Şagirdlər nəzəri təhlilin aparılması metodundan istifadə edir, fərziyyələr irəli sürür və onu yoxlamaq üçün eksperimentdən istifadə edirlər.

Məşhur psixoloq Ç.S.Kostyuk yazır: “Təfəkkür insana hadisə və əşyanı seyr etməklə onların mahiyyətini dərk etməyə, qanunauyğunluq, əlaqə və münasibətlərini aydınlaşdırmağa və bunların sayəsində təbiət və cəmiyyət hadisələrini başa düşməyə və onları idarə etməyə, onları insanın tələbatı və mənafeyi

xidmətinə verməyə, insanın öz davranışlarını daha yaxşı tənzim etməyə imkan verir. “Təlim prosesində şagirdlərin idrak fəaliyyəti, məhz hissi və məntiqi idrak formalarına əsaslanır. Pedaqoji prosesdə şagirdlərin idrak fəaliyyətini gücləndirmək ona görə vacibdir ki, müəllimin verdiyi bilik əsasında müstəqil olaraq, mühakimələr, ümumiləşdirmələr və münaqişələr, əqli nəticələr çıxarmaq yolu ilə şagird öyrəniləsi elmi həqiqətləri sanki özü yenidən kəşf edir. Nəticədə təlim prosesi gərgin olsa da, şagirdləri özünə cəlb edir, onlarda maraq oyadır, çünki onlar məhz belə prosesdə öz əqli qüvvə və imkanlarını aydın hiss edirlər. Psixoloqlar şagirdlərdə təfəkkür fəaliyyətinin həmişə tələbat, fikir, motiv, idrak və ya xalis praktik maraq və s. sayəsində baş verdiyini söyləməkdə haqlıdır. Onlar haqlı olaraq iddia edirlər ki, təfəkkür ona ehtiyac olduğu təqdirdə fəaliyyət göstərir. Beləliklə, təlim prosesinin təkmilləşdirilməsi, şagirdlərdə axtarmaq, tapmaq, anlamaq, ümumiləşdirmələr aparmaq üçün düşünməyi, təfəkkür fəaliyyətinə meydan verməyi tələb edir.

Şagirdlərin zehni fəaliyyətlərinin gücləndirilməsi, onlarda axtarış tələbatı, müstəqil işləmək meyli və bacarığı yaradılmasının yeni yollarından biri də problemlə təlimdir. Problemlə təlim zamanı çalışmaq lazımdır ki, şagird müəllimin irəli sürdüyü yeni materialı asanlıqla, əmək sərf etmədən, gərginliyə düşmədən deyil, ciddi diqqət verməklə müəyyən fikri mənimsəmiş olsun.

Təlim prosesinin elmi-nəzəri əsasları. <http://kayzen.az/blog/1168/t%C9%99lim-prosesinin-elmi-n%C9%99z%C9%99ri-%C9%99saslar%C4%B1.html>. Təlim prosesinin nəzəri (metodoloji) əsasını fəlsəfənin idrak nəzəriyyəsi təşkil edir. İdrak dünyanın insan şüurunda əks olunmasının mürəkkəb prosesidir. Dünyanın dərk olunması hissi idrakdan - duyğu və qavrayışlardan başlayır. Bu yolla əldə olunan faktiki materiallar məntiqi idrak pilləsində mücərrəd təfəkkürdə təhlil olunur, ümumiləşdirilir və nəticə çıxarılır. Çıxarılan nəticə praktikada yoxlanılır. Bütün qanunauyğunluqlar bu yolla öyrənilir və bu əsasda elm qanunları müəyyən edilir.

Elmi idrakın pillələrini sxematik olaraq belə göstərmək olar:

İdrak yolu: canlı müşahidə → mücərrəd təfəkkür → praktika.

Təlim prosesi də idrak fəaliyyətinin bir növüdür. O, idrakın digər növləri birlikdə ətraf aləmin dərk olunmasına kömək edir. Şagirdin öyrənmə yolu bir çox cəhətdən idrak yoluna əsaslanır. Bunu sxematik olaraq belə ifadə etmək olar:

Təlimin yolu: qavrama → anlama → möhkəmlətmə → tətbiqetmə.

Göründüyü kimi, şagirdin (tələbənin) öyrənmə yolu idrak yoluna müvafiqdir: qavrama idrak yolundakı canlı müşahidə ilə, anlama - mücərrəd təfəkkürlə, tətbiqetmə isə praktika ilə bağlıdır. Lakin öyrənmə prosesi elmi idrak prosesi ilə eyni deyildir. Öyrənmə prosesi öz məqsədi, təşkili qaydası, müddəti, praktikanın rolu, möhkəmlətmə ehtiyacı, müəllimin rəhbərliyinin zəruriliyi ilə elmi idrak prosesindən fərqlənir. Təlim prosesində müəllim şagirdlərin idrak fəaliyyətini təşkil edərkən bu xüsusiyyətləri nəzərə almalı, onun tədricən elmi idraka yaxınlaşması üçün şərait yaratmalıdır. Təlim elə təşkil edilməlidir ki, şagird müşahidələr aparsın, faktlar toplansın, onları mücərrəd təfəkkürdə təhlil etsin, fikri əməliyyatlar aparsın, problemləri həll etsin, nəzəri biliklərini həyata və çalışmalara tətbiq etsin, müstəqil, yaradıcı düşünmək və işləmək bacarıqlarına yiyələnsin. Bir sözlə, təlim prosesində canlı müşahidə, mücərrəd təfəkkür və praktikanın vəhdəti təmin edilməlidir.

YÜKSƏK GƏRGİNLİKLİ ELEKTRİK VERİLİŞ XƏTLƏRİNİN ELEKTRİK SAHƏLƏRİNİN TƏDQIQI

Əsədov E.İ.

Mingəçevir Dövlət Universiteti

Elektroenergetik sistemimiz Azərbaycan Respublikasının iqtisadi siyasətində neft-qaz sektoru ilə yanaşı çox önəmli yer tutur. Azərbaycanın siyasi və iqtisadi müstəqilliyi respublikanın enerji təhlükəsizliyi ilə sıx bağlıdır. Son illərdə həyata keçirilən tədbirlər nəticəsində respublikanın elektrik enerjisi sistemində 2000 MVt-dan artıq əlavə generasiya gücü işə salınmış və ölkənin bütün elektrik stansiyalarının ümumi gücü 8000 MVt-1 ötmüşdür.

Elektroenergetika sisteminin inkişafı ilə bağlı Azərbaycanda həyata keçirilmiş silsilə tədbirlər nəticəsində onun maddi-texniki bazası daha da möhkəmləndirilmiş, yeni müasir elektrik stansiyaları istifadəyə verilmişdir. Bununla da əhalinin elektrik enerjisi ilə təminatının gücləndirilməsi, ölkəmizin enerji təhlükəsizliyinin təmin olunması sahəsində ciddi nailiyyətlər qazanılmışdır. Məlum olduğu kimi, elektrik

enerjisinin ötürülməsi sisteminin müasirləşdirilməsi və yenidən qurulması da vacib məsələdir. İndiyədək ölkədə ümumi gücü 2000 MVA-ya yaxın 500-dən artıq yeni transformator quraşdırılmış və ümumi uzunluğu 30 min kilometrdən artıq elektrik veriliş xətləri istifadəyə verilmişdir.

İqtisadiyyatı gündən-günə inkişaf edən və elektrik enerjisi sisteminin dayanıqlığı təmin olunan Azərbaycanda yeni generasiya güclərinin tikilib istifadəyə verilməsi nəticəsində respublikamız, elektrik enerjisi idxal edən ölkədən ixrac edən ölkəyə çevrilmişdir. Hazırda Azərbaycan qonşu dövlətlərin elektrik enerjisi təhlükəsizliyində mühüm rol oynayır. Elektrik enerjisinin ixracı üzrə regionda həyata keçirilən ən əsas layihələrdən biri Azərbaycan–Gürcüstan–Türkiyə enerji körpüsü layihəsidir. Bu layihə çərçivəsində 500 kV-luq “Samux-Qardabani” elektrik veriliş xəttinin tikintisi Azərbaycan tərəfindən 2013-cü ilin ortalarında başa çatdırılmışdır. Adı çəkilən layihənin tərkib hissəsi olan “Qara dəniz ötürmə şəbəkəsi layihəsi” çərçivəsində Gürcüstan tərəfindən 500/400/220 kV-luq yarımstansiya və Gürcüstanı Türkiyə ilə birləşdirən yüksək gərginlikli 400 kV-luq elektrik veriliş xətlərinin tikintisi başa çatdırılmış və keçən il istismara buraxılmışdır. Bu layihə Azərbaycanın Gürcüstan və Türkiyə, gələcəkdə isə Avropa elektrik enerjisi bazarına inteqrasiya olunmasını və bu istiqamətdə elektrik enerjisinin ixracını təmin edəcəkdir. Yeni generasiya güclərinin yaradılması, sistem əhəmiyyətli elektrik veriliş xətlərinin və yarımstansiyaların quraşdırılması energetika sahəsində yeni mərhələnin başlanğıcını qoymaqla, sənaye mərkəzlərinin enerji təchizatında hökm sürən disproporsiyaları hiss ediləcək qədər aradan qaldırdı. Elektrik enerjisinin uzaq məsafələrə elektrik veriliş xətləri vasitəsilə ötürülməsi bu gün də ən əlverişli enerji ötürmə növü sayılır.

Təqdim olunan işin məqsədi ifrat yüksək gərginlikli elektrik veriliş xətlərinin elektrik enerjisinin ötürməsi prosesində elektrik sahələrinin tədqiqi, bu sahələrin canlı orqanizmə mənfi təsirinin azaldılması üçün buraxıla bilən sərhəd qiymətlərinin araşdırılması, həmçinin hava xətlərinin aşırımları üçün elektrik ötürməsində sahə gərginliyinin paylanması hesab üsulunun işlənməsidir. Görülmüş işin nəticəsi olaraq 500kV-luq elektrik veriliş hava xətlərinin uzunluğu boyu sahə gərginliyinin ölçmə üsullarının analizi aparılmışdır.

$Cd_xHg_{1-x}Te$ MONOKRİSTALLARININ FOTOELEKTRİK XASSƏLƏRİ

Əsgərli R.Ə.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Yarımkəçiricilərin fiziki xassələrinin tədqiqində fotoelektrik hadisələr böyük maraq kəsb edir. Belə ki, bu hadisələrin öyrənilməsi, birinci yükdaşıyıcılar haqqında geniş informasiya almağa, bərk cisimlərdə müxtəlif elektron proseslərinin mexanizmi və təbiəti haqqında məlumat almağa onların fundamental parametrlərini təyin etməyə, ikincisi yeni cihazların yaradılmasını stimullaşdırır və artıq mövcud olanları isə təkmilləşdirməyə imkan verir. Yuxarıda söylənilənləri nəzərə alaraq bu işdə öyrənilən materialların fotoelektrik xassələrinin tədqiqinin nəticələri verilmişdir.

Ölçmələr $R_y=R_{eks}$ yükünə uzlaşdırılmış rejimdə aparılmışdır. Bu rejim maksimal fotosiqnal almağa imkan verir.

İşdə müxtəlif temperaturalarda tədqiq olunan $n-Cd_xHg_{1-x}Te$ ($0.25 \leq x \leq 0.30$) nümunələrində fotokeçiriciliyin spektral paylanması tipik ayrılıqlarına baxılmışdır.

Məlum olmuşdur ki, spektral paylanmanın maksimumları temperaturun artması ilə spektrin kiçik dalğa uzunluqlu hissəsinə sürüşürlər. Kiçik dalğa uzunluqlu hissədə spektral həssaslıq ayrılıqlarının hamar gedişi səthi pis hazırlanmış nümunələrdə olan hər hansı səth effektlərinin olmamasından xəbər verir.

$x=0.25$ və $x=0.30$ kristalları üçün, əsas maksimumdan başqa $U_\phi(\lambda)$ asılılığında $\lambda = 6.3mkm$ və $\lambda = 6.4mkm$ dalğa uzunluqlarında fotosiqnalın əlavə maksimumlarda müşahidə edilmişdir. Uyğun olaraq bu əlavə maksimumlar temperaturun artması ilə əsas maksimumuna nəzərən öz vəziyyətini dəyişməzlər, amma amplituda görə kiçilir.

Yuxarıda alınan nəticələrin təsdiqini tapması üçün həm də öyrənilən kristallarda rekombinasiya prosesinin mexanizmini təyin etmək üçün qeyri-əsas qeyri-tarazlıqlı yükdaşıyıcıların yaşama müddətinin temperatur asılılığı ölçülmüşdür.

$\tau(T^{-1})$ asılılığının temperatur gedişindən alınır ki, $x=0.25$ monokristallarında 80-130 K temperatur intervalında yaşama müddəti eksponensial artır və $T=125$ K-də maksimal qiymətinə çatır. Temperaturun $T=130-180$ K intervalında növbəti artımı ilə qadağan olunmuş zonanın eninin yarısına bərabər olan meyilə

eksponensial düşmə müşahidə olunur. Bu halda $T=180$ K-də yükdaşıyıcıların yaşama müddəti $\tau = 1.5 \cdot 10^{-7}$ san qiymətini alır.

Uyğun mənzərə həm də $x=30$ olan nümunələrdə də müşahidə olunur. Lakin bu halda yaşama müddəti temperaturun artması ilə, $T=180$ K-dən başlayaraq $T=190$ K-dək artır və özünün maksimal qiymətini alır. Temperaturun sonrakı artımı ilə $\tau(T^{-1})$ asılılığı meyllə eksponensial aşağı düşür. Bu zaman gediş aşağı temperatur gedişindən fərqlənir. Anoloji asılılıq $x=0.35$ kristalları üçün də müşahidə olunur.

$T=80-300$ K temperatur intervalında nümunələrdə ($0.25 \leq x \leq 0.35$) alınan fotohəssaslığın spektral paylanması verilmiş əyriyə birlikdə, bizə imkan verir ki, tədqiq olunan materialların qadağan olunmuş zonalarının eni haqqında bir neçə kəmiyyət və keyfiyyət mühakimələri yürüdək. $U_{\phi}(\lambda)$ asılılığında verilmiş əyriyənin ümumi xarakteristik əlaməti onların yarımkeçiricilərin fotokeçiriciliyi haqqında klassik təsəvvürlərlə üst-üstə düşməsidir. Bu zaman ancaq səth rekombinasiyası nəzərə alınır. $U_{\phi}(\lambda)$ asılılığının verilmiş əyriyərindən qadağan olunmuş zonanın eni təyin olunmuşdur. $x=0.25$; 0.30 və 0.35 üçün uyğun olaraq $E_g = 0.18 eV, 0.29 eV, 0.34 eV$ alınmışdır. Bundan başqa, əsas və əlavə maksimumlar arasında energetik məsafə tapılmışdır. Həmin məsafələr $x=0.30$ və 0.35 nümunələri üçün uyğun olaraq $0.09 eV$ və $0.12 eV$ olmuşdular. Məlumdur ki, yarımkeçiricilərin fotoelektrik xassələri haqqında dəqiq məlumatı yükdaşıyıcıların yaşama müddətinin temperatur asılılığından almaq olar.

Yaşama müddətinin temperatur asılılığının nəzəri və eksperimental əyriyələrinin müqayisəli analizi göstərdi ki, aşağı temperaturlarda bu kristallarda rekombinasiya əsasən valent zonanın tavanından $60 MeV$ -də yerləşən lokal səviyyələrdə baş verir. Məxsusi keçiricilik oblastında şüalanma rekombinasiya əsas rol oynayır.

MEXANİKA BÖLMƏSİ ELEMENTLƏRİNİN VAHİD YANAŞMA İLƏ TƏLİMİ METODİKASI

Gülşən Xaləddin qızı

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Fizikada qüvvə sistemdə prosesin baş vermə səbəbi kimi öyrənilir. Digər tərəfdən məlumdur ki, təbiət obyektlərində müxtəlif proseslərin baş verməsinin səbəbi onlarda fəza qeyri-bircinsliliyinin müvcud olmasıdır. Fəza qeyri-bircinsliliyi isə sistemin müxtəlif nöqtələrində potensialların fərqli olması deməkdir və potensial qradienti vasitəsilə xarakterizə oluna bilər. Deməli, qüvvə potensial qradienti ilə mütənəsidir. Potensial qradienti müxtəlif səbəblərdən yaranır. Lakin potensial qradienti, yaranma səbəbindən asılı olmayaraq, həmişə uyğun qüvvə meydana çıxarır.

Müxtəlif təbiətli qüvvələri Vahid Yanaşma ilə öyrənmək üçün qeyri-tarazlı termodinamikada istifadə olunan termodinamik qüvvə (X_i) anlayışından istifadə edək. Adi qüvvənin (Nyutonun mənasında) termodinamik qüvvə ilə əlaqəsi aşağıdakı kimidir:

$$F_i = \theta_i X_i \quad (1)$$

Digər tərəfdən termodinamik qüvvə θ_i ekstensiv kəmiyyətlə bağlı intensiv kəmiyyətin mənfi qradientinə bərabərdir:

$$X_i = -\text{grad } \psi_i \quad (2)$$

(1) və (2) –dən istifadə etməklə qüvvənin ümumiləşmiş düsturunu aşağıdakı kimi yazmaq olar:

$$F_i = -\theta_i \text{ grad } \psi_i \quad (3)$$

Burada θ_i , i – növ hərəkət formasının daşıyıcısı olan ekstensiv kəmiyyət, ψ_i isə həmin ekstensiv kəmiyyətlə bağlı olan intensiv kəmiyyətdir. Ayrı-ayrı hərəkət formaları üçün bu kəmiyyətləri məlum hesab edərək müxtəlif təbiətli qüvvələrin (3) şəklini müəyyənləşdirək.

Qravitasiya sahəsində kütləsi M olan cisim qravitasiya qüvvəsinin təsiri ilə h_1 hündürlüyündən h_2 hündürlüyünə düşərkən 0 , potensialı gh_1 olan nöqtədən gh_2 olan nöqtəyə yerini potensialın azalması

$$\frac{gh_1 - gh_2}{h_1 - h_2} = g$$

istiqlalında dəyişir. Bu halda potensialın mənfi qradienti g olur. Qravitasiya qüvvəsinin təsiri ilə düşən cismin ekstensiv xassəsi onun kütləsidir. Nəticədə Mg alınır ki, bunun da ağırlıq qüvvəsinin ifadəsi olduğu məlumdur. Deməli,

$$F_g = -M \text{ grad } (gh) \quad (4)$$

qravitasiya qüvvəsinin qüvvənin ümumiləşmiş düsturu (4) şəkilli ifadəsidir.

İndi təcilvərənin qüvvənin (Nyuton qüvvəsi) (4) şəkilli ifadəsini müəyyənəndirək. Bunun üçün nəzərə almaq lazımdır ki, cismnin fəzadakı yerini dəyişdirmədən onu təcilləndirmək olmaz. Həm də fəzanın müxtəlif nöqtələrində sürətlər də müxtəlif olmalıdır, başqa sözlə, təcilin alınması üçün qeyri-bircinsli sürətlər sahəsi olmalıdır. Yəni, sürət zamanın mürəkkəb funksiyasıdır; təcili tapmaq üçün sürətdən yerdəyişməyə görə, yerdəyişmədən də zamana görə törəmə almaq lazımdır:

$$a = dv/dt = e(dv/dt) = e(dv/dR_m)(dR_m/dt) = v \text{ grad } v \quad (5)$$

burada R_m , təcillə hərəkət edən sistemin kütlə mərkəzinin mövqe vektorudur. Onda təcilvərənin F_a ifadəsini aşağıdakı şəkildə yazmaq olar:

$$F_a = -M v \text{ grad } v = -p \text{ grad } v \quad (6)$$

Düz xətt üzrə təcilli hərəkət edən cismin (sistemin) ekstensiv xassəsi xətti impulsun toplananlarından biri (Mv_x), onunla bağlı intensiv kəmiyyət isə sürətin uyğun toplananıdır (v_x). Sonuncuları bilib (4)-də yerinə yazmaqda da təcilvərənin qüvvənin ümumiləşmiş düsturu şəkilli ifadəsini almaq olar.

Mayenin qapalı boruda laminar axını prosesində ekstensiv kəmiyyət olaraq həcm (V) götürülür. Onunla bağlı intensiv kəmiyyət təzyiqdır (P). Məhz təzyiqlər fərqi hesabına seçilmiş maye həcmi bir yerdən başqa yerə axır. Bunları qüvvənin (30) şəkilli düsturunda nəzərə alsaq hidrodinamik qüvvənin ümumiləşmiş düstur şəkilli ifadəsini aşağıdakı kimi alarıq:

$$F_h = -V \text{ grad } P \quad (7)$$

Elektrik sistemlərinin halını müəyyənəndirən ekstensiv kəmiyyət olaraq elektrik yükü (q) götürülür. Onunla bağlı intensiv kəmiyyət elektrik potensialıdır (φ). Bu kəmiyyətlərin qüvvənin şəkilli düsturunda nəzərə alsaq elektrik potensiallarının qeyri bircinsli sahəsində (elektrik xassəsinə görə tarazlıqda olmayan sistem) yerləşən müsbət elektrik yükünə təsir edən qüvvə (kulon qüvvəsi) üçün ümumiləşmiş düstur şəkilli ifadəni aşağıdakı kimi alarıq:

$$F_e = -q \text{ grad } \varphi \quad (8)$$

Maqnit sistemlərinin halını müəyyənəndirən ekstensiv kəmiyyət olaraq hərəkətli elektrik yükünün proyeksiyalarından biri ($q_m = qv$) götürülə bilər. Onunla bağlı intensiv kəmiyyət skalyar maqnit potensialıdır (φ_m) (vektor potensial da götürülə bilər).

Qüvvələri müxtəlif əlamətlərə görə bir-birindən fərqləndirirlər. Qüvvə ekstensiv kəmiyyətdir, yəni tətbiq olunduğu obyektin kəmiyyət ölçüsünə münasib olur. Bunlar, uyğun olaraq, kütlə qüvvələri, həcmi qüvvələr, səthi qüvvələr adlandırılır. Vahid kütləyə, vahid həcmə, vahid səthə təsir edən qüvvələri bilməklə cismnin dM elementar kütləsinə, dV elementar həcmə, df elementar səthinə təsir edən qüvvələri hesablamaq olar. Xarici və daxili qüvvələri də fərqləndirirlər; xarici qüvvə baxılan sistemlə ətrafdakı sistem (ətraf mühit) arasında, daxili qüvvə isə baxılan sistemi təşkil edən cisimlər arasında təsir edən qüvvəyə deyilir.

Qüvvə anlayışının ümumiləşdirilməsi. Qapalı sistemdə bir hissədə mövcud olan ixtiyari elementar qüvvəyə başqa bir hissədə modulca bərabər, istiqamətcə əks qüvvə mövcuddur. Başqa sözlə, sistemin ayrı-ayrı hissələri qarşılıqlı təsirdə olurlar. Belə cüt qüvvələr ayrı cisimlərə tətbiq olunduqlarından bir-birini kompensə etmirlər. Bu təsir və əks təsir daxili qüvvələrdir. Təsir və əks təsirin bərabərliyi Nyutonun 3 –cü qanunu kimi məlumdur. Lakin orada yalnız xarici qüvvələrdən söhbət gedir. Xarici qüvvələri isə həmişə daxili qüvvələrə gətirmək olar. Bunu qarşılıqlı təsirdə olan cisimləri alt sistemlər kimi birləşdirib alınan sistemi vahid tam kimi qəbul etməklə yerinə yetirmək olar.

Qüvvə anlayışının növbəti ümumiləşdirilməsi istənilən təbiətli qüvvənin sistemin fəza qeyri-bircinsliliyinin ölçüsü olmasını göstərməkdir.

Aktiv qüvvələri və reaksiya qüvvələrinin fərqləndirirlər. Prosesi yaradan qüvvələrə aktiv, prosesdən yaranan qüvvələrə isə reaksiya qüvvələri deyilir. Aktiv qüvvələr sistemi tarazlıq vəziyyətindən uzaqlaşdıraraq iş görürlər. Sistemin qeyri- bircinsliliyini isə Z_i kəmiyyətləri əks etdirir. Deməli, Z_i aktiv qüvvələrin sistemə təsirinin nəticəsidir, yəni $Z_i = Z_i(F_i)$. Əksinə, reaksiya qüvvələri sistemdə baş verən proseslərin nəticəsində yaranır və onlar üçün $F_i = F_i(Z_i)$.

Reaksiya qüvvələrinin mövcudluğu relaksasiya proseslərinin yaranması üçün zəruri şərtidir. Relaksasiya prosesi sistemin qeyri- tarazlıq halının dəyişərək tarazlıq halına (Z_i kəmiyyətlərinin sıfıra) yaxınlaşmasına deyilir.

Bilmək lazımdır ki, reaksiya qüvvəsinin mövcudluğu relaksasiya prosesinin baş verməsi üçün zəruri şərt olsa da kafi şərt deyildir. Doğrudan da reaksiya qüvvələri müəyyən sərhəddi keçməyə qədər sistem

gərgin halda qala bilər. Məsələn, reaksiya qüvvəsi sükunət sürünmə qüvvəsindən böyük olanda cisim yerini dəyişməyə başlayır.

Ətalət qüvvələri prosesin sürətindən asılı olan reaksiya qüvvələridir.

Le Şatlye-Braun prinsipi: Sistemə göstərilən istənilən xarici təsir onun tarazlıq halını pozaraq elə hal dəyişmələri meydana çıxarır ki, onlar xarici təsirin nəticələrini zəiflətməyə çalışırlar (yəni, uyğun relaksasiya prosesi yaradırlar).

ELEKTRİK AVADANLIQLARININ TEST VƏ DİAQNOSTİKASINDA QEYRİ-SƏLİS EKSPERT SİSTEMLƏRİN TƏTBİQİ

Həsənov E.E.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Elektrik enerjisinin insan həyatında rolu çox böyükdür və hal-hazırkı müasir cəmiyyətin həyatını elektrik enerjisiz təsəvvür etmək demək olarki qeyri-mümkündür. Bu səbəbdən də dəyişən cərəyan elektrik enerjisini istehsal onunan yerdən, yəni elektrik stansiyalarından istehlakçılara çatdırılması üçün transformatorların rolu əvəzənilməzdir.

Transformatorlar dəyişən cərəyanın tezliyini və gücü dəyişmədən onun gərginliyini və cərəyanını bir qiymətdən digər qiymətə çevirə bilən statik elektromaqnit aparatdır. Başqa sözlə desək, transformator induktiv əlaqəli iki və ya bir neçə dolağı olan elə statik elektromaqnit qurğudur ki, onun vasitəsilə hər hansı bir gərginlikli dəyişən cərəyanı həmin tezlikdə başqa bir gərginlikli dəyişən cərəyanə çevirmək olur.

Transformatorlardan energetik qurğularda, rabitə qurğularında, radiotexnikada, avtomatika, telemexanika sistemlərində, hesablama texnikasında və s. müxtəlif məqsədlər üçün geniş istifadə olunur.

Transformatorların uzun müddətli etibarlı işləməsinə təmin etmək üçün aşağıdakılar zəruridir:

- Temperatur və yük rejiminə, gərginliyin səviyyəsinə riayət edilməsi.
- Yağın keyfiyyətinin və izolədedici xassələrinin normalarına ciddi əməl edilməsi.
- Soyuducu və gərginliyin tənzimlənməsi qurğularının saz vəziyyətdə saxlanması, yağın keyfiyyətinin qorunması və s.

- Transformatora xidmət zamanı yağın səviyyəsinə, qaz relesinə, eləcə də yağ nümunəsinin götürülməsinə təhlükəsiz şərait yaradılmalıdır.

- Transformatorun qızmasına nəzarət etmək üçün mütləq termometr quraşdırılmalıdır.
- Transformator yarımstansiyası yanğına qarşı mühafizə vasitələri ilə təmin edilməlidir.
- PQ-lərdə gərginliyi 20 kv-a qədər olan transformatorlarda maksimal və minimal yüklənmə zamanı gərginliyin və yüklənmənin ölçülməsi ildə 2 dəfədən az olmayaraq aparılmalıdır.

- İşləməyən transformatorun genişləndiricisində yağın səviyyəsi ətraf mühitin temperaturu minus 450S, plus 150S, plus 400S olduqda transformatorda olan yağın səviyyəsinə müvafiq olmalıdır, yəni nəzarət həddindən aşağı olmamalıdır.

Qəza rejimlərində transformatorların nominal cərəyandan artıq yüklənməsinə qısa müddətlərdə icazə verilir. Soyuducu mühitdə əvvəlki yüklənmənin və temperaturun müddətindən və qiymətindən asılı olmayaraq aşağıdakı həddlərdə işləmək olar: Yağ transformatorları:

- Cərəyanə görə yüklənmə, % 30, 40, 60, 75, 100
- Artıq yüklənmənin müddəti, dəq. 120, 80, 45, 20, 10

Yağ transformatorlarının normadan artıq yüklənməsi (nominal cərəyandan yuxarı 40%-ə qədər) sutka ərzində 6 saatdan çox olmamaq şərti ilə həyata keçirilə bilər və 5 sutkadan çox davam edə bilməz. Bu halda başlanğıc yüklənmə əmsali 0,93-dən çox olmamalıdır.

Yuxarıda sadalanan müddəalara əməl edilmədiyi təqdirdə qısa qapanma halının baş verməsi qaçınılmazdır və bu da böyük partlayışa səbəb ola bilər. Bu zaman transformator həm özü sradan çıxır, həm də ətrafındakı elektrik avadanlıqları sıradan çıxarır. Bu cür halların baş verməməsi üçün transformatorlara vaxtı-vaxtında baxış keçirilməli, diaqnostika olunmalı və hətta mövcud diaqnostika sistemlərinin çatışmazlıqlarını aradan qaldıran, vahid müəyyən mənada unifikasiya edilmiş intellektual diaqnostika sistemi (İDS) yaradılmalı və tətbiq edilməlidir.

Transformatorun bir neçə diaqnostik üsulları mövcuddur:

1) *Elektrik diaqnostik üsullar*

➤ Dolaqların izolyasiyasının müqavimətinin ölçülməsi ;

➤ Tutumun ölçülməsi və dolaqların izolyasiyasının dialektik itki bucağının ($tg\delta$) ölçülməsi;
➤ Tutumun ölçülməsi və ölçü sıxaclarına malik olan keçid izolyatorlarının dielektrik itki bucağının tangensinin ($tg\delta$) ölçülməsi;

- Aşağı gərginliklə maqnitlənmə cərəyanının ölçülməsi ;
- Dolaqların müqavimətinin ölçülməsi (bütün tənzimlənən vəziyyətlərdə);
- İnduktivliyin ölçülməsi (dolaq cütlərinin səpilmə induktivliyin ölçülməsi);

II) Laboratoriya diaqnostika üsulları

1. Transformator yağının fiziki-kimyəvi sınaqları

- Yağın xarici görünüşü (rəngi və təmizliyi);
- Yağın elektrik möhkəmliyi ;
- Yağda nəmliyin miqdarı;
- Yağda çöküntülərin miqdarı;
- Yağda inqibitorların miqdarı (inqibitorlu yağlar üçün);
- Neytrallaşma ədədi (Turşu ədədi);
- Yağın dielektrik itgi bucağının tangensinin ($tg\delta$) və

müqavimətinin ölçülməsi;

- Yağın səthi sahə gərginliyi;

III) İşə buraxma zamanı diaqnostika sınaqları :

Başlanğıc (ilkin) vəziyyətin (ilkin verilənlərin) müəyyən olunması üçün sınaqların standart həcmi genişləndirirlər və əlavə olaraq istifadə edirlər:

- Sistemin izolyasiyasının nəmliyini “bərpa olunan gərginlik (RVM) üsulu” ilə ölçürlər;
- Transformatorun tezliyə reaksiyası ölçülür;
- Yağın strukturalizasiyası;

IV) Transformatorun qalıq xidmət tsiklinin (müddətinin) analizi:

Transformatorun qalıq xidmət (iş) tsiklinin (müddətinin) daha tam şəkildə qiymətləndirilməsi üçün, sınaqların standart həcmindən əlavə, aşağıdakı sınaqlar da aparılır:

- Sistemin izolyasiyasının nəmliyinin geri dönmə (qaytarılan) gərginlik (RVM) üsulu ilə ölçülməsi;
- Transformator yağının qalan xidmət müddətinin müəyyən olunması (oksidləşmə sabilliyi və yağın struktur analizi əsasında mürəkkəb üsul);
- Kağızın polimerləşmə dərəcəsinin müəyyən olunması (DP) ;
- Mayenin yüksək effektiv xromatoqrafiyası (HPLS) ;
- Yağda hissəciklərin yaranması və miqdarı, 25 il istismarda olandan sonra qalan xidmət müddətinin analizinin aparılması üçün tövsiyə olunur. Daha çox yüklənmiş transformatorlarda isə bir az əvvəl aparmaq tövsiyə olunur.

Transformatorlarda xüsusi diaqnostika üsulları, çatışmazlıqların (defektlərin) səbəblərinin və yerlərinin müəyyənləşdirilməsi zamanı və ya xüsusi tədqiqat işlərinin bir hissəsinin aparılması zamanı tətbiq olunur.

Belə xüsusi üsullar bəzən başa gəlir, belə ki, xüsusi avadanlıqlar və transformator və transformator quraşdırılan (qoyulmuş) elektroenergetika sistemləri haqqında ekspert bilgiləri istifadə olunur.

İMPULS-RADAR SƏVİYYƏ ÖLÇƏNLƏRİN ÖLÇMƏ DƏQİQLİYİNİN ARTIRILMASI

Hümbətov T.S.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Məlumdur ki, impuls-radar səviyyəölçənlərin iş prinsipi rezervuarın yuxarı tavanında yerləşdirilmiş verici tərəfindən göndərilən qısa müddətli yüksək tezlikli radiodalğaların onun daxiləndəki maye səthindən əks olunaraq geri qayıdan və vrici ilə qəbul olunan siqnalın qaz mühitində yayılması müddətinə görə təyin edilməsinə əsaslanır. Dəqiqliyi zaman intervalının ölçülməsi ($Zİ$) dəqiqliyindən asılıdır. Ölçmə texnikasında $Zİ$ -nin ölçülməsinin bir neçə prinsipial müxtəlif üsulları məlumdur. Onların hər birinin öz dəqiqlik həddi, ölçmə diapazonu, praktiki reallaşma nöqtəyi-nəzərindən öz üstünlükləri və çatışmayan cəhətləri vardır. Ölçmə üsulunun seçilməsi zamanı aşağıdakı parametrləri nəzərə almaq lazımdır: ölçmə diapazonu, Δt_{MR} ; həllətmə qabiliyyəti, δt_{LSB} ; “ölü” zaman, Δt_{DT} (*Stop* siqnalı və növbəti *Start* siqnalı arasındakı minimum müddət); *Start* və *Stop* impulsların davam etmə müddəti Δt_{Start} və Δt_{Stop} .

Radar səviyyəölçənlərində ölçülən zaman intervalı (Zİ) Δt_{MR} onlarla pikosaniyədən bir neçə mikrosaniyə ola bilər. Həllətmə qabiliyyətinin ölçüsü δt_{LSB} ölçmə cihazının kiçik mərtəbəsinin çəkisi ilə müəyyən edilir və cihazın dəqiqliyinə uyğun gəlir. Δt_{DT} kəmiyyəti – sonuncu ölçmədən əvvəl informasiyanın emal edilməsi üçün lazım olan minimum zaman intervalıdır. *Start* və *Stop* impulslarının müddəti (Δt_{Start} və Δt_{Stop}) mümkün qədər az olmalı və həllətmə qabiliyyətinin qiyməti ilə ölçülə bilən olmalıdır.

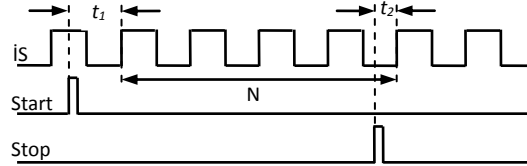
Ən sadə və eyni zamanda ən etibarlı Zİ-nin ölçmə üsullarından biri miqdar-impuls üsulu hesab edilir. Generatorun köməyi ilə periodu T olan fasiləsiz seriyalı impulslar formalaşdırılır. Zİ-nin başlanğıcından sonuna qədər impulsların sayının sayğaqla hesablanması ölçülən intervalın qiymətini almağa imkan verir: $t_{ZI} = n \times T$, burada: n – sayğaqla qeydə alınan impulsların sayıdır. Pikosaniyə diapazonunda kəmiyyətin qiymətinin alınması üçün ölçmə sxemləri superkeçiricilər əsasında yaradılmalıdır.

Kondensatorun dolma və boşalmasına əsaslanan digər üsulda ölçülən Zİ-nin müddəti kondensatorun “sürətli” dolması və sonradan “tədricən” boşalmasının köməyi ilə müəyyən sayda “uzadılır”. Ölçmə iki mərhələdə həyata keçirilir. Birinci mərhələdə Zİ analoq kəmiyyətə, ikinci də isə – analoq kəmiyyət rəqəmli koda çevrilir.

Nonius üsulunda zaman intervalının vernier interpolyasiya üsulu ilə ölçülməsi zamanı tezlikləri f_1 və f_2 olan iki generatordan istifadə olunur. Bununla belə tezliklər xeyli fərqlənir. *Start* signalı birinci generator işə salınır, *Stop* signalı isə ikinci generatora işləməyə imkan verir. Xüsusi sxemlə hər iki generatorun fazalarının üst-üstə düşməsinə nəzarət edilir. Fazaların üst-üstə düşmə momentinə qədər hər bir generatorun impulslarının sayı hesablanır. Bu qiymətlər ölçülən zaman intervalının hesablanması üçün istifadə olunur.

İnterpolyasiya üsulu nisbətən böyük ölçmə diapazonunda yüksək dəqiqlik tələb olunduqda istifadə olunur. Ölçülən zaman intervalı üç hissəyə bölünür. Rəqəmsal ləngitmə sxelərinin köməyi ilə Zİ-nin başlanğıcı (*Start* signalı yaxınlığında) və sonu (*Stop* signalı ətrafında) arasındakı müddət ölçülür. *Start* və *Stop* signalları arasında əsas seriya impulslarının tam sayda perioduna uyğun gələn zaman intervalı isə miqdar-impulsu üsulla ölçülür. Müasir texnologiyalar bir kristalda interpolyator və ləngitmə sxemləri zənciri ilə TDC (Time to Digital Converter) yaratmağa imkan verir. TDC-lər yüksək dəqiqliyi (10 psan-ə qədər), geniş ölçmə diapazonu (yüzlərlə mikrosaniyə), zəif temperatur asılılığı, qidalanma mənbəyinə aşağı tələbat ilə fərqlənilir.

Yuxarıda göstərilən araşdırmalardan görüldüyü kimi işlənən səviyyəölçəndə zaman intervalının ölçülməsi interpolyasiya üsuluna əsaslanaraq yerinə yetirilməsi daha məqsədəuyğundur. Şəkildə ölçmənin zaman diaqramı verilmişdir.



Bir sayğac *Start* signalından impulslar seriyası (İS) signalının yaxın müsbət cəbhəsinə qədər keçən t_1 , ikinci sayğac isə *Stop* signalından İS-nin yaxın müsbət cəbhəsinə qədər küçən t_2 müddətini ölçür. Əsas sayğac *Start-Stop* signalları arasında İS-nin tam dövr N saylarını hesablayır. Bilavasitə ölçmədən sonra kalibrləmə sayğacı işə salınmaqla İS-nin T periodu müəyyən edilir. Nəticədə, Zİ-nin yekun qiyməti

əşağıdakı ifadə ilə hesablanır: $t_{ZI} = T_{IS} \times \left(N + \frac{t_1 - t_2}{T} \right)$.

RADİOLOKASIYA ÜSULU İLƏ SƏVIYYƏ ÖLÇMƏNİN PROBLEMLƏRİ

Hümbətov T.S.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Hal-hazırda rezervuar parklarında qəbul edilən və ya satış neftin miqdarını ölçmək üçün radiolokasiya üsuluna əsaslanan səviyyəölçənlər geniş tətbiq edilir. Bu zaman impuls-radar üsulu ilə səviyyənin ölçülməsi dəqiqliyi tətbiq olunan mikrodalğaların tezliyindən asılıdır. Ənənəvi olaraq radar səviyyəölçənlərində üç tezlik diapazonundan istifadə olunur: C-diapazon (~6 QHs), X-diapazon (~10 QHs) və K-diapazon (~26 QHs). Bu tezlik diapazonlarında signallar millimetmə qədər dəqiqliklə etibarlı səviyyə

ölçmələri aparmağa imkan verir. Son zamanlar 75-85 QHs tezliklərdə (W-diapazonun aşağı hissəsi) işləyən səviyyəölçənlərdən istifadə olunmağa başlanmışdır. Tezlik istənilən radar səviyyəölçənin əsas - baza xarakteristikası hesab olunur və qiyməti onunla aparılan ölçmələrə bilavasitə təsir edir.

Baxılan işdə aşağı, orta və yüksək mikrodalğalı tezliklərdə işləyən kontaktsiz radarlı səviyyəölçənlər arasında fərqləndirmələr aparılır. Birinci növbədə müxtəlif tezlikli siqnalların əsas fiziki xassələri və sonra onların bu xassələrinin səviyyənin real ölçülməsinə praktiki təsiri göstərilir. Müxtəlif fiziki xassəli neft müxtəlif sistemlərdə və ölçmə şəraitlərində tezliyin istifadə imkanlarına bilavasitə təsir göstərir. Hər şeydən əvvəl, yüksək tezlikli titrəmələr zəifləməyə əhəmiyyətli dərəcədə meyillidir, daha doğrusu, onlar mühitdən keçdiyi zaman asanlıqla udulur ki, bu da exo-siqnalın zəifləməsinə gətirib çıxarır.

Belə ki, yüksək tezlikli radiodalğalı mühitdən keçərkən sürətlə udulur və uzaq məsafələrə və ya onun yolundakı obyektlər boyunca nüfuz etmir. Yüksək tezlikli radar səviyyəölçənlərin istifadəsi zamanı kondensat, buxar, köpük, tozun əmələ gəlməsi, antenanın çirklənməsinə görə problemlər meydana gələ bilər. Aşağı və ya orta tezlikli siqnallar həmin amillərin təsirinə az meyillidir və dəyişiklik olmadan uyğun mühitlərdən yüksək keçmə ehtimalına malikdirlər.

Tezliyin radar səviyyəölçənlərin işinə təsir edən ikinci mühüm amil antenanın istiqamətlənmiş diaqramının eni və şüa bucağı, daha doğrusu, mikrodalğalı şüalanmanın fokuslanması hesab edilir. Həmin xarakteristikalar həm antenanın konstruksiyası, həm də siqnalın işçi tezliyi ilə müəyyən edilir. Yüksək tezlikli siqnallar antenanın kiçik ölçülərində yüksək fokuslanma dərəcəsini təmin etməyə imkan verir. Uyğun olaraq, aşağı tezliklərdə yüksək fokuslanma dərəcəsi antenanın ölçülərinin artırılması hesabına əldə oluna bilər. Daha dar şüanın istifadə olunması səviyyəölçəni antena yerdəyişməsinə həssas edir. Əgər radarlı səviyyəölçən lazer şüaları kimi fokuslanarsa (praktiki paralel dəstə), onda real rezervuarın şaquli xətti ilə onu uyğunlaşdırmaq mümkün olmayacaq.

Texnoloji mayelərin səthində dalğa və ləpələrin mövcudluğu – sənaye sistemlərində olduqca adi hadisədir ki, bu da radarlı səviyyəölçənlərin köməyiylə aparılan ölçmələri çətinləşdirə bilər. Əgər mayenin hamar səthindən mikrodalğalı şüalar üfqi yuxarı (antenaya) əks olunursa, onda həyəcanlanmış burulğanlı səthdən əks olunma zamanı şüa kənara çıxır və ya səpələnə bilər. Nəticədə siqnalın səviyyəsi azalır. Bu da öz növbəsində dəqiq və etibarlı səviyyə ölçmələrini aparmağı problemli edir. Əgər şüalanmanın dalğa uzunluğu maye səthində ləpənin ölçüsündən böyükdürsə, onda mikrodalğalı ölçmələr burulğanlı kimi nahamar səthlərə qeyri-həssas olaraq qalır.

Yüksək çirklənmə dərəcəli sistemlərdə çirklər antenaya yapışır ki, bu da zaman keçdikcə radar siqnalının səviyyəsi və istiqamətinin dəyişməsinə gətirib çıxarır. Orta və aşağı tezlikli siqnallar çirklənmələrin mövcudluğuna daha az həssasdır və ümumilikdə belə mühitlərdən dəyişilməz şəkildə keçirlər.

Yüksək tezlikli siqnalların istifadəsi zamanı antenayı örtən çirklənmələr onların gücünə əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərir, şüanın istiqaməti isə əyilə bilər. Beləliklə, aşağı və orta tezliklərdə işləyən səviyyəölçənlər yüksək çirklənmə dərəcəli sistemlər şəraitində istifadə üçün daha uyğundur.

Buxar və ya kondensatın mövcudluğu radarlı səviyyəölçənlərin köməyiylə səviyyənin ölçülməsi zamanı bəzi çətinliklər yaradır. Su əksər sənaye mayələrinə nisbətən mikrodalğalı şüaları kifayət qədər güclü əks etdirir. Bu səbəbdən, orta və aşağı tezlikli texnologiya buxar və kondensatın mövcud olduğu sistemlərdə istifadə üçün daha uyğundur.

Qeyd olunanlardan başqa radar səviyyəölçənlərin əsas çatışmazlıqlarına onun dəyərinin yüksək olması və onu rezervuarın damına montajında rezervuarın həndəsi ölçülərinin temperaturdan asılı dəyişməsinin nəzərə alınmasının mümkün olmamasıdır.

Beləliklə, radar səviyyəölçənlərin istismarı zamanı yarana biləcək problemlərin araşdırılması göstərir ki, satış neftin miqdarını ölçən sistemlərdə aşağı və orta tezlikli siqnallarla işləyən səviyyəölçənlərdə istifadə edilməsi daha məqsəduyğundur.

STATİKİ XARAKTERİSTİKALARIN EKSPERİMENTAL TƏDQIQ OLUNMASI

Hüseynov T.Ə.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Statiki xarakteristikalar: yükün aktiv və reaktiv güclərin gərginlikdən asılı olan xarakteristikaları bütün sistem üçün ümumilikdə təyin oluna bilməz. Çünki, şəbəkənin bütün düyün nöqtələrində eyni zamanda və eyni qədər gərginliyi azaltmaq prosesi çox çətindir. Ona görə də gərginliyə görə xarakteristikalar adətən

ayrı-ayrılıqda sistemin böyük düyün nöqtələri üçün təyin edilir. Hansi ki, gərginliyi tənzim etmək asan aparılır, belə nöqtələr kimi böyük yüklü elektrik stansiyalarının generatorlarının gərginlik şinlərini göstərmək olar. Güclü sinxron böyük yarım stansiyaların kompensator və transformatorlu alçaq gərginlikli şinləri, transformasiya koeffisientləri, hansılarının ki, yükü təyin etməklə dəyişmək olar və s., bir neçə düyün nöqtələrində gərginliyi dəyişməklə və cəmlənmiş reaktiv yükün dəyişməsinə ölçməklə gərginliyə görə göstərilən düyün nöqtəsi üçün statiki xarakteristikaları qura bilərik. Sonra isə çox sayda belə xarakteristikaların əsasında bütün sistem üçün xarakteristikaları qura bilərik.

Gərginliyin azalması nəticəsində işiqləndirilən yükün aktiv gücü proporsional olaraq gərginlik həddi göstəricisi olan ≈ 1.6 qədər azalır.

Asinxron mühərriklərin istifadə etdikləri aktiv güc ancaq şüürşmələrin dəyişməsi hesabına dəyişir. Hansılar ki, demək olar ki, gərginlik kvadratı ilə proporsional əksidir. Beləliklə gərginliyin 1% azalmasında sürüşmə 2% artır, sürət isə 0.05-0.06%-ə qədər azalır. Müqavimət momentinin xarakterindən asılı olaraq asinxron mühərrikin yükünün aktiv gücü 0.05-0.15% dəyişir, şəbəkədəki itkilərin sayının artımı 0.1-0.2%-dir. Bu nəzərə alınmazdır. Sistemin aktiv yükünün cəmi onun tərkibindən asılı olaraq, gərginliyin 1% dəyişməsində 0.3-1.5% dəyişir.

Asinxron mühərriklərin yükünün reaktiv gücü gərginliyin azalması ilə azalır. Belə ki, bütün reaktiv gücün payına düşən maqnitləşmiş reaktiv güc gərginliyin 3-cü və 5- ci dərəcəsində proporsional azalır. Səpələnmə reaktiv güc isə proporsional olaraq gərginliyin kvadratı ilə artır. Ancaq gərginliyin azalması həddi ilə maqnitlənmə gücü ümumi balansda həmişə azalır və sonra isə səpələnmə reaktiv gücdən üstünlük təşkil etməyə başlayır. Bunun nəticəsində gərginliyin sonrakı azalmasında yekun reaktiv gücü artmağa başlayır. Asinxron mühərriklərin yüklənmə koeffisienti nə qədər azdırsa reaktiv gücün səpələnmə payı bir o qədər çoxdur. Gərginliklərin azalmasında cəmlənmiş reaktiv güc daha böyük azalır və gərginlikdə yükün minimumuna o uyğun olan qədər azalır. Əksinə, asinxron mühərriklərin yüklənmə koeffisienti nə qədər çoxdursa, gərginliyin azalmasında reaktiv gücün düşməsi daha zəifdir. Reaktiv yükün minimumuna uyğun olan gərginlik daha çoxdur. Gərginliyə görə cəmlənmiş aktiv və reaktiv yükün statiki xarakteristikalarının enerji sistemlərini statiki dayanıqlığının hesabatlarnın aparılmasında və həmçinin asinxron maşınlarına tez təsir edən həyəcanlanmaların düzgün qurulması üçün də əvəz edilməzdir.

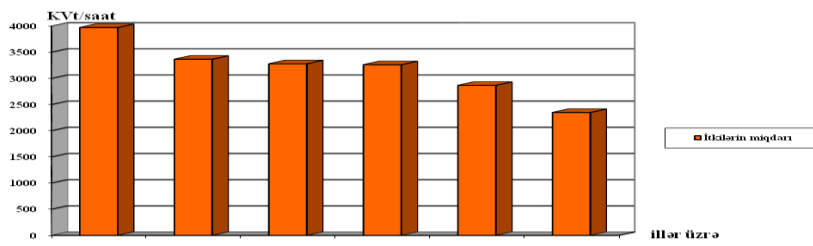
GÜC İTKİLƏRİNİ AZALTMAQ MƏQSƏDİ İLƏ İŞLƏDİCİLƏRİN YAXINLIĞINDA YENİ GÜC MƏRKƏZLƏRİNİN YARADILMASININ ƏSASLANDIRILMASI

Hüseynov V.İ.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Danılmaz bir faktır ki, Azərbaycanın elektroenergetika sistemində güc itkilərinin faiz miqdarı kifayət qədər böyükdür. Bu itkilərin artması istehlakçılara ötürülən elektrik enerjisinin ilk növbədə kəmiyyətinin azalmasına, həmçinin keyfiyyətinə kifayət qədər böyük təsir göstərir. Bu özünü həm texniki, həm də iqtisadi faktorlarla biruzə verir. Şəbəkədə elektrik enerji itkilərini bir neçə faiz belə azaltmaq milyonlarla kVt/saat elektrik enerjisinə qənaət etmək deməkdir. Odur ki, itkilərin azaldılması günümüzün ən aktual məsələlərindən biridir.

Azərbaycan Respublikası Dövlət Statistika Komitəsinin məlumatlarına əsasən elektrik enerjisinin istehlakçılara ötürülməsi prosesində yaranan itkilərin miqdarı 2011-ci il üçün 3973,4 mlyn kVt/saat, 2016-cı il üçün isə 2350,2 mlyn kVt/saat təşkil etmişdir. Baxılan illər ərzində itkilərin xeyli dərəcədə azalmasına baxmayaraq bu göstərici bu günkü günümüz üçün də həddindən çoxdur. 2011-2016-cı illər ərzində itkilərin dəyişmə dinamikası aşağıdakı diaqramda göstərilmişdir.



İtkilərin dəyişmə dinamikası

Elektroenergetika sistemində yaranan itkilərin 4 əsas növü aşağıda sadalanmışdır:

- elektrik enerjisinin faktiki (hesabat) itkiləri;
- elektrik enerjisinin texnoloji itkiləri;
- elektrik enerjisinin realizə olunmasının itkiləri;
- elektrik enerjisinin texniki itkiləri.

Ölkəmizin elektroenergetika sistemində yaranan itkilərin əsas hissəsini elektrik enerjisinin texniki və texnoloji itkiləri təşkil edir. Odur ki, baxılan dissertasiya işinin mövzusu məhz bu növ itkilərin azaldılmasına yönəldilmişdir.

Elektrik enerjisinin güc itkilərinin hesablanması metodları sırasına operativ (itkilərin real zaman kəsiyində hesablanması), analitik (itkilərin məhdud sayda rejimlərdə və inteqrallayıcı əmsallarla hesablanması) və qiymətləndirmə (itkilərin ümumiləşdirici düsturlardan istifadə etməklə hesablanması) metodları daxildir.

Elektrik enerji itkilərini hesablamaq üçün ən dəqiq metod - analitik (itkilərin məhdud sayda rejimlərdə və inteqrallayıcı əmsallarla hesablanması) metoduna əsaslanan qrafik inteqrallama metodudur.

Elektroenergetika sistemində yaranan itkiləri azaltmaq məqsədi ilə müxtəlif tədbirlər görülür ki, bura aiddir:

- təşkilati tədbirlər;
- texniki tədbirlər.

Təşkilati tədbirlər –elektrik stansiyalarının və elektrik şəbəkələrinin iş rejimlərinin və sxemlərinin optimallaşdırılması, onlara texniki xidmətin təkmilləşdirilməsi hesabına elektrik enerjisi itkisinin azaldılmasını təmin edir.

Texniki tədbirlər– elektrik enerjisi itkisinin azaldılmasını təmin edən elektrik stansiyalarının və elektrik şəbəkələrinin tikilməsi və yenidən qurulması üzrə həyata keçirilən tədbirlərdir. Texniki tədbirlər elektrik enerjisi itkilərinin azaldılması üzrə olan tədbirlərə və itkilərin azaldılması ilə müşayiət olunan tədbirlərə bölünür. Təşkilati tədbirlərdən daha effektivlisi - yerinə yetirilərkən elektrik enerjisi itkisini mütləq qiymətcə daha çox azaldanı, texniki tədbirlərdən isə - tətbiqinə çəkilən xərcləri daha qısa müddətdə ödəyəni hesab olunur.

Alınan effektin xüsusiyyətlərindən asılı olaraq itkilərin azaldılması tədbirləri dörd qrupa bölünür:

- elektrik şəbəkələri rejimlərinin idarə olunmasının təkmilləşdirilməsi üzrə tədbirlər;
- elektrik şəbəkələri rejimlərinin idarə olunmasının avtomatlaşdırılması üzrə tədbirlər;
- elektrik şəbəkələrinin yenidən qurulması üzrə tədbirlər;
- elektrik enerjisinin uçotunun təkmilləşdirilməsi.

Baxılan dissertasiya işi üçün elektroenergetika sistemində yaranan itkilərin azaldılması məqsədi ilə texniki tədbirlərin icrasının daha məqsədə uyğun olduğu göstərilmişdir.

AVROPA BİRLİYİ STANDARTLARININ AZƏRBAYCAN ELEKTROENERGETİKASINDA TƏTBİQİ

Hüseynzadə E.A.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Öz müstəqilliyini əldə edən zaman Azərbaycan Respublikasının elektrik infastrukturu müasir dövrün tələblərinə cavab vermirdi – ölkə sosialist planlaşdırma iqtisadiyyatından bazar iqtisadiyyatına keçdi. Müstəqilliyin ilk dövrlərində cəmiyyətdəki qeyri-sabitlik elektroenergetikaya lazimi diqqətin yetirilməsinə imkan vermirdi.

Elektroenergetika sahəsi bütün bizim cəmiyyətin maraqlarına toxunur və onun inkişafı üçün yüz milyonlarla və millardlarla manat sərf edilir və ediləcəkdir. Bu sahənin inkişaf konsepsiyasını planlaşdırarkən, digər ölkələrin təcrübəsini nəzərə almaq, əsasəndə, mərkəzləşdirilmiş idarəetmə sistem əsasında dövlət və milli elektroenergetika şirkətlərin fəaliyyət göstərdiyi ölkələri nəzərə almaq çox faydalıdır. Bu ölkələrdən biridə Fransa və onun milli şirkəti olan “Électricité de France” (EDF) sayılır.

Avropa Birliyi daxilində olan ölkələrdəki elektroenergetika sistemlərin strukturları müxtəlif idi və biri birindən fərqlənirdi. Fransada, qeyd edildiyi kimi, bu struktur bir milli şirkətdən ibarət idi, halbuki Almaniya da bu sistem bir neçə müstəqil və şəxsi şirkətlərdən ibarət idi. Vahid Milli Şirkət, elektrik

enerjisinin istehsalı, nəqli, paylanması və satışı ilə bilavasitə özü məşqul olurdu. Digər sözlə bele sistem əsasında fəaliyyət görən ölkələrdə elektrik enerjisinin istehsalına və satışına monopoliya mövcuddur.

Nümunə kimi, struktur dəyişiklikləri edilmədən əvvəl ölkəmizin şəraitlərinə ən yaxın dövlət olan Fransanın Elektroenergetika sistemini nəzərə alaq. Beləki, Avropa Birliyinin təzyiqi altında EDF və əməkdaşları tərəfindən çoxsaylı etirazlara baxmayaraq, struktur dəyişiklikləri aparılmışdır. Bu struktur dəyişiklikləri nəticəsində EDF – dən xüsusi nəqliyyat şəbəkə strukturu, qısaca RTE (Reseaux Transport Electric) yaradılıb. Bir zaman sonra, EDF-dən paylanma strukturu olan ERDF (Electric Reseaux Distribution France) yaradılmışdır.

Beləliklə, enerjinin istehsalı tamamilə liberallaşdırılmışdır və hər bir şirkətin enerji istehsal etməsinə və satmasına haqqı var. Buna səbəb yuxarıda qeyd edilmiş ERDF və RTE strukturların EDF-in ümumi idarəçiliyindən azad olunmasıdır ki, buda həmin strukturların sərbəst və müstəqil işləməsi deməkdir. Fransanın EDF şirkətinin təcrübəsini nəzərə alaraq, elektrik sisteminin gecə və gündüz saatlarının maksimumlarını azaltmaq üçün çox tarifli sistemlərin tətbiqi Azərbaycan Elektroenergetika inkişafının ən vacib məqamlarından biridir. Bele ödəniş sistemi digər inkişaf etmiş və inkişaf etməmiş ölkələrdə 10-larla ildən çoxdurki tətbiq edilir.

Çox tarifli sistemin mahiyyəti günün bir neçə tarif zonalarına bölünməsi ibarətdir və hər bir zona üçün ayrı-ayrı bir tarif elan edilir. Gecə tarifi gündüz tarifindən aşağı olur. Bu elektrostansiyada gün ərzində yükün qeyri-bərabər olması ilə bağlıdır. Gündüz və axşam vaxtlarında enerji istehsalının pik nöqtələri vardır. Pik yükləri zamanı istehlakı azaltmaq üçün bir neçə tarifli sistem tətbiq edilmişdir. Abunəçilər, gecə saatlarında istifadə edilən elektrik enerjisi üçün daha az ödəniş edəcəklər və elektrik sistemindəki yük daha bərabər olacaqdır.

EDF tərəfindən tətbiq edilən çox tarifli sistem elektrik sisteminin gündüz və gecə pik yüklərinin azaldılması hissəsində elektroenergetika sistemində yük qrafikinə tənzimlənməsində güclü vasitə kimi özünü göstərmişdir. Buna baxmayaraq Azərbaycanda, Sumqayıt regionunda bəzi müəssisələrdə sadə ikitarflı ödəniş variantından xaric, çox ödənişli sistem öz yerini tapmamışdır.

Çox tarifli sistemin bizim ölkədə tətbiq edilmə imkanına və effektivini yaxından araşdırsaq, elektrik enerji istehlakının pik vaxtlarında 20-30 milyon kVt/saata qədər azaltmaq imkanı olduğunu hesab etmək olar. Ölkəmizin əhalisi 9 milyondan çoxdur və demək olar hər evdə suqızdıran sütunlar, paltaryuyan maşınlar və digər məişət texnikası vardır.

Qeyd edildiyi kimi, bu məsələlərin yerinə yetirilməsi üçün, çox tarifli sistemin tətbiqi digər ölkələrin təcrübəsi əsasında aparılmalıdır və bizim ölkəyə ən uyğun variant seçilməlidir.

Azərbaycan Respublikası Avropa Şurası tərəfindən qəbul edilmişdir və gələcəkdə Avropa Birliyinə daxil olmaq planlaşdırır. Ölkəmizin Avropa Birliyinə daxil olması üçün onun bütün sahələrinə və həmçinin elektroenergetika sahəsinə olan tələblərinə cavab verməlidir. Bu səbəbdən bu tələbləri ciddi nəzərə almaq ölkəmiz üçün məqsədəuyğundur.

ŞAĞIRDLƏRDƏ PRAKTİK BACARIQLARIN AŞILANMASINDA YARADICI XAREKTERLİ LABORATORİYA İŞLƏRİNİN ROLU

*Hüseynzadə L.A.
Gəncə Dövlət Universiteti*

Fizika fənninin tədrisinin sürətlə inkişaf edən müasir tələblərinə cavab verən səviyyədə reallaşdırılmasını təmsil etmək üçün təlimin yeni, daha effektiv metodlarının işlənilməsi böyük ehtiyac vardır. Bunun üçün təlimin mahiyyətinin və tədris metodikasının dəyişdirilməsi ilə yanaşı, çalışmalıdır ki, şagirdlərin şəxsiyyətlərinin və təşəbbüskarlıqlarının hərtərəfli inkişafı təmin edilmiş olsun. Bu zaman çalışılmalıdır ki, şagirdlərin biliklərinin dərin və möhkəm olması ilə yanaşı, onları praktikada tətbiq etmək bacarığı da paralel olaraq formalaşmış olsun.

Bütün çatışmazlıqların aradan qaldırılması üçün şagirdləri sistemli şəkildə yaradıcı xarakterli laboratoriyaların yerinə yetirilməsinə cəlb etmək, fiziki qanunların və qanunauyğunluqların tətbiqi ilə konkret məsələnin həlli bacarığını formalaşdırmaq zəruridir. Şagird yeni materialı yalnız müəllimə cavab vermək üçün deyil, ondan praktikada istifadə etmək: cihaz və ya sxem qurmaq, fiziki hadisələri izah etmək üçün öyrəndiyini dərk edir. Nəticədə şagirdə tədris olunan predmetə düzgün münasibət – həqiqi biliyə maraq oyadır.

Yaradıcılığın dərk edilməsi barədə müxtəlif fikirlər mövcuddur.

Bəzi məlumatlara əsasən yaradıcılıq şəxsiyyətin özünü təsdiqidir. Belə olduqda onun üçün yaradıcılıq mövzusu verməyə ehtiyac qalmır, o, mövzunu real həyatdan özü seçir. Bundan əlavə, yaradıcılıq ideyası, yeni fikirlər formalaşır və bəzən onların həlli üçün uzun illər tələb edilir.

Məlum olduğu kimi yaradıcı laboratoriya işlərində cihazlar diqtəedici rol oynayırlar. Laboratoriya işlərinin yaradıcı məsələlərdən əsas üstünlüyü odur ki, şagird öz həllinin nəticələrini müəllimin sözlərinə və verilmiş cavablara görə deyil, eksperiment əsasında yoxlaya bilər. Burada eksperiment elmi tədqiqat işində oynadığı rolu oynayır, o, nəzəri mülahizələrin nəticələrini yoxlamağa xidmət edir. Amma, hesablama nəticələrinin yüksək dəqiqliklə eksperimental nəticələrlə dəqiqi üst – üstə düşməsi mümkün deyildir. Fizikadan laboratoriya işlərinin mahiyyəti elə cihazlarla işləmək deməkdir. Deməli, elə yaradıcı işlərin qoyulması məsləhətdir ki, onların nəzəri və eksperimental qiymətlərinin üst – üstə düşməsi üçün müvafiq şərait yaradılsın. Nəzərə alınmalıdır ki, yaradıcı laboratoriya işlərinə xüsusi tələbatlar qoyulmalıdır. Məsələn, mexanika kursuna aid məsələlərin şərti kinematikaya həlli isə dinamikaya görə olur. Bu halda da iki tip tapşırıq olur – tədqiqat və konstruktor. Birinci şagirddən “niyə” sualına, ikinci isə “necə etməli” sualına cavab tələb edir.

Aşağıdakı yaradıcı laboratoriya işinə diqqət yetirək:

Laboratoriya işi: Arabacığın verilmiş təcillə hərəkət etdirilməsi .

Arabacıq ona bərkidilmiş yük tərəfindən şaquli müstəvi üzərində hərəkətə gətirilir Onu 0.2m/san^2 təcillə hərəkət etdirmək tələb edilir.

Ləvazimat: kinematika və dinamika qanunlarını öyrənmək üçün cihaz, metronom, ümumi kütləsi 20 q olan yüklər, ölçmə xətkəsi və dinamometr.

İşin yerinə yetirilmə qaydası: arabacığın təkərlərindəki diyircəklərin və blokun sürtünməsi çox kiçik olduqda Nyutonun ikinci qanunu

$$(m_1 + m_2 + m_3)a = F$$

kimi yazılır. m_1, m_2, m_3 - müvafiq olaraq arabacığın, onun üzərindəki yükün və düşən cismin kütlələri $F = m_3g$ - düşən cismin ağırlıq qüvvəsidir. Buradan

$$m_3 = \frac{m_1 + m_2}{g - a} a .$$

Əgər arabacığın kütləsi $m_1 = 0.022\text{ kq}$ onun üzərindəki yükün kütləsi $m_2 = 0.052\text{ kq}$ olarsa düşən yükün kütləsi

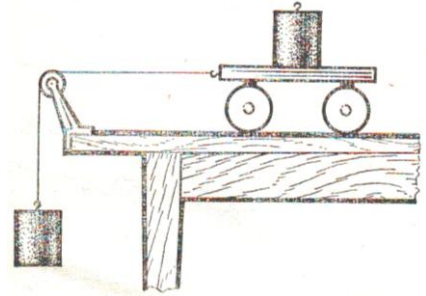
$$m_3 = \frac{0.022 + 0.052}{9.6} \cdot 0.2 = 0.0015\text{ kq} .$$

Bu hesabatın təcrübi nəticələrlə üst – üstə düşməsi aşkar edilib. Məsələn, hər 0.25 san - dən bir qeyd aparın qeydedici yolun $S = 0.061\text{ m}$; $S = 0.24\text{ m}$ uzunluqlarını qeyd edir. Nəticələrin yuvarlaqlaşdırılmasını nəzərə alsaq, yuxarıda qeyd olunan verilənlərə əsasən

$$S_1 = \frac{0.2 \cdot 0.25^2}{2} = 0.0063\text{ m} ,$$

$$S_1 = \frac{0.2 \cdot 0.5^2}{2} = 0.025\text{ m} .$$

Qeyd edək ki, metronomla aparılan ölçü zamanı təcrübənin dəqiqliyi lazımi səviyyədə olur. Beləliklə yaradıcı laboratoriya işləri şagirdlərdə tanış olmayan fiziki hadisələrin analizlərinə, onların tabe olduqları qanunların aşkar edilməsinə marağı artırır. yaradıcı laboratoriya məşğələləri şagirdlərin müşahidəçilik qabiliyyətini inkişaf etdirir, onlarda təbiətə marağ və hörmət doğurur, şagirdləri müstəqil fikirləşməyə öyrədir, ətrafdakı hadisələri düzgün qiymətləndirməyə, hadisələr haqqında düzgün fikir söyləməyə sövq edir. Laboratoriya işlərini icra edərkən şagirdlər müxtəlif ölçmə texnikası və ölçmə nəticələrinin hesablanması, təcrübələrin bir neçə dəfə təkrar edilməsi ilə orta qiymət çıxarılması, xətalərin hesablanması və s. elmi – praktik vərdişlər əldə edirlər.



Şəkil 1.

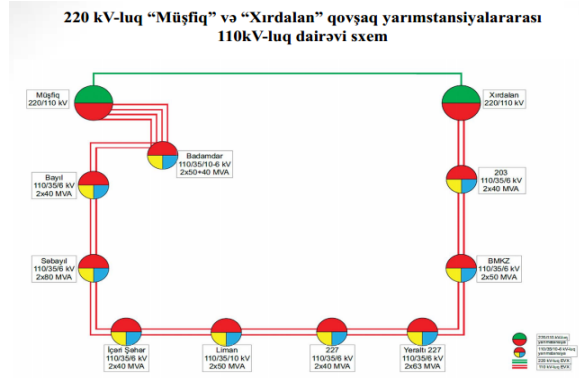
ELEKTROENERGETİKA SİSTEMİ ÜÇÜN 220 KV DAİRƏVİ SXEMİN TƏDQIQI

İbadov S.F.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Elektrik şəbəkələrində həyata keçirilən ən mühüm məsələlərdən biri elektrik təchizatının dayanıqlığını və etibarlılığını məqsədlə 220 kV-luq dairəvi təchizat sisteminin yaradılmasıdır. Respublikamızın elektroenergetika sistemində də bu istiqamətin inkişaf etdirilməsində böyük işlər aparılır. Bakı şəhərində yüksəkgərginlikli yarımstansiyaların tikintisi çox iş vəgərgin əmək tələb etməsinə baxmayaraq özünü doğruldur. Ötən illərdə "Bakıelektrikşəbəkə"nin əsas hədəflərindən biri məhz dövlətin hərtərəfli dəstəyi ilə dünyanın ən inkişaf etmiş meqapolislərində olduğu kimi, respublikamızın paytaxtında da dairəvi təchizat sisteminin yaradılması idi. Bu sistemin yaradılmasında məqsəd 220 kV- luq qovşaq yarımstansiyalarından 110 kV-luq elektrik şəbəkələri vasitəsilə enerjinin şəhərin müxtəlif yerlərinə ötürülməsi, həmçinin hər hansı mənbədən olan elektrik təchizatında fasilə yarandığı təqdirdə istehlakçının digər mənbə hesabına enerji ilə təmin olunmasıdır. Bu sxem günün istənilən vaxtında istehlakçıları elektrik enerjisi ilə dolğun, fasiləsiz təmin etməyə hərtərəfli imkan verir.

Bakı şəhərində ilk olaraq 110 kV-luq dairəvi sxem 220 kV-luq "Müşfiq" və "Xırdalan" qovşaq yarımstansiyaları arasında yaradılmışdır.



Dairəvi sxemin yaradılması üçün yeni 110 kV-luq "Bayıl", "İçərişəhər" və "Liman" yarımstansiyaları tikilib istifadəyə verilməsilə sistemin dayanıqlığı dahada artmışdır. Dairəvi sistem paytaxtın mərkəzindəki mühüm obyektləri – Bayraq meydanı, Milli Park, "Baku Crystal Hall", "İçərişəhər" Dövlət Qoruğu, habelə neft mədənləri, yaşayışmassivləri və müxtəlif sosial və məişət obyektlərini fasiləsiz və dayanıqlı elektrik enerjisi ilə təmin edir. Sayca dördüncü olan "Müşfiq", "Xırdalan" və "Hövsan" yarımstansiyaları arasında 110 kV-luq dairəvi sistem üç qovşaq yarımstansiyalarını əlaqələndirir. Bunun üçün 110/35/10 kV-luq 210 sayılı və 110/35/10 kV-luq "Həzi Aslanov" yarımstansiyaları tikilmişdir. 500 kV-luq "Abşeron" yarımstansiyası ilə 220 kV-luq "Xırdalan" yarımstansiyaları arasında olan 220 kilovoltluq 3-cü və 4-cü "Abşeron" hava xətləri vardır.

Bakı şəhərində hal hazırda tikilməkdə olan 220 kv-luq 2 ədəd yarımstansiya vardır. Bu yarımstansiyalarla digər 5 ədəd 220 kv-luq yarımstansiyalar arasında dairəvi əlaqəni kabel xətləri vasitəsi ilə yaratmaq olar. Bu əlaqənin yaradılması elektroenergetika sisteminin dayanıqlığının daha da artırılması səbəb ola bilər.

ABŞERON YARIMADASININ ELEKTRİK TƏCHİZAT SXEMİNDƏ 220 KV-LUQ DAİRƏVİ SXEMİN İŞLƏNMƏSİ

İbrahimli F.Y.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Qeyd etmək lazımdır ki, Bakı şəhəri və Abşeron yarımadasının elektrik enerjisinə istehlak tələbatı ölkənin ümumi sistemində istehsal olunan enerjinin 40%-dən çoxunu təşkil edir. Abşeron regionunda 3 ədəd generasiya mənbəyi var və bu, regionun mövsümdən asılı olaraq tələb etdiyi gücün (1000÷1700mVt) 23÷40%-ni təşkil edir. Regionun yerdə qalan güc tələbatı (60÷73%-i) Mingəçevir, Şirvan və Sumqayıt

regionlarında yerləşən sistemin əsas güc mərkəzləri ilə əlaqəli 220÷500kV-luq hava xətləri ilə təmin edilir. Sistemin əsas güc mərkəzlərinin Abşeron regionundan kifayət qədər uzaq məsafədə yerləşməsi, regionda yerləşən istehlakçıların enerji təchizatının etibarlılığını tələb olunan səviyyədə təmin etmir. Digər tərəfdən, 220kV-luq güc mərkəzlərinin əhatə dairəsi və onların elektrik əlaqəsi regionun dayanıqlı elektrik təchizatına təminat vermir. Belə ki, güc mərkəzində hər hansı bir enerji blokunun (xüsusən “Şimal” ES-də BQQ-nin) və ya Abşeron regionunu digər güc mərkəzləri ilə birləşdirən 220÷500kV-luq hava xətlərinin qəza açılması, regionun enerji təchizatını zərbə altına qoymaqla yanaşı, ümumi enerji sistemində böyük fəsadlar törədir. Bu səbəbdən yuxarıda baş verən açılmalar sistemin statiki və dinamiki dayanıqlılığına təsir edərək əksər hallarda Azərbaycan enerji sisteminin paralel işləyən Rusiya enerji sistemindən ayrılması ilə nəticələnir. Son bir il ərzində yuxarıda qeyd olunan problemləri aradan qaldırmaq məqsədi ilə “Azərenerji” ASC regionun enerji təchizatının dayanıqlılığının və etibarlılığının artırılması istiqamətində müəyyən işlər görmüşdür. 220/110kV-luq yeni Zabrat yarımstansiyası inşa edilərək Abşeron enerji qovşağı 220kV-luq 2 dövrəli hava xətləri ilə Sumqayıt enerji qovşağı ilə əlaqələndirilmişdir. Yuxarıda göstərilən problemlərin yaranmasının digər səbəbi Abşeron regionunda 220/110kV-luq dairəvi şəbəkənin olmamasıdır.

Bütün deyilənləri nəzərə alaraq, Bakı şəhərinin enerji təchizatının dayanıqlılığını təmin etmək və Mingəçevir generasiya güc mərkəzindən asılılığını minimuma endirmək məqsədi ilə regionda yeni generasiya və güc mərkəzlərinin və bunların bazasında 220/110kV-luq dairəvi şəbəkənin yaradılması zəruridir. Bütün bunlara rəğmən aşağıdakılar təklif olunur.

Bakı şəhərinin son illərdə elektrik enerjisinə olan tələbatı ildə 4÷5% artımla müşayiət olunduğundan 2025-ci ilədək paytaxtın elektrik enerjisinə olan güc ehtiyacı 3000mVt, sərf olunacaq elektrik enerjisinin miqdarının isə 12÷13 milyard kVt/saat olması gözlənilir. Bakı şəhərinin Mingəçevir generasiya güc mərkəzindən asılılığını minimuma endirmək üçün 4000÷5000mVt generasiya gücünə ehtiyac proqnozlaşdırılır.

Xəzər regionu ərazisində yeni obyektlərin tikintisi ilə əlaqədar tələbatın artımını nəzərə alaraq 2025-ci ilə qədər əlavə güc mənbələrinin yaradılması, yeni 110 və 35kV-luq yarımstansiyaların tikilməsi zərurəti vardır. Bu məqsədlə “Şimal” ES-də gücü 400mVt olan ikinci blokunun işə salınması üzrə işlər aparılır. Bununla əlaqədar yuxarıda qeyd edildiyi kimi göstərilən qovşağa 2 dövrəli 220kV-luq əlaqə xətləri çəkilmişdir.

“Şimal” ES-nin dayanıqlılığını təmin etmək üçün stansiyadan 110kV-luq hava xətləri ilə qidalanan mövcud yarımstansiyalar inşası aşağıda təklif olunan yarımstansiyalardan qidalanmalıdır:

220kV-luq Zabrat yarımstansiyasından yeni tikilən 110kV-luq Kürdəxanı yarımstansiyasına (2x40mVA), bu yarımstansiyadan Buzovna yarımstansiyasına 2 dövrəli 110kV-luq hava xətti çəkilməsi, Zabrat yarımstansiyasından Maştağa yarımstansiyasına 2 dövrəli 110kV-luq hava xətti çəkilməsi, Buzovna yarımstansiyası ilə Buzovna Dartı yarımstansiyası arasında 2 dövrəli 110kV-luq hava xətti çəkilməsi; bu işlər həyata keçirildikdən sonra “Şimal” ES-dən qidalanan 110kV-luq 2-ci və 3-cü Şimal hava xətlərini ləğv etmək olar. Tikilməsi nəzərdə tutulan 220kV-luq yeni “Hövsan-2” yarımstansiyasını Türkan yolunun sağ tərəfində inşa etmək olar. Gücü 2x240mVA olacaq yarımstansiyanın qidalanmasını “Şimal” ES-mövcud Hövsan yarımstansiyaları arasındakı 220kV-luq hava xəttini giriş-çıxış etməklə təmin etmək olar.

220kV-luq “Hövsan-2” yarımstansiyasından 2 dövrəli 110kV-luq hava xətti çəkməklə 4-cü və 5-ci Şimal hava xəttinə birləşdirmək və “Şimal” ES-dən qidalanan 4-cü və 5-ci Şimal hava xətlərini ləğv etmək olar. Eyni zamanda 220kV-luq “Hövsan-2” yarımstansiyasından 110kV-luq Dübəndi yarımstansiyasına 2 dövrəli 110kV-luq hava xətti çəkməklə 1-ci Şimal hava xətti ləğv edilə bilər. Bununla da “Şimal” ES-dən qidalanan 110kV-luq hava xətləri ləğv olunur, stansiya yalnız 220kV-luq sistemlə əlaqədə olar.

Tikintisi Pirallahı qəsəbəsində nəzərdə tutulan 2x40mVA gücündə 110/35/6kV yarımstansiyayı qidalandırmaq üçün Dübəndi yarımstansiyasından 2 dövrəli 110kV-luq hava xəttinin çəkilməsi, eyni zamanda Zirə kəndi ərazisində tikilməsi nəzərdə tutulan 2x40mVA gücündə 110/35/6kV yarımstansiyayı qidalandırmaq üçün 220kV-luq “Hövsan-2” yarımstansiyasından 110kV-luq Dübəndi yarımstansiyalarından 2 dövrəli 110kV-luq hava xətlərinin çəkilməsi nəzərdə tutulur.

Yuxarıdakı təkliflə əlaqədar yaradılacaq şəbəkənin generasiya mənbəyini təmin etmək üçün 110kV-luq “Təmizləyici Qurğu” yarımstansiyasından cənubi-şərq tərəfdə, dənizə yaxın ərazidə gücü 400mVt olan elektrik stansiyasının tikintisinə ehtiyac vardır. Bu stansiyanın hesabına “Ağ Şəhər” layihəsi çərçivəsində elektrik enerjisinə tələb olunan 250mVt gücü təmin etmək olar. Eyni zamanda həmin ərazidə nəzərdə tutulan güc artımları bu stansiyanın hesabına təmin oluna bilər.

Yaxın perspektivdə iri sənaye müəssisələrinin, xüsusi layihələr əsasında gerçəkləşdiriləcək yaşayış komplekslərinin, qaz-neft terminalının, neft emalı və kimya kompleksi müəssisələrinin, dəniz limanının

paytaxtın Qaradağ rayonu ərazisində yerləşdiriləcəyini nəzərə alaraq, Qobustan qəsəbəsi ərazisində gücü 900mVt olan elektrik stansiyasının tikilməsi zəruridir. Bunun nəticəsində Qaradağ ərazisindəki 110kV-luq hava xətlərini stansiya ilə əlaqəndirməklə orada dairəvi şəbəkə yaradıla bilər.

Bakı şəhərinin mərkəzi hissəsini qidalandıran 110kV-luq şəbəkənin dairəvililiyini təmin etmək üçün metronun "Gənclik" stansiyasının yaxınlığındakı 220/110kV-luq 2x250mVA gücündə yarımstansiyanın tikilməsi vacibdir.

ELEKTRİK TƏCHİZAT SİSTEMLƏRİNİN OPTİMALLAŞDIRILMASI ÜÇÜN TƏCRÜBƏNİN PLANLAŞDIRILMASI ÜSULUNUN TƏTBİQİ

İbrahimov C.Ə.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Təcrübənin planlaşdırılmasının riyazi nəzəriyyəsinin əsas xüsusiyyətləri qarşıya qoyulan məsələnin həlli üçün obyektin riyazi modelinin və tədqiqatın optimallığının təmin olunmasıdır.

Təcrübənin planlaşdırılması məsələnin səmərəli qoyuluşunda, tədqiqat modelinin effektivliyinin artırmaqla əvvəldən tərtib edilmiş sxem üzrə ölçülərin aparılmasının optimallığını təmin etməyə imkan verir.

Elektrik təchizat sisteminin layihələndirilməsinin optimallaşdırılmasında çoxlu sayda variantların işlənməsi, qrafik və cədvəllərin qurulması lazım gəldiyindən məsələ mürəkkəbləşir. Təcrübənin planlaşdırılması üsulunun tətbiqi optimallaşdırmanın iqtisadi effektivliyini xeyli dərəcədə yüksəltmiş olur.

Təcrübənin planlaşdırılmasında vacib məsələlərdən biri məsələnin qoyuluşunun korrektiliyidir. Bu zaman tətbiq olunan obyektə təsir edən asılı olmayan bütün dəyişənlərin nəzərə alınması lazımdır.

Məsələnin qoyuluşunun şəkildəki kimi izah etmək olar:

Tətbiq olunan obyektə «n»-dəyişməyən $c_1, c_2 \dots c_n$ faktorları, «m»- nəzarət olunmayan təsadüfi w_1, w_2, \dots, w , faktorları, «k»-nəzarət olunan dəyişə bilən x_1, x_2, \dots, k faktorları təsir edir.

Təsir edən, ödənilən faktorlarla optimallaşdırma parametrləri arasında funksional asılılığı təyin etmək tələb olunur.

$$Y = f(x_1, x_2, \dots, x_n) \quad (1)$$

Təcrübənin planlaşdırılması nəzəriyyəsinin köməyi ilə tətbiq olunan obyektin riyazi yazılışını almaq mümkündür. Təcrübədə ən geniş yayılmış üsul faktorlara əsaslanır. Burada təcrübənin yazılışının sadəliyinə və onun işləməsində faktorların çevrilməsinə xüsusi fikir verilir. Faktorların işlənməsini aşağıdakı formada göstərməyə olar:

$$\tilde{\chi}_i = \frac{\chi_i - \chi_{i0}}{\Delta \chi_i} \quad (2)$$

Burada $\tilde{\chi}_i$ -faktorların kodlaşdırılmış (çevirilmiş) qiyməti, χ_i -faktorların natural (həqiqi) qiyməti, χ_{i0} -əsas səviyyənin natural qiyməti, $\Delta \chi_i$ -variasiyanın intervalıdır.

Planlaşdırma sxeminin seçilməsinə baxılan faktorların sayı və informasiyanın səviyyəsi böyük təsir göstərir. Riyazi modeli qurmaq üçün təcrübənin planlaşdırılmasının iki sxemində istifadə olunur: Tam faktorlu təcrübə və kəsir faktorlu təcrübə. Təcrübənin planlaşdırılmasının riyazi nəzəriyyəsinin köməyi ilə tədqiq edilən obyekt, məsələnin konkret şərtindən asılı olaraq xətti şəkildə yazıla bilər:

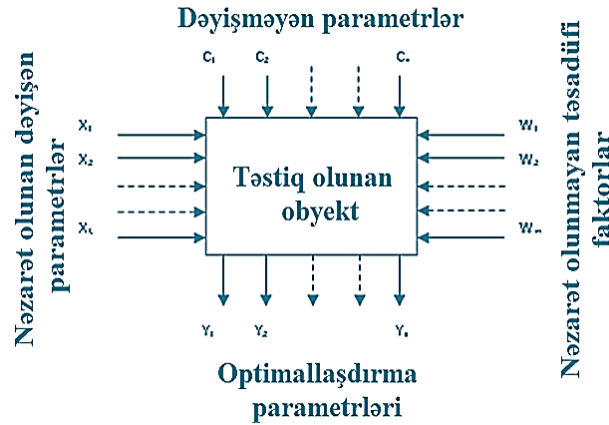
$$\gamma = \beta_0 + \sum_{i=1}^k \beta_i \chi_i, \quad (3)$$

Natamam kvadrat:

$$y = \beta_0 + \sum_{i=1}^k \beta_i \chi_i + \sum_{i < j}^k \beta_{ij} \cdot \chi_i \cdot \chi_j, \quad (4)$$

Yaxud kvadrat modeli:

$$y = \beta_0 + \sum_{i=1}^k \beta_i \chi_i + \sum_{i < j}^k \beta_{ij} \chi_i \cdot \chi_j + \sum_{i=1}^k \beta_{ii} \chi_i^2, \quad (5)$$



Şək. 1. Təcrübənin planlaşdırılmasının funksional təsviri

FİZİKA KURSUNDA RƏQSLƏR VƏ DALĞALAR BÖLMƏSİNİN ÖYRƏNİLMƏSİ METODİKASININ ANALİZİ

İmanova K.S.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Son illərdə rəqslər və dalğalar bəhsinin bir bölmədə tədris olunması, rəqsi və dalğavari hərəkətin universallığa yəni, ümumi qanunauyğunluğa malik olması ilə əlaqələndir. Fizikada belə yanaşma haqqında Mandelştam özünün “Rəqslər və dalğalar nəzəriyyəsinin bir sıra sualları” adlı mühazirələrində demişdir: “Rəqslər nəzəriyyəsi fizikanın müxtəlif oblastlarını birləşdirir və ümumiləşdirir.” Tək bir oblastı öyrənərək, eyni zamanda intuisiyanı və biliyi tamam başqa bir oblast üçün də alırsınız. Sizə uzaq olan analoqları aparmaq imkanı əldə edirsiniz: mexanika da rəqslərin öyrənilməsi zamanı qaranlıq qalan yerlər, deyək ki, optika da aydınlaşır”. Həmçinin rəqslər və dalğalar bölməsinin verilmiş həcmi, kursun elmi səviyyəsinin və didaktik məqsədlərin inkişafını nəzərdə tutur: 1) Şagird və tələbələrin biliyinin qavranılmasının inkişafı; 2) Biliklərin bir oblastdan digərinə keçidi; 3) Düşünmə qabiliyyətinin inkişafı.

“Rəqslər və dalğalar” proseslərinin öyrənilməsində ümumi yanaşmanın inkişafı prosesində iki metodik yol var: ardıcıl- vahid və parallel- vahid yanaşmalar, bunların da öz üstün və çatışmayan tərəfləri vardır.

Ardıcıl-vahid yanaşmanın hər iki metodik izahını müqayisə etdikdə, onun dəqiq aparılmasına dair belə nəticə çıxartmaq olar: əvvəl rəqslərin hamısı, sonra isə dalğalar öyrənilir (ışık dalğaları istisnadır). Dəyişən cərəyan ayrı müstəqil mövzu kimi yox, məcbur edilmiş elektromaqnit rəqslərinin xüsusi halı kimi izah edilir. Məlumdur ki, ardıcıl-vahid yanaşmanın reallaşmasında hər növ rəqslər (dalğalar) üçün ümumi təsəvvür yaratmaq çətin deyil, lakin belə yanaşmada müxtəlif təbiətli rəqslərin (dalğaların) ümumi cizgiləri kifayətə mənimsənilir.

Parallel-vahid yanaşma. Bu quruluş eyni zamanda müxtəlif təbiətli rəqslərlə yanaşı məxsusi harmonik rəqslərin öyrənilməsini nəzərdə tutur, daha sonra müxtəlif təbiətli məcburi rəqslərin, rezonans hadisələrinin öyrənilməsində birgə yanaşmanı və sonra müxtəlif təbiətli dalğaların öyrənilməsini həyata keçirir.

Parallel-vahid yanaşmanın reallaşması zamanı araşdırmalar zamanı məlum olmuşdur ki, müxtəlif təbiətli rəqs və dalğa proseslərinin xassələrinin ümumliyi və həmçinin yalnız verilən növ rəqs və dalğalara xas olan spesifik xassələr daha yaxşı mənimsənilir. Müxtəlif təbiətli rəqslərin və dalğaların ümumi xassələrinin dəfələrlə öyrənilməsi vacib olmadığı üçün ayrılan vaxta qənaət edilir, eksperimentin qoyulma məsələsi sadələşir.

Beləliklə, demək olar ki, rəqs və dalğa proseslərinin öyrənilməsində paralel vahid yanaşma, müasir ali fizika kursunda, fakultativ məşğələlərdə və siniflərdə öyrənilən yüksək səviyyəli fizika kurslarında, texniki məktəblərin fizika kurslarında, şagirdlərin müstəqil təhsili üçün olan fizika kitablarında möhkəm mövqə tutmuşdur.

Rəqs dalğa proseslərinin öyrənilməsində ümumi yanaşmanın reallaşmasının mühüm dünyagörüşlü əhəmiyyəti var, bu da təbiətin birliyi göstərən imkanlar ilə əlaqəlidir: Təbiətin birliyi, hadisələrin müxtəlif

oblastlarına aid olan differensial tənliklərin heyranedicili oxşarlığı ilə müəyyən edilir. "Rəqslər və dalğalar" bölməsinin məzmununu şagirdlərə bu oxşarlığın mənasını açmağa yol verir. Müxtəlif fiziki təbiətli rəqs və dalğa hərəkətlərinin bir bölmədə birləşməsinə aid bir vacib arqument də var: Rəqsi hərəkət qanunlarının öz spesifikasiyası var – onlar müxtəlif fiziki təbiətli rəqslər üçün universallığa və ümumiliyə malikdir. Bu qanunların mənimsənilməsi zamanı rəqslərin və dalğaların bir mövqedən öyrənilməsi zəruriliyyəti və bacarığı ortaya çıxır. Fizika qanunlarının dialektik xarakterini başa düşmək üçün təbiətdə baş verən hadisələrin bir-birindən törəməsi və qarşılıqlı əlaqəsini anlamaq lazımdır.

İNDUKSION DAYAĞIN XARAKTERİSTİKALARI VƏ ƏSAS PARAMETRLƏRİ

İsmayılzadə M.R.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

İnduksion dayağın maqnit keçiricisi elektrotexniki polad vərəqələrdən yığılır. Maqnit keçiricisinin aşağı hissəsində təsirlənmə dolağı TD yerləşdirilir və dəyişən gərginlik mənbəyinə - U_1 qatılır. TD – nin maqnit keçiricisinin yuvasında yerləşdirməklə dolağın hündürlüyünü azaltmaq mümkün olur. TD çoxseksiyalı hazırlananda və onun sarğılar sayını W_1 tənzim etməklə ondan axan cərəyanın I_1 nominal qiyməti dəyişdirilir. Bu halda maqnit keçiricisinin orta çubuğunda yerləşdirilmiş levitasiya elementi LE öz vəziyyətini dəyişdirir. Sarğılar sayı W_1 artıqca cərəyan I_1 azalır, yəni TD ilə LE arasındakı məsafə X azalır.

Polad nüvə şaquli vəziyyətdə saxlanılır və işçi mexanizmin levitasiya elementinə (yaxud alyumin çərçivəsinə) təsir etdiyi qüvvə P_x levitasiya elementini polad nüvə boyu hərəkətə gətirir. Xarici qüvvə $P_x = P_{min}$ olanda TD və LE arasındakı məsafə X_{max} olur. Bu halda levitasiya səthi

$$P_{xmin} = F_{gmin} = 0,5(I_{1min} \cdot W_1)^2 \lambda \quad (1.5)$$

düsturu ilə təyin olunur.

$P_x = P_{xmax}$ olanda isə

$$P_x = P_{xmax} = F_{gmax} = 0,5(I_{1max} \cdot W_1)^2 \lambda \quad (1.6)$$

tarazlıq şərti ödənilir.

Cərəyanın qiyməti $I_{1min} \rightleftharpoons I_{1max}$ aralığında dəyişir.

LE- nin işçi gedişi

$$X_i = X_{max} - X_{min} \quad (1.7)$$

TD-dən axan cərəyan

$$I_1 = \frac{K_u U_1}{\omega W_1^2 \lambda (h_0 + X)} \quad (1.8)$$

Elektromaqnit qüvvə

$$F_e = 0,5(I_1 \cdot W_1)^2 \lambda = \frac{a_F}{\omega^2 W_1^2 (h_0 + X)^2} \quad (1.9)$$

burada a_F - sabit ədəddir.

$$a_F = \frac{K_u^2}{2\lambda} \quad (1.10)$$

$K_u = 0,96 \div 0,98$ – TD-dəki aktiv gərginlik düşgüsünü IR_1 nəzərə alan əmsaldır.

Levitasiya şərti

$$P_x = P_e = \frac{a_F}{\omega^2 W_1^2 (h_0 + X)^2} \quad (1.11)$$

LE -nin yerdəyişməsi

$$X = -h_0 \quad (1.12)$$

burada h_0 – TD və LE –nin hündürlüklərini nəzərə alan ekvivalent hündürlükdür.

$$h_0 = \frac{h_1}{3n_\lambda} - \frac{h_2}{3} \quad (1.13)$$

n_λ - polad nüvənin pilləvari olmasını nəzərə alan ölçüsüz əmsaldır [].

$$n_\lambda = \frac{\lambda}{\lambda_s} \quad (1.14)$$

İşçi gediş

$$X_{is} = X_{max} - X_{min} = \sqrt{(a_1 F) / (W_1 \omega)} (1/\sqrt{(P_{1min})} - 1/\sqrt{(P_{1max})}) \quad (1.15)$$

Buradan görünür ki, xarici qüvvənin P_x verilmiş diapazonunda P_{min} - P_{max} dəyişməsi və TD -nin sarğılar sayının W_1 dəyişməsi işçi gedişin geniş diapazonda dəyişməsinə səbəb olur. Şəkil 1.1-də üç seksiyalı TD-nin prinsipial sxemi və elektromaqnit qüvvənin xarakteristikası verilmişdir.

TD- dən axan cərəyanın I_1 qiymətinə əsasən xarici qüvvənin P_x dəyişmə diapazonu P_{xmin} - P_{xmax} təyin olunur (şəkil 1.2). Xarici qüvvə P_x artıqca X məsafəsi azalır, cərəyan isə I_1 azalır.

İnduksion dayağ $U_1 = const$ şəraitində xarici qüvvə P_x müəyyən aralıqda dəyişəndə TD-nin induktivliyi L_1 və cərəyan I_1 geniş hədlərdə dəyişdirirlər.

$F_e = P_x + P_a$ bərabərliyini nəzərə alıb yazırıq

$$\frac{\lambda}{2} I_1^2 W_1^2 = \frac{\lambda}{2} W_1^2 (\frac{K(k_u U_1)}{(\omega L_1)})^2 = P_a + P_x \quad (1.16)$$

Buradan TD-nin induktivliyivə cərəyanı təyin olunurlar:

$$L_1 = U_1 W_1 \frac{k_u}{\omega} \sqrt{\frac{\lambda}{2(P_a + P_x)}} \quad (1.17)$$

$$I_1 = \frac{k_u U_1}{\omega L_1} = \frac{1}{W_1} \sqrt{\frac{\lambda}{2(P_a + P_x)}} \quad (1.18)$$

Şəkil 1.2 - də $L_1(P_x)$ və $I_1(P_x)$ asılılıqları göstərilmişdir.

(1.17) və (1.18) düsturlarından $L_1(P_x)$ və $I_1(P_x)$ asılılıqlarının qeyri-xətti olduqları aşkar görünür. Hər iki parametr xarici qüvvənin dəyişmə diapazonundan asılı olaraq geniş aralıqda dəyişə bilərlər. Bu rejimdə də TD-ni bir neçə seksiyadan hazırlamaqla P_x -in müxtəlif qiymətləri üçün cərəyanın müxtəlif qiymətlərini almaq olur.

Qüvvə çeviricisinin giriş parametri levitasiya elementinə LE şaquli istiqamətdə təsir edən P_x , çıxış parametri və təsirlənmə dolağından TD axan cərəyandır I_1 . (1.18) düsturundan görünür ki, statik xarakteristika $I_1(x)$ qeyri-xəttidir.

$P_x = P_{min}$ olduqda $I_1 = I_{min}$ olur və LE yuxarıda qərarlaşır, $P_x = P_{max}$ olduqda isə $I_1 = I_{max}$ alınır və LE aşağıda qərarlaşır.

Sarğılar sayının W_1 müxtəlif qiymətləri üçün cərəyanın qiyməti də müxtəlifdir. Sarğılar sayı artıqca cərəyan I_1 azalır.

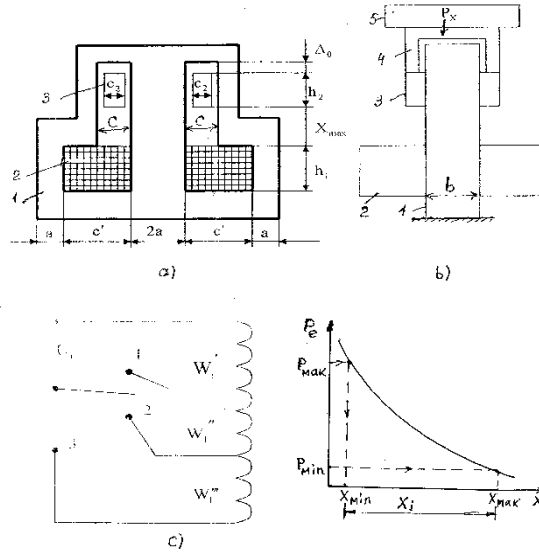
Ona görə də TD qüvvənin P_{max} və sarğılar sayının minimum $W_1 = W_{min}$ qiymətlərinə hesablanır.

Pozision çevirici konstruksiyasına görə qüvvə çeviricisindən fərqlənir. LE-nin gedişi X_1 sarğılar sayı W_1 tərs mütənasibdir və ağırlıq qüvvəsi P_a artıqca artır:

$$X = \frac{K_u U_1}{\omega W_s \sqrt{2 \lambda P_a}} - h_0$$

Qüvvə və pozision çeviriciləri gərginliyi sabitləşdirilmiş gərginlik mənbəyindən $U_1 = const$ qidalanırlar.

İnduksion dayağın prinsipial konstruksiyası (a, b), çoxseksiyalı təsirlənmə dolağı (c) və elektromaqnit qüvvənin xarakteristikası (d)



Şəkil 1.3. İnduksion dayağın prinsiplial sxemi (a) və əsas xarakteristikaları (b və c)

İNDUKSION DAYAĞIN XÜSUSİYYƏTLƏRİ VƏ NÖVLƏRİ

İsmayılzadə M.R.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

İnduksion dayağ ID qüvvə çeviricisidir (QC), maqnit sahəsinin yaratdığı elektromaqnit qüvvəsinin təsiri ilə işçi mexanizmi hərəkətə gətirir, müəyyən vəziyyətdə saxlayır və onun vəziyyətini idarə edir. QC iş prinsiplərinə görə aşağıdakı qruplara bölünürlər:

- sabit və dəyişən cərəyan elektromaqnitlər əsasında
- sabit maqnitlər əsasında
- polyarizə olunmuş elektromaqnitlər əsasında
- induksion levitasiya elementli sistemlər əsasında

İnduksion levitasiya elementli sistemlər əsasında qurulmuş qüvvə çeviricilərində tərpənməz və tərpənən hissələr arasında sürtünmə baş verməyindən və digər faydalı xüsusiyyətlər olduğundan onların işçi xarakteristikaları stabildir və asanlıqla idarə olunandır.

Hal-hazırda induksion levitasiya effektiv əsaslanmış müxtəlif vəzifəli elektromexaniki çeviricilər məlumdur.

Məlum şaquli qüvvə və yerdəyişmə çeviricilərində mexaniki yaydan (yaxud elastiki elementlərdən), əlaqələndirici və mərkəzləşdirici elementlərdən istifadə olunur. Bu elementlərin sayı artıqca onların yaratdığı xətlər də artır. Birləşmə yerlərində əmələ gələn histeresiz itkiləri, yayın sərtliyinin dəyişməsi, boşluqların yaranması və sürtünmənin olması müxtəlif xarakterli və kompensasiya olunmayan xətlərin yaranmasına səbəb olur.

İnduksion levitasiya elementi (İLE) olan çeviricilərdə elementlərin sayı minimuma endirilmişdir, beləki LE - özünü sıxılmış yay kimi aparır. Bundan başqa LE-nə mərkəzləşdirici elektromaqnit qüvvələri təsir edərək hərəkət edən hissənin şaquli vəziyyətini bərpa etməyə çalışır. Bu çeviriciləri iki böyük qrupa bölmək olar: bir və iki nüvəli çeviricilər.

Bir nüvəli çeviricilərə aiddir:

- Şaquli qüvvə çeviriciləri
- Şaquli yerdəyişmə çeviriciləri
- İdarəedici mexanizm
- Cərəyan sabitləşdirici

- İnduksion dayaq
- Qüvvə sıxıcı

İkinüvəli çeviricilər izləyici sistemlər prinsipi əsasında işləyirlər. Ona görə də onlarda hərəkət edən hissələr iki levitasiya ekranından ibarətdir. LE-dan biri xarici qüvvənin təsirindən aşağı hərəkət edəndə ikincisi isə qaldırıcı elektromaqnit qüvvənin təsirindən yuxarı hərəkət edir.

Bu çeviriciləri aşağıdakı qruplara bölmək olar:

- Şaquli yerdəyişməni ötürən çevirici
- Dartma qüvvəsini sabitləşdirən çevirici
- Moment çeviricisi

Səpələnmə maqnit keçiricisini nəzərə alan σ_a əmsalı aşağıdakı düsturla təyin olunur:

$$\sigma_a = 1 + 2,92 \lg \left(1 + \frac{\pi}{m_a} \right) \dots$$

Ölçüsüz əmsallar m_a və m_c çubuqların ölçüləri ilə təyin olunurlar.

$$m_a = \frac{b}{a}; m_c = \frac{b}{c};$$

Çubuğun qalınlığı b , eni a ilə işarə edilmişdir. Çubuqlar arasındakı işçi hava aralığının qalınlığı c ilə işarə olunur.

İşçi hava aralığının maqnit induksiyası çubuqlar boyu eynicinsli olması üçün aşağıdakı şərtlər yerinə yetirilmişdir

$$m_a = 1 \div 6; m_c = 1 \div 6$$

Elektromaqnit qüvvəsi levitasiya elementini dolaqdan yuxarıya itəliyərkən tarazlıq vəziyyətinə, yəni levitasiya vəziyyətinə gətirir, beləki bu qüvvə levitasiya elementinin ağırlıq qüvvəsinin P_a əksinə yönəlmişdir.

$$F_s = P_a$$

Levitasiya vəziyyətində levitasiya elementinin dolaqdan olan məsafəsinə levitasiya hündürlüyü h deyilir. Elektromaqnit qüvvəsi çox olduqca levitasiya hündürlüyü də çox olur. Əgər xaricdən elektromaqnit qüvvəsini əksinə hər hansı P_x qüvvəsi təsir etsə, onda levitasiya elementi aşağı enərək yeni levitasiya vəziyyəti alacaqdır. Bu vəziyyətdə levitasiya hündürlüyü azalmış olur. Xarici qüvvəni P_x götürdükdə levitasiya elementi əvvəlki vəziyyətə qayıdır və özünü sıxılmış yay kimi aparır.

Xarici qüvvə P_x təsir etdikdə qüvvələrin tarazlıq tənliyi belə yazılır:

$$F_s = P_a + P_x$$

Qüvvə çeviriciləri həm də yerdəyişmə çeviriciləri kimi istifadə olunurlar.

Hal – hazırda induksion levitasiya effektinə əsaslanmış müxtəlif təyinatlı elektromexaniki çeviricilər məlumdur. Bu çeviricilər cərəyan və qüvvə rejimlərində işləyirlər.

YÜKSƏK GƏRGİNLİK EVX-nin ELEKTROMAQNİT SAHƏSİNİN ƏTRAF MÜHİTƏ TƏSİRİNİN ANALİZİNİN ƏSASLANDIRILMASI

İsmayılzadə Ş.Ş.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Sovet həkimləri 1960-cı illərin ortalarında şüaların və dalğa uzunluqlarının insan orqanizminə mənfi təsiri barədə fikir yürütməyə başladılar. Bu, elektromaqnit dalğalarının təhlükəliliyi barədə ilk siqnalıdır. Yüksək gərginlik xətlərində, elektrik dirəklərində və bu kimi elektromaqnit dalğalarının yayıldığı sahələrdə çalışan işçilər, ümumiyyətlə, baş ağrıları, yorğunluq, iştahasızlıq, mədə bulantısı kimi narahatlıqlardan şikayətlənirdilər.

Hazırda hər birimiz yaşadığımız mühitdə müəyyən nisbətdə elektromaqnit dalğalarının təsirinə məruz qalmaqdayıq. Bildiyimiz kimi, elektrik cərəyanının olduğu hər yerdə elektromaqnit sahələri və elektromaqnit dalğaları mövcuddur. Elektromaqnit dalğası deyəndə, ağla ilk gələnteleviziya və radio yayımları olur. Ancaq elektromaqnit dalğa anlayışı bu qədər dar bir çərçivəyə sığışdırılmamalıdır. Görünən işıq, qamma şüaları, müxtəlif tezliklərdə işləyən rabitə vasitələrinin ötürücülük qabiliyyətini təmin edən fiziki vahidlər elektromaqnit dalğalarıdır. Buo deməkdir ki, bütün mövcudluq bulduq yerin xarakterinə görə bəlli miqyasda

elektromaqnit dalğalarının təsiri altına düşür. Xüsusilə, elektrik və elektron texnologiyasının inkişafı nəticəsində insanların özlərinin istehsal etdikləri elektromaqnitdalğaları çox böyük sahəni əhatə edir.

Şübhəsiz, günəşyer əlaqəsi yerətrafi fəzada təbii fon yaradan və canlı orqanizmlərə əsaslı surətdə təsir edən zəncirin bir həlqəsidir. Digər tərəfdən, başqa birmübahisəsiz hal da vardır. Belə ki, antropogen fəaliyyət nəticəsində ətraf mühitin ümumi elektromaqnit fonu nəinki kəmiyyətcə, hətta keyfiyyətcə də artır. Müasir istehsalatda və texnologiyada elektromaqnitsahələrinin və başqa fiziki sahələrin istifadə edilməsi nəticəsində təbii mənbələrdən tamamilə fərqlənən texnogen mənşəli mənbələr meydana çıxmışdır. Belə texnogen mənbələr təbii fonu əsaslı surətdə dəyişdirə bilər.

Elektromaqnit dalğalarının mövcud olduğu 180 il ərzində, demək olar ki, insan fəaliyyətinin bütün sferasına daxil olaraq, tədricən daha böyük əhəmiyyət kəsb etməkdədir. Xüsusilə də, məişətdə işlədilən elektron avadanlıqlar radiotelefonlardan, telefonlardan, kompyuterlərdən, mikrodalğalı sobalardan və s. digər məişət cihazlarından istifadə etmə çox yüksək həddə gəlib çatmışdır. Bu avadanlıqların hər biri müəyyən tezliyə və gücə malik elektromaqnit şüalanmaları yaradaraq insan orqanizmi üçün müəyyən təhlükə və problemlər yaradır. Bu səbəbdən də müasir dövrün əsas problemlərindən biri, bəşəriyyəti ionlaşdırıcı və qeyri ionlaşdırıcı şüalanmalardan mühafizə etmək məqsədilə müxtəlif xüsusi tədbirlərin işlənilməsi böyük əhəmiyyət kəsb edir.

Bildiyimiz kimi, naqıldən keçən elektrik cərəyanı onun ətrafında elektromaqnit sahəsi yaradır. Naqıldə elektronlar nizamlı hərəkəti dəyişən cərəyan yaradırsa, həmin cərəyanın formalaşdırdığı elektromaqnit sahəsi də dəyişən xarakterli olur. Elektrik cərəyanının tezliyinə və şiddətinə görə elektromaqnit dalğası daha geniş sahəyə yayılır və onun təsiri də eyni nisbətdə artır.

Radiotelefon, telefon, televiziya vericilərində elektrik siqnalına çevrilən danışıqların və təsvirlərin elektromaqnit dalğası halında yayılması üçün antenalar qurulur. Şüa və ya dalğa fiziki mənada elektromaqnit xarakterli olduqları müxtəlif xüsusiyyətlərə malik olurlar. Şüalar nə qədər qısdalğalı olarsa, o qədər də çox enerji yayır və müəyyən bir dalğa uzunluğundan sonra canlı aləm üçün təhlükəyə çevrilir.

Hazırda bir çox elm adamları elektromaqnit dalğalarını müxtəlif xəstəliklərin ortaya çıxmasının tək səbəbi kimi göstərirlər. Bu xəstəliklər baş ağrısı, mədə bulanması, halsızlıq, cismi və ruhi yorğunluq kimi sadə əlamətlərlə başlayıb, ən gözlənilməz sonluqla - xərçənglə nəticələnə bilər.

ABŞda nəşr olunan populyar elm jurnalı "Science" hələ 1990-cı illərin əvvəlində yazırdı ki, elektromaqnit dalğaları insanın sağlamlığını təhlükəyə atan ən böyük düşməndir. Sovet həkimləri 1960-cı illərin ortalarında şüaların və dalğa uzunluqlarının insan orqanizminə mənfi təsiri barədə fikir yürütməyə başladılar. Bu, elektromaqnit dalğalarının təhlükəliliyi barədə ilk siqnalı idi. Yüksək gərginlik xətlərində, elektrik dirəklərində və bu kimi elektromaqnit dalğalarının yayıldığı sahələrdə çalışan işçilər, ümumiyyətlə, baş ağrıları, yorğunluq, iştahasızlıq, mədə bulantısı və cinsi istəksizlik kimi narahatlıqlardan şikayətlənirdilər.

Türkiyədə çıxan "Sızıntı" jurnalında çap etdirdiyi məqalədə tədqiqatçı Aydın Boz yazır: "İşimlə əlaqədar olaraq, 1986-cı ildə Seydişehir Alüminium Zavodunda oldum. Orada işləyən texniki işçilər mənə zavodu gəzməyi təklif etdilər. Məmnuniyyətlə razılaşıb gəzdim. Üç nəfər texniki işçinin iş otağına girəndə işığı yandırdılar. Otaq gözqamaşdırıcı aydınlığa qər q oldu. Tavana baxanda gördüyümmənzərə məni çaşdırdı. Orada altı cüt böyük fluoressensiya lampasıyanırdı. Texniki işçilər çaşqınlığımı görüb, izahat verdilər: "Bu müəssisələri ruslar qurublar. Bir müddət birgə işlətdik, sonra zavodu bizə təhvil verib getdilər. Amma hələ də burada payları var. Diqqət etsəniz, fabrikdə bir çox yerlərdə israfçılığın şahidi olacaqsınız".

Mən də o zaman yalnız israf gözüylə baxmışdım, amma elektromaqnit dalğalarının zərərçəkənlərini öyrənəndən sonra bu zavodda rusların hansı səbəbdən və hansı niyyətlə elektrik alətlərini, istilik və işıq istehsal edən cihazlarını "səxavətlə" işlətdiklərini anlamağa başladım".

30-40 il bundan əvvələ qədər aşağı enerjiyə, ionlaşdırıcı olmayan radiasiyanın mikrodalğa olmadıqda və ya daxili isinmə funksiyasını yerinə yetirmə səviyyəsində olmadığı təqdirdə, zərərsiz olduğu zənn edilirdi. Bu gün isə bu məsələdə elmin əldə etdiyi nailiyyətlər aşağı enerjiyə, ionlaşdırıcı olmayan radiasiyanın bioloji baxımdan aktiv olduğu və toxumalara əhəmiyyətli zərər verdiyini göstərir.

Azərbaycan Respublikası Nazirlər Kabinetinin 10.06.2005-ci il 103 nömrəli qərarı ilə Elektrik xətlərinin mühafizə zonaları təsdiq edilmişdir:

a) Gərginliyi 1000 voltadək olan elektrik şəbəkəsinin mühafizəsi üçün müəyyən edilir:

Hava elektrik ötürücü xətləri boyunca (binalarda ayrılan qollar istisna olmaqla) kənar naqillərin (onların meyl etməmiş vəziyyətdə) yer səthinə proyeksiyasının hər tərəfindən 2 m aralı keçən paralel düz xətlərlə məhdudlaşan torpaq sahəsi, o cümlədən hava elektrik ötürücü xətləri arasında olan torpaq sahəsi;

b) Kabel xətləri şəhərlərdə səkilərin altından keçdikdə bina və qurğulara doğru 0,6 m aralı və küçənin işlək hissəsinə doğru 1 m aralı paralel düz xətlərlə məhdudlaşan torpaq sahəsi;

c) Hava elektrik ötürücü xətləri boyunca kənar naqillərin meyl etməmiş vəziyyətində hər iki tərəfdən şaquli müstəvilərlə məhdudlaşan torpaq sahəsi və hava fəzası şəklində, aşağıdakı cədvəldə göstərilən məsafələrdə:

Un, kV- xətlərin gərginliyi L.m - məsafələr

Un, kV	1-20-yədək	35	110	150	220	330-500
L,m	10	15	20	25	25	30

Qeyd: kənar naqillərin (sağ və sol naqillərin meyl etməmiş vəziyyətdə) yer səthinə proyeksiyasının hərtərəfindən hesablanır.

d) Yeraltı elektrik ötürücü xətləri boyunca kənar kabellərin hər iki tərəfindən 1 m aralı yerləşən, şaquli müstəvilərlə məhdudlaşan torpaq sahəsinə zərdə tutulur.

Elektrik şəbəkələrinin mühafizə zonalarına daxil olan torpaq sahələri torpaq mülkiyyətçisinin yaxud istifadəçisinin istifadəsində qalır və onlar tərəfindən qaydaların tələblərinə riayət edilməklə kənd təsərrüfatı və digər işlərin aparılması məqsədilə istifadə oluna bilər.

İŞ REJİMİNİN FUNKSIONAL PROSESLƏRİNƏ GÖRƏ ELEKTRİK MAŞINLARININ DOLAQLARININ TEXNİKİ VƏZİYYƏTİNƏ ERKƏN DİAQNOZ NƏZARƏT ÜSULUNUN İŞLƏNMƏSİ

Kərimov A.N.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Müasir mexanizmlərin elektrik intiqallarında asinxron mühərriklərdən [AM] geniş istifadə olunur. Buna səbəb onların konstruksiyasının sadə, maya dəyərinin aşağı və energetik göstəricilərinin isə yüksək olmasıdır. Lakin xalq təsərrüfatının müxtəlif sahələrindən, AM-n istismar etibarlılığı haqqında alınan statiki məlumatlar göstərir ki, hər il bu maşınların ümumi parkının 25% sıradan çıxır. Onun da əsas səbəbi istismar şəraitində AM-də müxtəlif nasazlıqların baş verməsidir. Bu nasazlıqların yaranması nəticədə AM-n imtina etməsinə və texnoloji prosesin pozulmasına gətirib çıxarır.

İşləmə şəraitində elektrik maşının texniki vəziyyəti elektromaqnit, vibro-akustika, istilik-kimyəvi və sairə funksional fiziki proseslərin təsirlərinin dinamik təzahürü kimi xarakterizə edir. Texniki vəziyyətin saz və nasaz halları funksional fiziki proseslərin xarakteristikalarında uyğun dəyişmələrin əmələ gəlməsi ilə müşayiət olunur.

Ümumi halda işləmə şəraitində elektrik maşınlarının texniki vəziyyətinə nəzarətin nəticələri aşağıdakı funksional asılılıqla xarakterizə oluna bilər [1]:

$$R = f(X, Y, Z, t) \quad (1)$$

burada X -Çox ölçülü vektor olaraq x_1, x_2, \dots, x_n parametrləri ilə xarici təsir faktorlarını; Y -çox ölçülü vektor olaraq y_1, y_2, \dots, y_n parametrləri ilə iş rejiminin elektromaqnit və energetik göstəricilərini; Z -çox ölçülü vektor olaraq z_1, z_2, \dots, z_n parametrləri ilə funksional fiziki proseslərin xüsusiyyətini verilən t zaman müddətində xarakterizə edirlər.

Giriş təsir parametrlərinin və iş rejimi göstəricilərinin normal qiymətlərində texniki vəziyyətin xüsusiyyətlərini xarakterizə edən parametrlərin buraxıla bilən qiymətlərində fərqlənməsi maşında $S(i)$ nasazlığına işarə ola bilər. Bu halda texniki vəziyyəti aşağıdakı funksional asılılıqla xarakterizə etmək olar:

$$R_{S(i)} = f(X_n, Y_n, Z_{S(i)}, Z_{S(j/i)}, t) \quad (2)$$

Burada $Z_{S(i)}$ -konstruktiv hissədə yaranan i fiziki nasazlığı nəticəsində texniki vəziyyətin dəyişməsinə xarakterizə edən parametrlərdir; $Z_{S(j/i)}$ -i fiziki nasazlığın təsirindəndigər funksional konstruktiv hissələrində əmələ gələ bilən j şərti nasazlıqdan texniki vəziyyətin xüsusiyyətlərinin dəyişməsinə xarakterizə edən parametrlərdir.

Beləliklə, maşının verilmiş $s(i)$ nasazlığında texniki vəziyyətin xüsusiyyətləri həm də funksional əlaqədə olan konstruktiv hissələrin şərti nasazlıqları ilə $-s(j/i)$ xarakterizə olunur. Bu baxımdan maşının istismar texniki vəziyyətindəki nasazlıqların çoxluğunu aşağıdakı funksional asılılıqla göstərmək olar:

$$S = f\{s(i), s(j/i)\} \quad (3)$$

Aparılan tədqiqatlar əsasında müəyyən edilmişdir ki, AM-n texniki vəziyyətinin ekspress diaqnozunu aparmaq üçün ən informativ parametr kimi vibrasiyanın təcilini qəbul etmək çox əlverişli ola bilər. Belə ki, onun şlçülməsi asandır, mürəkkəb avadanlıq tələb olunmur və maşında yaranan zədələnmələrin təsirindən işçi funksional prosesin fiziki xüsusiyyətləri dəyişdikdə vibrasiya təcilinin qiymətləri uyğun olaraq dəyişir.

Hal-hazırda asinxron maşınların istismar şəraitlərində yaranan mexaniki zədələnmələrin vibrasiya fiziki prosesləri parametrlərinə təsirinə dair müəyyən diaqnoz məlumatı əldə edilmişdir. Lakin bu məlumatı elektrik zədələnmələrə aid etmək mümkün olmadığı üçün, sarğılar və fazalar arası qısa qapanmaların vibrasiya proseslərinə təsirlərinə dair ədədi qiymətlərin təyini praktiki əhəmiyyət kəsb edir.

Asinxron mühərrikin stator dolağının sarğılar arası izolyasiyasının texniki vəziyyətinin elektrik qısa qapanmaya görə vibrasiya təcilinə diskret parametrlərinin dəyişməsinə əsaslanaraq erkən diaqnoz etmək məqsədilə eksperimental tədqiqatlar aparılmışdır.

Tədqiqat prosesində 1621 tipli Braul-Kyaer firmasının vibrometrindən istifadə edərək pasport göstəriciləri $P_n=3,0kVt$, $U_n=220/380V$, $n=1460$ dövr/dəqiqə olan 4A100S4Y3 tipli asinxron mühərrikdə vibrasiya prosesinin parametrləri, sürüşmənin, vibrasiya sürətinin və vibrasiya təcilinin qiymətləri ölçülərək təyin edilmiş və eyni zamanda AM-n gövdəsinin müxtəlif nöqtələrində vibrasiya təcilinin osilloqrammaları çıxarılmışdır. Alınmış osilloqrammaları Microsoft Exel XP proqramı bazasında kompüterdə işlənmişdir. Bu məqsəd üçün əvvəlcə funksiyanın əyrisi kiçik intervalda "n" hissələrə bölünür və uyğun ordinatları təyin edilir.

Bu eksperimental tədqiqatların nəticələri göstərir ki, baxılan elektrik nasazlıqlar elektromaqnit proseslərinin ali harmonikalı tərkib hissələrinə təsir göstərdiyinə görə vibrasiya prosesləri parametrlərində spesifik dəyişiklik yaradır.

Təcrübədən tədqiq edilən AM-n stator dolağında sarğılararası qısa qapanma yarandıqda alınan vibrasiya təcilinin qiymətləri cədvəl 1-də nümunə kimi verilir.

Cədvəl 1.

Yüksüz işləmə rejimi	Yüksüz işləmə rejimində 4A100S4Y3 tipli asinxron mühərrikin gövdəsinin müxtəlif nöqtələrində vibrasiya parametrləri								
	Vibrosürüşmə, mkm			Vibrosürət, mm/s			Vibrotəcil, m/s ²		
Yük rejimi	B	Π	O	B	Π	O	B	Π	O
Saz vəziyyətdə nasazlıq yoxdur	55/80	45/70	55/90	0,2/0,45	0,26/0,6	0,3/0,5	1,6/2,4	0,6/1,1	1,5/1,9
Nasazlıq yaradılmış sarğılararası qısa qapanma konturunda cərəyan:									
2A	60/110	50/100	60/95	0,6/2	0,32/1	0,5/1	3,8/4,5	1,2/3,0	3,1/4,0
10A	75/130	70/120	85/18	1,8/3,0	1,1/1,8	61,4/2	6,5/8,7	4,0/7,2	7,0/8,5
15A	90/170	110/150	100/170	3,3/4,8	1,9/2,9	2,4/3,5	10,4/11,5	6,0/8,9	9,6/10,5

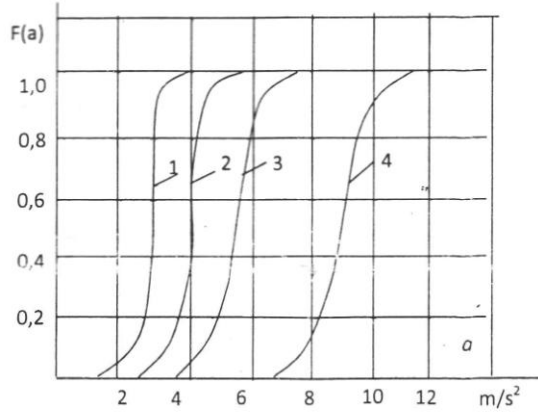
Qeyd: Cədvəl 1-də kəsrin surətində-yüksüz iş rejiminə, məxrəcində isə-yük rejiminə uyğun gələn vibrasiya parametrlərinin qiymətləri göstərilmişdir.

Sarğılararası izolyasiyanın texniki vəziyyətinin ekspress analizini informativ diaqnoz məlumatının eksperimentdən alınan qiymətlərini təsadüfi kəmiyyətlər qəbul edərək onların əsasında maşının saz və nasaz vəziyyətlərini stoxastik funksiyanın əyrilərinin müqayisəsi əsasında müəyyən etmək olar. Bu halda, vibrasiya

təcilinin təsadüfi qiymətlərini x_i və onların zamana görə dəyişməsinə xarakterizə edən təsadüfi funksiyanın $x_i(t)$ -n analizi ehtimal nəzəriyyəsinin riyazi aparatını tətbiq etməklə aparılmışdır.

Aparılan tədqiqatlar əsasında məlum olmuşdur ki, elektrik maşınlarında fiziki proseslər və onlardan formalaşan texniki vəziyyəti xarakterizə edən kəmiyyətlərin paylanması normal paylanma qanununa tabe olur [2].

AM-n texniki vəziyyətini ekspress qiymətləndirmək üçün vibro təcilin təsadüfi kəmiyyətlərini riyazi statistikanın və ehtimal nəzəriyyəsinin metodlarını tətbiq edərək işlənməsi ilə stoxastik inteqral funksiyanın ayrıləri dolağın saz olan və sarğıları arasında qısa qapanma yaradılan halları üçün qurulmuşdur. Şəkil 1-də nümunə kimi 4A100S4Y3 tipli asinxron mühərrikin yük rejimində dolaq saz və sarğılar arasındakı qısa qapanma olan halları üçün qurulmuş inteqral funksiyanın ayrıləri göstərilmişdir.



Şəkil 1. AM-n yük rejimində vibrasiya təcilinin parametrlərinin paylanmasının inteqral funksiyanının ayrıləri. 1-nasazlıq yoxdur, 2-nasazlıq yaradılmışdır, QQ konturunda cərəyan 8A, 3-QQ konturunda cərəyan 18Φ

Bu şəkildən görünür ki, AM-n nasaz vəziyyətinə uyğun gələn inteqral funksiyanın ayrıləri maşının saz halını xarakterizə edən əyridən xeyli sürüşmüş olur və bu sürüşmənin qiyməti sarğılar arasındakı qısa qapanma cərəyanının qiymətindən asılı olaraq dəyişir.

$Tl_{1-x}Ag_xInSe_2$ MONOKRİSTALI ƏSASINDA FOTOMÜQAVİMƏTLƏR

Kərimova S.S.

Gəncə Dövlət Universiteti

$TlInSe_2$ monokristalları əsasında fotomüqavimətlərin, həssaslığını artırmaq məqsədi ilə 1-ci qrup elementi olan Ag-dan aşqar kimi istifadə etməklə $Tl_{1-x}Ag_xInSe_2$ tərkibli monokristallar almaq olur. Burada əsas məqsəd qaranlıq cərəyanın qiymətini azaltmaqla fotomüqavimətin aktiv hissəsinin həssaslığını 10 – 50 dəfə artırmaq mümkündür (cədvəl 1 -ə baxmalısınız)

Bridjmen – Stokbarger üsulu ilə alınan $Tl_{1-x}Ag_xInSe_2$ kristalda $x = 0,001, 0,003, 0,005, 0,0060$ qiymətləri halında kristal göyərdilir. Zonalarla ərimə temperaturu 1060K, dəmə qoyulma temperaturu 360 K/sm olmaqla həyata keçirilir[6].

Fotoelektrik keçiriciliyin tədqiqi göstərir ki, $0,001 \leq x \leq 0,0045$ intervalında x -in qiymətinin artması halında qaranlıq cərəyanın qiyməti azalır, spektrdə fotocərəyanın qiyməti artır. Lakin $x = 0,0060$ qiymətində belə xarakteristika pozulur.

Nümunədə Omik kontaktlar yaratmaq üçün indiumdan istifadə olunur. 200 – 250 v/sm elektrik sahəsi qiymətinə qədər Volt – Amper xarakteristikası xaraktercə dəyişməz qalır. Fotocərəyanın ölçülməsi standart qurğularda aparılır.

Fotomüqavimətin qidalanma gərginliyi volt – amper (VAX) xarakteristikasının xətti intervalına uyğun gəlir. Ölçmə zamanı işıq selinin dəyişməsini kvantlar sayına görə tarazlaşdırmaq üçün dərəcələnməmiş germanium fotodioldan istifadə olunur. (cədvəl 1)

Cədvəl 1. Fotoqəbuledicinin xarakteristikası

Fotohəssas materialların kimyəvi tərkibi	I_q, A	V_n, V	R_n / R_c	$A_{eff} mm^2$	$h\nu_{max} eV$	$h\nu_0 eV$	$E_g eV$
$Tl_{0,999}Ag_{0,001}InSe_2$	$2,1 \cdot 10^{-9}$	0,5	160	2,0	1,35	1,0	1,24
$Tl_{0,997}Ag_{0,003}InSe_2$	$1,95 \cdot 10^{-9}$	0,5	370	2,0	1,35	1,0	1,24
$Tl_{0,9955}Ag_{0,0045}InSe_2$	$1,6 \cdot 10^{-9}$	0,5	800	2,0	1,35	1,0	1,24

Qeyd etməliyik ki, konsentrasiyanın $0,0010 \leq x \leq 0,0045$ intervalında dəyişməsi ilə tallium gümüşlə əvəz edilməsindən fotokeçiriciliyin spektral asılılığının forması dəyişməz qalır [3,4]

Fotokeçiriciliyin maksimum spektri, fotonun enerjisinin $h\nu_{mak} = 1,35 eV$ uzundalğalı kənarında isə $h\nu_0 = 1,0 eV$ qiymətlərində müşahidə olunur, ona görə də $TlInSe_2$ və $Tl_{1-x}Ag_xInSe_2$ kristallarında qadağan olmuş zonanın eni eyni olur və $300K$ temperaturda $E_g = 1,24 eV$ qiymətində olur [1,5]

$TlInSe_2$ və $Tl_{0,999}Ag_{0,001}InSe_2$ kristalları əsasında fotomüqavimətlərin qidalanma gərginliyi $V = 0,5V$ olduqda, qaranlıq cərəyanı $300K$ temperaturda $I_q = 2,1 \cdot 10^{-9} A$ və qaranlıq müqavimətin işıqlı müqavimətə olan nisbəti $h\nu = 1,25 eV$ olduğu halda $R_q / R_{isiq} = 160$ olur.

$Tl_{0,997}Ag_{0,003}InSe_2$ əsasında fotomüqavimətlərdə qidalanma gərginliyi $V = 0,5V$ olduqda I_q qaranlıq cərəyanın qiyməti $I_q = 1,96 \cdot 10^{-9} A$ olur. R_q / R_{isiq} spektral həssaslıq məxsusi işıqlanma $h\nu = 1,25 eV$ və işığın intensivliyi $400lk$ olduqda 370 təşkil edir [2,4]

$Tl_{0,9955}Ag_{0,0045}InSe_2$ əsasında fotomüqavimət qidalanma gərginliyi $V = 0,5V$ olduqda qaranlıq cərəyanı malik olur və onun qiyməti $I_q = 1,96 \cdot 10^{-9} A$ - dır.

Belə fotomüqavimətlərdə $h\nu = 1,25 eV$ məxsusi işıqla işıqlanmada və bu işığın intensivliyi $400Lk$ olduqda onun həssaslığı $R_q / R_{isiq} = 800$ olur.

Cədvəl 1 –də müxtəlif tərkibli materiallardan hazırlanmış fotomüqavimətlər üçün qidalanma gərginliyi V_n olduğu halda qaranlıq cərəyanın I_q , fotohəssaslığın R_q / R_{isiq} qiymətləri, həmçinin, A_{eff} effektiv işıqlanma fotohəssas sahə, maksimum spektrdə $h\nu_{mak}$, onun uzundalğalı sərhəddində $h\nu_0$ və E_g - qadağan olunmuş zonanın eni fotomüqavimət materialları üçün verilmişdir. Bu cədvəldən $Tl_{1-x}Ag_xInSe_2$ kristallar üçün əsas parametrlər görünür.

Məqalədə verilən variantda fotohəssaslığı yüksək olan materiallar əsasında işıq selini yaxşı konsentrasiya etmək olur. Göstərilən materiallar əsasında hazırlanan fotomüqavimətlər spektrin (JF) infraqırmızı oblastında, hərbi informasiyalar toplamaq üçün, astrofizikada, kənd təsərrüfatında geniş tətbiq oluna bilər. Həmçinin belə fotomüqavimətlərdən optik əlaqə və lokasiya işlərində, kəşfiyyatda aşkar etmə işində, günəş enerjisi çeviricilərində, radiologiyada, dozometrik ölçmələrdə də istifadə oluna bilər.

$Tl_{1-x}Ag_xInSe_2$ ($0,0010 \leq 0,0045$) monokristalı əsasında hazırlanan fotomüqavimətlərin bərk cisimlər elektronikasında hazırlanma texnologiyasında itgilərə yol verilmir. Bu monokristallar perpendikulyar istiqamətlərdə lazım olan ölçülərdə parçalana bilər. Bu işin əsas məqsədlərindən biri də texnoloji cəhətdən sadə olduğunu göstərməkdir [2,4,5]

ELEKTRİK SİSTEMLƏRİNDƏ GƏRGİNLİYİN AVTOMATİK TƏNZİMLƏNMƏSİ

Qracova Ş.H.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Maksimum yük zamanı gərginliyin artırılması, minimum yük zamanı gərginliyin azaldılması kimi gərginlik tənzimlənməsi qarşılıqlı tənzimlənmə kimi ifadə olunur. Sistemin normal rejimi zamanı rayon yarımstansiyasının ikinci tərəf gərginliyində qarşılıqlı tənzimlənmə tətbiq olunur. Sistemdə gərginliyin səviyyəsinin artırılması zamanı müxtəlif bəndlərdə aktiv güc və enerji itkilərini azaltmaq mümkün olur və bununlada elektrik enerjisinin ötürülməsinin iqtisadi göstəricilərini yaxşılaşdırmaq mümkündür.

Əsasən qarşılıqlı gərginlik tənzimlənməsi paylayıcı sistemlərdə daha effektiv sayılır. Bu zaman yükün tələblərinə cavab verən gərginlik səviyyəsini əldə etmək mümkün olur.

Qarşılıqlı gərginlik tənzimlənməsinin budaqlanmış paylayıcı sistemlərdə tətbiqi zamanı tələbatçıların maksimum yüklərinin zamana görə bir-birinə uyğun gəlməsi, elektrik enerji tələbatçılarının gərginliyinin keyfiyyətinə olan tələblərinin müxtəlifliyi kimi çətinliklər yaradır.

Tələbatçıların elektroenergetik sistemdən təcizi zamanı qarşılıqlı gərginlik tənzimlənməsi ya 110-35/6-10 kV-luq yarımstansiyadan ya da bilavasitə 6-10 kV-luq sistemdən yerinə yetirilir. Mərkəzləşdirilmiş və ya qurup qarşılıqlı tənzimlənmənin yerinə yetirilməsində yük qrafiklərinin üst-üstə düşmələrindən olan təsirləri araşdırarkən yaranan qeyri bərabərliyi statistik göstəricilərə əsasən qurulmuş sutkalıq yük qrafiki ilə qiymətləndirmək olar.

Yarımstansiyanın yük qrafiklərinin qeyri bərabərliyini və maksimumlarının zamana görə üst-üstə düşməsinə aşağıdakı ifadələrə əsasən müəyyənləşdirmək olar:

$$K_m = \frac{p'_x}{p_x}$$
$$T_m = t_x - t_y/st$$

Burada p'_x - yarımstansiyadan maksimum güc zamanı çıxan xətdəki yüküdür

p_x - bu xəttin maksimum yüküdü

$K_m = 1$, $p'_x = p_x$ olduqda yarımstansiyanın və xəttin yüklərinin maksimumları üst-üstə düşmüş olur.

Zamana görə fərqlənmə $T_m \geq 0$ həddində dəyişir $T_m < 0$, $t_x < t_y/st$ olduqda xəttin yükünün maksimumu, yarımstansiyanın yükünün maksimumundan sonra olur.

Qarşılıqlı gərginlik tənzimlənməsinin ən sadə üsulu pilləli tənzimlənmədir. Bu üsulda transformatorun avtomatik idarə sxeminə element əlavə edilir. Bu element transformatorun yükünün səviyyəsinə nəzarət edir ki, səviyyənin qalxması zamanı tənzimləyici orqanın həddini dəyişsin və onu yeni iş rejiminə çevirə bilsin. Bununlada tənzimlənen transformatorun çıxışındakı gərginliyin artırılmasına nail olunur. Yükə nəzarət edici element kimi cərəyan relesindən istifadə edilir. Yükün artması nəticəsində belə sxem transformatorun gərginliyini yüksəldir və bu yüksəldilmiş gərginlik yük azalana qədər saxlanılır. Yük azalan zaman gərginlik yenidən əvvəlki qiymətinə qaytarılır.

Relenin işləmə cərəyanı aşağıdakı ifadəyə əsasən təyin olunur:

$$I_{c.r} = \frac{KI_{nom}}{n_{c.t.}K_q}$$

Burada K- cərəyanə görə qarşılıqlı tənzimlənmənin başlanğıcını təyin edən əmsal

$n_{c.t.}$ - cərəyan transformatorunun transformasiya əmsalı

$K_q = 0,85$ - relenin qaytarma əmsalı

Pilləli qarşılıqlı tənzimlənmə sadəliyinə görə dəyişmə proseslərinin avtomatik idarə edilməsi ilə təmin edilən təsiredici transformatorlarda tətbiq edilə bilər.

GÜNƏŞ ENERJISİNİN NEFT SƏNAYESİNDƏ TƏTBİQİ VƏ GƏLƏCƏK PERSPEKTİVLƏRİ

Quliyev V.V.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Bu yoxlamanın məqsədi neft və qaz sənayesinin enerji tələbləri mövzusunda günəş enerjisinin potensial xidmətlərini ön plana çıxarmaqdır. Bura 2035-ci ilə qədər dünya enerji sahəsinə təsir edən əsas amillər və günəş enerjisinin rolunun qiymətləndirilməsi daxildir. Buradan aydın olur ki, növbəti iki onillik ərzində dünyanın enerji tələbatında neft və qaz ümumi enerjinin təxminən 60% -ni təşkil edərək dominat rol oynamaqda davam edəcək və 2035-ci ildə 9960 Mton çatacaq Neft və qaz sənayesinin enerji istehlakı onun ümumi enerji istehsalının təxminən 10 faizini təşkil edir və qeyri-ənənəvi neft və qaz ehtiyatlarının xüsusi çəkisi artdıqca ali dəyərinin artacağı gözlənilir. Neft və qaz sənayesi tərəfindən istehlakı proqnozlaşdırılan enerji 2035 ilə ən azı 39.4 EJ həcmdə dəyərləndirilir. Neft və qaz sənayesinin tələbatını ödəmək üçün enerji təchizatı əsasən ekoloji izləri yüksək səviyyədə idarə edən karbohidrogen enerji mənbələrinə əsaslanır. Sənayedə günəş enerjisindən istifadə edilməsi, qalıq yanacaq istehlakını azaltmaqla onun ekoloji izlərini də azaldacaq. Konkret olaraq, günəş enerjisi təbii qaz kimi adi yanacağın məhdud olduğu yerlərdə sənaye əhəmiyyətli olacaq. Bu iş günəş texnologiyalarını neft və qaz sənayesinə uyğun olaraq inkişaf etdirməyə aid müxtəlif səyləri nəzərdən keçirir. Bu həm də onu göstərir ki, neft və qaz sənayesinin bəzi sahələrində artıq günəş enerjisindən istifadə olunur. Neft və qaz sənayesində günəş enerjisinin tətbiqi bərpa olunan enerji mənbələri sənayesinin gələcək fəaliyyəti üçün çox yaxşı imkanlar təqdim edir. Bu imkanlara fotoelektrik və günəş istilik texnologiyalarının tətbiqi daxildir.

Gələcək iki onillik ərzində enerjiyə global tələbin 2035-ci ilə kimi təxminən 778 EJ çataraq nail olaraq təxminən 50% artımı gözlənilir. Enerji tələbində bu artımın dünyada adi neft ehtiyatlarının azaldığına görə daha yüksək enerji tələb edən və ağır xam neftdən asılılığı artıraraq enerji kompaniyalarının xüsusilə neft və qaz şirkətlərinin əsas çağırış edəcəyi gözlənilir. Beləliklə, həm tam enerji istehlakı, həm də enerji intensivliyinin, yəni istehsal olunan neft və qazın enerji miqdarının artımı gözlənilir.

Neft qaz sənayesi öz enerji tələbinin çoxunu mümkün hidrokarbon mənbələriylə qarşılayır. buna görə də, neft və qaz istehsalı zamanı CO2 emissiyalarına görə əhəmiyyətli dərəcədə ekoloji artım gözlənilir.

Çıxarılan və rafinə sayəsində çıxarılan neftin 10%-nə bərabər olan neftdən 2013-cü ildə təxminən 28 EJ bərabər enerji əldə olunmuşdur. Neftin işlənməsi və ondan neft məhsullarının alınmasını tələb edən bu istehlakın ən böyük payı istilik enerjisi formasındadır. Sənaye daha çox enerji effektiv olmalı və həmçinin yenilənə bilən enerji mənbələrindən istifadə etməlidir. Sənaye biznes və texnologiya biliklərini davamlı enerji məhsullarını inkişaf etdirmək və irəli çəkmək üçün istifadə etməlidir. Sənaye ilə yenilənə bilən enerji resurslarının istifadəsi neft və qaz resurslarına əhəmiyyətli dərəcədə qənaət edəcək, sənayenin ekoloji təsirini azaldaraq onları yerli miqyasda və ya beynəlxalq səviyyədə enerji tələbini qarşılamaq üçün tətbiqdən azad edəcək. 2050-ci ilə kimi manufaktura sənayesində yenilənə bilən enerji potensialının sənaye tətbiqinin təxminən 21%-ə çatacağı gözlənilir. Bu işin məqsədi sənayenin enerji tələbini qarşılamaq üçün yenilənə bilən enerji texnologiyalarını və tətbiq etməni uyğunlaşdırmaqla keçmiş 40 il boyunca neft-qaz sənayesi ilə edilən səyləri gözədən keçirməkdir. İş həmçinin enerji təchizatçısı kimi sənayenin rolu çərçivəsində bu texnologiyaları birləşdirmək üçün yenilənə bilən enerji texnologiyalarını və onun cəhdini inkişaf etdirməkdə sənayenin rolunun əsas məqamlarını əhatə edir.

Bəzi yenilənə bilən enerji tətbiqləri xüsusilə günəş enerji texnologiyalarının potensial rolu irəli çəkildi, neft sənayesi üçün seçilən yüksək temperaturlu çox enerji işlədən proseslər də təqdim olunub və onun potensial təsiri müzakirə edilir.

KÜLƏK ELEKTRİK QURĞULARININ ELEKTRİK SİSTEM İLƏ PARALEL İŞİNİN ANALİZİ

Quluzadə F.İ.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Azərbaycan Respublikasında mövcud olan təbii iqlim şəraitləri BEM-lərin geniş tətbiq edilməsi üçün əlverişlidir. Belə ki, elmi-tədqiqat mərkəzlərinin rəylərinə görə, Azərbaycanda il ərzində küləkli günlərin sayı dünya üzrə müşahidə olunan orta göstəricidən çoxdur. Xəzər dənizinin və Abşeron yarımadasının açıq hissələrində küləyin sürətinin sanıyədə 8 metrə çatdığı günlərin sayı 226, Kür-Araz ovalığında 40-68, Böyük

Qafqaz dağlarında 20-31, Kiçik Qafqazda 12-43, Naxçıvanda 75-dir. Hesablamalara görə, Azərbaycan Respublikası 800 MVt-a yaxın illik külək enerjisi ehtiyatına malikdir. Bu qədər ehtiyat ildə 2,4 mlrd. kVt/saat elektrik enerjisi istehsal etməyə imkan verir. Bu isə öz növbəsində ildə 1 mln. Tona yaxın şərti yanacağa qənaət, ən başlıca isə külli miqdarda tullantının atmosfərə atılmasının qarşısının alınması deməkdir.

Qeyd etmək lazımdır ki, Azərbaycanda külək qurğularının layihələndirilməsi ilə bağlı ilk elmi-tədqiqat işləri keçən əsrin 60-cı illərində aparılmışdır. 1980-1990-cı illərdə Azərbaycan Energetika İnstitutunda çalışan yerli mütəxəssislər külək baxımından aktiv zonaların təyin edilməsi, küləyin Respublika üzrə orta illik sürətlərinin hesablanması və digər mühüm nəticələr əldə edilmişdir. "Bakıhidrolayihə" İnstitutu 1983-cü ildə Abşeron yarımadasında külək elektrik stansiyasının tikintisinin müəyyənləşdirilməsi üçün sınaq tədqiqatları aparmışdılar.

1999-cu ildə Azərbaycan Elmi-Tədqiqat Energetika İnstitutu Yaponiyanın "Tomen" şirkəti ilə birlikdə Abşeronda 30 və 40 metr hündürlükdə qüllə quraşdırmış, küləyin sürətinin orta illik qiymətinin 7,9-8,1 m/san olduğu müəyyən edilmişdir. Burada uzunmüddətli küləyin sürəti 6 m/san-dən artıqdır ki, bu da külək enerjisi üçün əlverişli texniki-iqtisadi potensial hesab olunur.

Azərbaycanda orta əsrlərdən başlayaraq Yel dəyirmanlarından düzən rayonlarda xüsusilə, Abşeronda geniş istifadə edilirdi. Yer kürəsində küləyin illik enerjisi (175-219) 10/12 kVt/saat, yaratdığı güc isə (20-35) 10/9 kVt/ssat kimi qiymətləndirilir. Azərbaycanın külək enerji ehtiyatı 800 MVt-a yaxındır ki, bu da ildə 2,4 mld. kVt/saat elektrik enerjisi istehsal etməyə imkan verir. Külək enerjisi bərpaolunan enerji olaraq, son vaxtlar çox yayılmışdır. 2010-cu ildə dünyanın 80 ölkəsində onların ümumi gücü 200 kVt olmuşdur. Örnək üçün 2011-ci ildə Danimarkada külək mühərriklərində istehsal olunan enerji ölkənin elektrik enerjisinin 28%, Portuqaliyada 19%, İrlandiyada 14%, İspaniyada 16%, Almaniya 8% olmuşdur.

Külək axınının kinetik enerjisini başqa növ enerjiyə çevirən texniki qurğular kompleksi külək energetikası adlanır. Külək energetika qurğusu külək mühərrikindən, işçi maşından, akkumulyasiya qurğusundan, ehtiyat mühərrikdən, iş rejimini avtomatik idarədən və tənzimləyən sistemdən ibarətdir. Külək energetika qurğuları külək mexaniki və külək elektrik qurğularına ayrılır.

Külək mexaniki qurğuları su çəkmək, dən üyütmək, suvama və digər mexaniki əməliyyatlarının aparılması üçün nəzərdə tutulur. XX əsrin ortalarından külək enerjisindən elektrik enerjisi istehsal etmək üçün də istifadə etməyə başladılar. 70-ci illərdə başlayaraq indiyə kimi külək elektrik qurğularının (KEQ) 8 nəsili dəyişmişdir. İlk külək elektrik qurğularının gücü cəmi 20-30 kVt olmuşdur, müasir aqreqatlarda həmin göstərici artıq 5-7,5 MVt-a çatmışdır. Qeyd etmək lazımdır ki, KEQ-ın gücün artırılması onların konstruktiv ölçülərinin böyüdülməsindən asılıdır.

Küləyin kinetik enerjisi mexaniki enerjiyə çevirən qurğuya külək mühərriki deyilir. Alınan mexaniki enerji reduktorlar vasitəsilə işçi maşına (nasos, kompressor və s.) ötürülür. Külək çarxı küləyin enerjisini mexaniki enerjiyə çevirmək, başlıq külək çarxına bərkitmək və ötürücü mexanizmi yerləşdirmək, quyruq hissəsi flüger rolunu oynayaraq külək çarxını küləyin əsmə istiqamətinə yönəltmək, qüllə isə külək çarxını hündürlüyə qaldırmaq üçündür.

Külək çarxının konstruksiyasından və onun külək selindən işçi vəziyyətinə asılı olaraq külək mühərrikləri üç növə bölünür.

1. Qanadlı külək mühərrikləri. Bu mühərriklərin çarxlarının özləri və onların fırlanma müstəviləri küləyin hərəkət istiqamətinə perpendikulyar olub şaquli müstəvidə yerləşir. Onların hərəkət oxu küləyin hərəkət istiqamətinə paralel olur.

2. Karusel tipli külək mühərrikləri. Həmin mühərriklərin çarxlarının hərəkət oxu şaquli müstəvidə yerləşib, karusel və ya rotor tipli olur.

3. Baraban tipli külək mühərrikləri. Bu mühərriklərin kürəkləri su dəyirmanlarında olan kimi küləyin istiqamətinə perpendikulyar olub horizontal müstəvidə yerləşir.

Qanadlı külək mühərrikləri sürət göstəricisinə və külək çarxının qanadlarının sayına görə cəldhərəkətli (4-dən az qanad), ortahərəkətli (4-8 qanad) və yavaşhərəkətli (8-dən çox qanad) olur.

Külək mühərriklərin əsas sürət göstəricisi sayılan itigetmə Z pərin ucunun dairəvi sürətinin küləyin sürətinə olan nisbətinə bərabərdir.

Qanadlı mühərrikin fırlanma sürəti qanadların sayı ilə əks mütənəsbətdir, ona görə də üçdən çox pərli aqreqatlar az işlədilir.

Karusel və baraban tipli külək mühərriklərinin əsas mənfi cəhətləri külək axımına nisbətən külək çarxının işçi səthlərinin yerləşməsindən irəli gəlir. Belə ki, çarxların qanadları küləyin əsməsi istiqamətində hərəkət etdiyi üçün, onlara düşən yük həmişə dəyişkən olur. Bunun nəticəsində qanadlar həmişə dəyişən yükün təsirinə məruz qalır və onların faydalı iş əmsalı kiçik olur (təxminən 10%).

Qanadlı külək mühərrikləri karusel və baraban mühərriklərdən daha effektivdirlər. Bu tip mühərriklərin böyük gücə hesablanmış konstruksiyalarının istehsal imkanları, az çəkisi, yüksək aerodinamik xüsusiyyətləri və dğər üstünlükləri vardır. Axırınıcı 25 il ərzində bu tip mühərriklərin gücü təxminən 100 dəfə artıb 7 MVt-a çatmışdır.

PAYLAYICI ELEKTRİK ŞƏBƏKƏLƏRİNİN SƏMƏRƏLİ ELEKTRİK TƏCHİZAT SİSTEMİNİN İŞLƏNMƏSİ

Qurbanov S.E.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Texniki itkilər. Texniki itkilər dedikdə elektrik veriliş xətlərində və elektrik avadanlıqlarında yaranan üç əsas təşkiledicinin yaratdığı itkilər nəzərdə tutulur.

- Elektrik yükündən asılı olan itkilər (dəyişən itkilər)
- Avadanlığın tipindən asılı olan itkilər (şərti sabit itkilər)
- Hava şəraitindən asılı olan itkilər (atmosfer itkiləri)

$$\Delta P = 3I^2 R = \frac{S^2}{U^2} R = \frac{P^2 + Q^2}{U^2} R = \frac{P^2}{U^2} R + \frac{Q^2}{U^2} R = \Delta P_a + \Delta P_r$$

Reaktiv gücün kompensasiyası. Reaktiv gücün kompensasiya edilməsinin:şəbəkə sxeminə heç bir əlavə avadanlıqlar qoşmadan və əlavə avadanlıqlardan isdifadə etməklə kompensasiya edilməsi üsulları var. Şəbəkə sxeminə heç bir əlavə avadanlıqlar qoşmadan kompensasiya edilmə - müəssisələrdə keçirilən xüsusi tədbirləri, elektrik enerjisinə qənaət və s. nəzərdə tutur. Əsasən əlavə avadanlıqlardan isdifadə etməklə kompensasiya edilmə üsulu istifadə edilir. Bu məqsədlə ən çox sinxron kompensator və ya tənzimlənən kondensator batareyalarından istifadə edilir. Kondensatorlar sinxron kompensatorlardan bir çox üstünlüklərinə görə fərqlənirlər, elə bu səbəbə görə əksər hallarda kompensasiya məsələlərini həll etmək üçün kondensator batareyalarından istifadə edilir. Kondensator batareyalarından istifadə etməklə reaktiv gücün kompensasiyası əsas etibarilə 1000 V-a qədər gərginlikli şəbəkələrdə tətbiq edilir. Yüksək gərginlikdə bu cür kompensasiya o qədər əlverişli olmadığından çox az hallarda tətbiq edilir və əsas etibarilə sinxron kompensatorlardan istifadə edilir. Bu cür kompensasiya modulunun iş prinsipi tələb olunan reaktiv gücün kompensasiya etmək məqsədilə kondensator batareyalarının dövrəyə qoşulması və açılmasına əsaslanır. Müasir kompensasiya modullarında $\cos\varphi$ -nin tənzimlənməsi avtomatik və həm də mexaniki yerinə yetirilə bilər. Beləki sistemdən tələb olunan induktiv xarakterli reaktiv gücün miqdarı artdıqda avtomatik tənzimləyici bunu hiss edir və güc əmsalının lazımi tələbini ödəmək üçün kondensatorları paralel dövrəyə qoşur. Əgər induktiv xarakterli reaktiv gücə olan tələbat azalırsa bu halda avtomatik olaraq kondensatorlar dövrədən açılır. Qeyd edək ki, bu kompensasiya modulları yalnız induktiv xarakterli reaktiv gücün kompensasiya edir və sistemi bu gücdən azad edir. Daha dəqiq desək kondensator batareyaları paralel dövrəyə qoşulmaqla sanki, mənbəyə çevrilir və sistemi tələb olunan induktiv xarakterli reaktiv gücdən qismən və yaxud tam azad edir.

FİZİKA TƏDRİSİ METODİKASININ TƏDQİQAT METODLARI

Məmmədli A.İ.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Fizika tədrisi metodikası bir pedaqoji elm kimi elmi-tədqiqat nəticəsində orta ümumtəhsil, orta ixtisas məktəblərində, lisey və kolleclərdə şagirdlərin təlim və tərbiyə olunması üçün fizika elmindən istifadəyə dair praktik tövsiyələr verir. Pedaqoji prosesdə Fizika tədrisi metodikasının tədqiqat metodları pedaqoji hadisələri öyrənmək vasitələri olub, elmi informasiyalar vasitəsilə müəyyən qanunauyğunluqların, münasibətlərin və elmi nəzəriyyələrin qarşılıqlı əlaqəsinin məcmusudur. Pedaqoji prosesdə Ş.Əlizadə aşağıdakı tədqiqat metodlarından istifadə olunmasına üstünlük verir.

1. Müsahibə
2. Sorğu

3. Pedaqoji eksperiment
4. Qabaqcıl müəllimlərin təcrübəsinin geyrənilməsi
5. Nəzəri təhlil

Təbiət haqqında olan digər elmlər kimi fizika elmi də xarici aləmi, bizi əhatə edən obyektiv reallığı öyrənir. Fizikanın vəzifəsi, hər şeydən əvvəl bizi əhatə edən reallığı, faktları və onların arasındakı mövcud olan nisbət və rabitələri nəzəri və təcrübi yolla müəyyən etməkdən ibarətdir.

Fizika elmi ayrı-ayrı faktlardan müəyyən ümumiləşmə yolu ilə məfhum, qanun və nəzəriyyələr yaradır. Tədris prosesində şagirdlərə tam aydınlığı ilə göstərilməlidir ki, bütün fiziki məfhumlar bizdən asılı olmayaraq obyektiv, həqiqi aləmi və təbiətdə həqiqətən baş verən hadisələri əks etdirir. Fizika qanunları və fiziki nəzəriyyələr əbədi müəyyən edilmiş bir şey deyildir. Onlar ətrafda müşahidə olunan müəyyən faktlarla və təcrübələrlə ümumiləşərək elmin inkişafı ilə mütəmadi olaraq dəqiqləşdirilir.

Müəllim fizika kursunun tədrisi boyunca bir sıra misallar üzərində (kütlə, bərk cisimlərin quruluş nəzəriyyəsi, qaz qanunları, elektron nəzəriyyəsi, işığın korpuskulyar və dalğa nəzəriyyəsi və s.) dayanaraq fizika qanunları və nəzəriyyələrinin təqribiliyini, təbiəti dərk etmə prosesinin dialektik inkişaf mənzərəsini şagirdlərə açmağı bacarmalıdır. Elmdə əsas problem- materiya və onun hərəkət problemidir. Məktəbdə fizika qarşısında da həmin problem durur. Materiya məfumu adətən fizikada şərh olunduğundan bu məfhum daha genişdir. Materiya hiss orqanlarımıza təsir edərək duyğu əmələ gətirir; materiya bizə duyğu vasitəsi ilə bəlli olan obyektiv reallıqdır. Bizim hiss orqanlarımızla qavradığımız şeylər və cisimlərin hamısı maddidir. Lakin materiya məfumu yalnız maddi cisimlərlə məhdud deyildir; materiya bizim hislərimizlə qavradığımız şeydən çox-çox kənara çıxan və müxtəlif forma və vəziyyətlərdə təzahür edə bilər. Hərəkət materiyanın mövcudluğu formasıdır. Heç vaxt və heç yerdə hərəkətsiz materiya olmamış və ola bilməz. Hər bir sakitlik və müvazimət nisbi əhəmiyyətə malikdir. Materiyasız hərəkət olmadığı kimi, hərəkətsiz materiya da təbiətdə mümkün deyil.

Müəllim tədris prosesində şagirdlərə aydın surətdə başa salmalıdır ki, elm və texnika ziddiyyətlərə üstün gəlmək yolu ilə inkişaf edir. Bu ziddiyyətlər zəruridir. Ziddiyyətləri həll etmək yolu ilə qazılan elmi bilik həmişə daha yüksək pilləyə qalxaraq obyektiv reallığa daha çox yaxınlaşır. Bu halda köhnə anlayışlar tamamilə yox olmur, onun bir hissəsi mühafizə olunaraq yeni fikrə bir ünsür kimi daxil olur.

Azərbaycan Pedaqoji Universitetin professoru Şükür Əlizadə öz əsərlərində təhsil sisteminin araşdırılmasında aşağıdakı elmi- tədqiqat metodlarından istifadə olunmasını tövsiyə edir.

Müşahidə metodu. Bu metodun mahiyyəti tədris müəssisəsində tədrislə bağlı aparılan metodik işlərin həmçinin fizika müəllimi tərəfindən şagirdlərlə aparılan məktəb və məktəbdən kənar məşğələlərinin gedişini müşahidə etmək və bu müşahidələrdən nəticə çıxarmaqdan ibarətdir. müşahidənin aşağıdakı növləri vardır:

1. Bilavasitə və bilvasitə
2. Kütləvi və diskret
3. Açıq və gizli
4. Qısa və uzun müddətli

Sorğu metodu. Sorğu metodu pedaqoji prosesləri öyrənib müqayisə etməkdə sadə mahiyyət daşıyır. Pedaqoji proseslərdə sorğu metodunun aşağıdakı növlərindən istifadə olunur:

1. Müsahibə
2. Anketləşdirmə
3. Intervyu

Sorğu prosesində anketləşdirmənin üç növündən istifadə olunur:

1. Açıq şəkildə anket
2. Qapalı anket
3. Qarışıq anket

FIRLANMA TEZLIYI TƏNZİMLƏNƏN ASINXRON MÜHƏRRİK

Məmmədli Ə.E.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Məqalədə layihə olunan asinxron mühərrikin konstruktiv işlənməsi, mühərrikdə yaranan momentin və digər parametrlərin analizi verilir. Maşının konstruksiyası İP 44 ifalı asinxron mühərrikin əsasında yaradılmışdır. Statorun konstruksiyasında maşının gövdəsi ilə statorun maqnit keçiricisi arasında qalınlığı bir

neçə millimetr olan hava kanalları qurulur ki, bu konstruksiyasına görə maşın İP 44 ifalı maşının statorunun konstruksiyasından fərqlənir.

Layihə olunan maşında konstruktiv işləmələr rotor zonasındadır. Tənzim zonasının genişləndirilməsi üçün rotorun elektrik şəbəsində aktiv müqaviməti artırılır. Bu əməliyyat rotorun qısa qapanmış dolaqlı konstruksiyasının dəyişdirilməsi ilə aparılır. Rotor dolağının müqavimətini artırılması üçün rotorun konstruksiyasında iki növ materialdan istifadə olunur ki, bunlardan birincisi müqaviməti nisbətən az olan alüminium və ya mis qısa qapanmış həlqə, digəri isə yüksək müqavimətli nixrom və ya volfram materialdan hazırlanmış qısa qapanmış həlqə. Müqavimətin qiymətinə uyğun olaraq maşının moment xarakteristikası $M=f(s)$ (s -sürüşmə) geniş hədlərdə dəyişir, buna uyğun fırlanma tezliyi də geniş hədlərdə dəyişir. Yüksək müqavimətli materialdan hazırlanmış qısa qapanmış həlqə ventilyasiya pərləri ilə təchiz olunur ki, bunlar maşının ventilyasiya sisteminin əsasını təşkil edir. Ventilyasiya pərləri maşının val sisteminin üzərində yerləşdirildiyi üçün fırlanma istiqamətindən asılı olmayaraq hava bir istiqamətdə vurulur. Ventilyasiya sisteminin yolu ventilyasiya pərlərindən başlayaraq stator dolağının alın hissəsi zonasından stator paketi ilə gövdə arasındakı kanallara daxil olaraq rotorun sonluğuna doğru hərəkət edir ki, nəticədə rotordakı və maqnit sistemindəki istilik gövdəyə vurulur. Gövdənin soyudulması təbii və ya xarici ventilyator vasitəsilə həyata keçirilir.

Maşının bu konstruksiyası fırlanma tezliyinin geniş hədlərdə tənzimlənməsi üçün şərait yaradır. Statora verilən gərginlik dəyişdikcə istənilən sürüşməni, eyni zamanda fırlanma tezliyini əldə etmək mümkündür.

İP 44 ifalı asinxron maşınlarda bütün istilik atmosferə maşının gövdəsinin səthindən ötürülür. Gövdənin səthində temperatur aşağıdakı bu itgilərə görə müəyyən olunur.

$$\theta_s = \frac{\Sigma \Delta P}{S_s \times \alpha_i} \quad (1)$$

Burada S_s - gövdənin soyudulan səthinin sahəsi, α_i - gövdənin istilik götürmə əmsalı.

Maşındakı ümumi itgilər $\Sigma \Delta P$ stator dolağındakı elektrik itkilərindən ΔP_1 , rotor dolağındakı ΔP_2 - itkilərindən və yüksək harmonikalardan yaranan itgilərdən ibarətdir. Tənzimləmə zamanı, xüsusəndə geniş hədlərdə tənzimləmədə elektrik itkilərinin artımını nəzərdən atmaq mümkündür. Beləliklə polad itkilərini nəzərdən atmaq olar. Əlavə itkiləri nəzərə almaqla maşındakı ümumi itgilər aşağıdakı ifadə ilə təyin olunur.

$$\Sigma \Delta P = \Delta P_1 + \Delta P_2 + \Delta P_{pr} + \Delta P_{al} + \Delta P_v \quad (2)$$

Burada ΔP_1 - stator dolağında elektrik itgiləri, ΔP_2 - rotordakı elektrik itgiləri, $\Delta P_2 = \Delta P_{21} + \Delta P_{22}$ (burada ΔP_{21} - rotor dolağı və dolaq materialından hazırlanmış qısa qapanmış həlqədə yaranan itgilər, ΔP_{22} - yüksək müqavimətli qısa qapanmış həlqədə yaranan elektrik itgiləri), ΔP_{pr} - rotor poladındakı itgilər, ΔP_{al} - maşındakı əlavə itgilərin cəmi, ΔP_v - ventilyasiya itgiləri. Mühərrikin istilik rejimini qiymətləndirmək üçün (2) tənliyini aşağıdakı kimi yazmaq olar.

$$\Sigma \Delta P = \Delta P_1 + \Delta P_2 + \Delta P_3 \quad (3)$$

Burada ΔP_3 - rotorun qısa qapanmış həlqələrində elektrik itgiləri, maqnit itgiləri və ventilyasiya itgilərinin cəmidir.

Rotorun verilmiş M_r - momentinə və tənzimləmə diapazonuna görə rotordakı itgilər:

$$\Delta P_r = M_r \times S_m \times \omega_r \quad (4)$$

burada S_m - rotorun maksimal sürüşməsi, ω_r - rotorun bucaq fırlanma tezliyi, M_r - rotor valındakı moment. Adətən mühərrikin temperatur rejimi stator dolağının izolyasiyasına uyğun qızma sinifindən asılı olaraq məhdudlaşdırılır ki, bu temperatur əsasən 40-50 C° - kimi qəbul olunur.

Aparılmış tədqiqatlar aşağıdakıları deməyə imkan verir.

1. Asinxron maşının işlənmiş konstruksiyası statora verilən gərginliyin qiymətini dəyişməklə rotorun fırlanma tezliyini geniş hədlərdə tənzim etməyə imkan verir.

2. Baxılan konstruksiya fırlanma tezliyi geniş hədlərdə tənzim olunan digər mühərriklərlə müqayisədə material sərfiyyatının azadılmasına imkan verir.

3. Tədqiqatlar valdakı momentlə, fırlanma tezliyinin tənzimi diapazonu arasındakı əlaqəni təyin etməyə imkan verir.

4. Daxili ventilyasiya sistemi rotordakı itgilərdən yaranan istiliyin stator dolağına keçmə həcmi azaldır.

FIRLANMA TEZLİYİ TƏNZİMLƏNƏN ASINXRON MÜHƏRRİKİN ROTORUNDA APARILAN ƏSAS KONSTRUKTİV DƏYİŞİKLİKLƏR

Məmmədli Ə.E.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Məqalədə layihə olunan asinxron mühərrikin rotorunda aparılan dəyişikliklər, buna uyğun hesablar və digər parametrlərin analizi verilir. Layihə olunan maşın digər oxşar maşınlardan rotorunda aparılan müvafiq dəyişikliklərə görə fərqlənir. Maşının digər hissələrində əsaslı konstruktiv işlər aparılmayıb, demək olar ki, oxşar maşınlardan fərqlənmir. Fırlanma tezliyinin geniş hədlərdə tənzimi rotor dolağının müqavimətinin artırılmasına əsaslanır. Müqavimətə müvafiq olaraq maşının moment xarakteristikasının $M=f(s)$ (s -sürüşmə) geniş hədlərdə dəyişməsi, fırlanma tezliyinin geniş hədlərdə dəyişməsinə imkan verir. Müqavimətin artırılmasına rotor çərçivəsində baxsaq, əməliyyat iki qısa qapanmış həlqədən birinin daha böyük müqavimətli materialdan hazırlanmış qısa qapanmış həlqə ilə əvəz olunması ilə aparılır. Beləki, birinci qısa qapayıcı həlqə kimi alüminium və ya mis, ikinci yüksək müqavimətli qısa qapayıcı həlqə kimi isə nixrom və ya volframdan hazırlanmış konstruksiyadan istifadə olunur. Volfram metalının qiyməti yüksək olduğundan layihə olunan maşında nixrom metalından hazırlanmış konstruksiyadan istifadə olunur. Müqavimətin qiymətinin artması müvafiq olaraq cərəyan sıxlığının azalmasına gətirib çıxarır ki, buda qısa qapayıcı həlqənin ölçülərinin artması və soyutma şəraitinin pisləşməsi deməkdir. Nəzəri olaraq bunu göstərmək üçün aşağıda, iki müxtəlif materialdan hazırlanmış qısa qapayıcı həlqə üçün hesabata nəzər salaq.

1. Alüminium üçün cərəyan sıxlığını,

$$J_{qA} = 2.2 \frac{A}{mm^2}$$

qəbul edirik. Bu halda qısa qapayıcı həlqənin en kəsiyinin sahəsi,

$$q_{qA} = \frac{i_{qA}}{J_{qA}} = \frac{1790}{2.2} = 815 \text{ mm}^2$$

$$i_{qA} = \frac{i_2}{\Delta} = \frac{394}{0.22} = 1790 \text{ A}$$

burada i_{qA} - qısa qapayıcı həlqədəki cərəyan.

$$\Delta = 2 \sin \frac{\alpha_z}{2} = 2 \sin \frac{\pi}{38} = 0.22$$

2. Nixrom üçün cərəyan sıxlığını,

$$J_{qN} = 1.2 \frac{A}{mm^2}$$

Qısa qapayıcı həlqənin en kəsiyinin sahəsi,

$$q_{qN} = \frac{i_{qN}}{J_{qN}} = \frac{1790}{1.2} = 1491 \text{ mm}^2$$

Göründüyü kimi nixromdan hazırlanmış qısa qapayıcı həlqə en kəsiyinin sahəsinə görə alüminiumdan hazırlanmış qısa qapayıcı həlqədən böyük alınır. Alınmış nəticə maşının soyudulması nöqtəyi nəzərindən əlverişsizdir. Bu səbəbdən statorun konstruksiyasında maşının gövdəsi ilə statorun maqnit keçiricisi arasında qalınlığı bir neçə millimetr olan hava kanalları qurulur ki, bu da layihə olunan maşının konstruksiyasındakı digər maşınlardan fərqləndirir. Bundan başqa yüksək müqavimətli nixrom materialından hazırlanmış qısa qapayıcı həlqə xüsusi ventilyasiya pərləri ilə təchiz olunur ki, buda maşının soyudulmasını əsaslı surətdə yaxşılaşdırır. Ventilyasiya sisteminin yolu ventilyasiya pərlərindən başlayaraq, yuxarıda qeyd etdiyimiz kanallardan və rotorun öz kanallarından keçərək isti havanı maşının gövdəsinə doğru ötürür. Əgər atılan bu addımlara baxmayaraq maşının soyudulması qənaətbəxş olmazsa, gövdənin soyudulması üçün əlavə xarici ventilyatorlardan istifadə oluna bilər.

Aparılmış tədqiqatlar aşağıdakıları deməyə imkan verir.

1. Rotorda aparılan konstruktiv dəyişikliklər maşının fırlanma tezliyini geniş hədlərdə dəyişəyə imkan verir.

2. Yüksək müqavimətli materialın istifadə olunmasına baxmayaraq, maşının soyudulmasını atılan konstruktiv addımlarla yaxşılaşdırmaq olur.

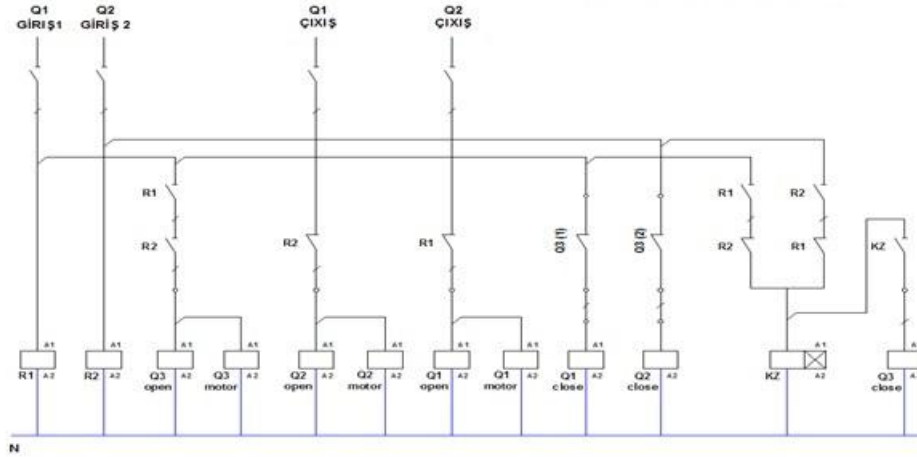
3. Rotorun daxilində açılan hava kanalları rotordakı istiliyin statora keçməsinin qarşısını əsaslı surətdə alır.

ZELIO SOFT PROQRAMI İLƏ EAQ SXEMİNİN İŞLƏNMƏSİ

Məmmədov F.F.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Elektrik tələbatçılarının elektrik enerjisi ilə təminatında, elektrik istehsalədiçi mənbələr, paylayıcı quruluşlar, yarımstansiyalar, ötürücü xətlər və bir çox çevirici qurğular iştirak edir. Bu proses zamanı qəza halları baş verir. Baş vermiş qəza halları zamanı, sistemdə dayanmalar, enerji itkiləri baş verirki, buda sistemin ümumi işinə mənfi təsir edir. Bildiyimiz kimi, sənayenin müxtəlif sahələrində elektrik enerjisindən qənaətlə istifadə olunması tədbirlərinin hazırlanması bu günün aktual məsələlərindən biridir. Məlumdur ki, elektroenergetika sisteminin əsas vəzifəsi elektrik enerjisi istehsal etmək, istehsal olunmuş enerji ilə işlədici ləritəmin etməkdir. Bu baxımdan elektroenergetika sisteminin iş rejimi fasiləsiz, keyfiyyətli, etibarlı və qənaətli olmalıdır. Elektroenergetika sisteminin qeyd olunan iş rejimlərini maksimum təmin etmək məqsədi ilə rele mühafizəsi və sistem avtomatikası nəzərdə tutulur.



Şəkil 1. EAQ-in bixətli elektrik sxemi

Elektroenergetika sisteminin ayrı – ayrı hissələrində şəbəkələrdə istismar zamanı müxtəlif qeyri-normal iş rejimləri və zədələnmələr baş verə bilər. Eyni zamanda iki tərəfdən qidalanan elektrik məsisələrində bölmənin birində baş vermiş qəza və ya açılma zamanı sistemin dayanıqlı işi pozulur. Sistemin normal iş rejimini, Zelio Soft proqramına yazılmış alqoritm ilə tez və səlis bir şəkildə təmin etmək mümkündür. Şəkil 1-də “Masterpact” elektrik açarları ilə qoşulmuş 2 girişli şəbəkənin bixətli elektrik sxemi göstərilmişdir. Sxem aşağıdakı kimi işləyir: Hər hansı bölmənin birində gərginlik kəsintisi olan zaman, masterpact açarlarının qidalanması kəsilir və müəyyən dözmə müddətindən sonra bölmələr arası açar qoşulur. Sxemin idarəetmə dövrəsində güc avtomatları, zaman relesi və 2 ədəd aralıq relesi istifadə olunur. Hər iki bölmənin girişindən bir ədəd aralıq relesi qidalandırılır. Bölmələrdən hər hansında dayanma baş verərsə həmin rele özünün NO və NC kontaktlarından istifadə etməklə əməliyyatları aparır. Bundan başqa masterpact açarlarının da özünün NO və NC kontaktları mövcudur. Sxemin etibarlı işi, rele və açarların birgə fəaliyyəti nəticəsində təmin edilir.

Bu sxem həmçinin zelio soft proqramında da yığılır. Bu halda əməliyyatlar daha etibarlı olacaqdır. Bu proqramın köməyi ilə zaman və aralıq relesindən istifadə məhdudlaşdırılmışdır. Sistemin səhv etmə ehtimalı demək olarkı, sıfıra bərabərdir. Lakin rele ilə yığılan dövrdə relenin kontaktlarının açılmama ehtimalı vardır. Zelio soft proqramında sxem yığılır və zelio idarəetməsinə USB kabel vasitəsi ilə yazılır. Çıxışlar təyin edilir. Müəyyən edilmiş çıxışlar açarların idarəetmə hissəsinə “Qoş”, “Aç”, “Kəs”, “Enerji ver”, “Yoxla”, əməlləri verir. Zelio soft proqramında yığılmış EAQ (ehtiyatın avtomatik qoşulma) sxemi və Zelio idarəetmə qurğusunun ön tərəfdən görünüşü aşağıdakı şəkillərdə verilmişdir.



Şəkil 2. Zelio Soft İdarəetmə qurğusu SR2A201FU

No	Contact 1	Contact 2	Contact 3	Contact 4	Contact 5	Coil
001						[M1
002						[M2
003		M1	m2		T1	[M3
004		[Relay 1	[Relay 2		[Zaman relezi	[A ops
005		[Relay 2	[Relay 1			[M5
006	M1	M3	M2			[M4
007	[Relay 1	[A ops	M3			[M6
008	[Relay 2	[A ops	M1			[M7
009		[Relay 1	M2			[M8
		[Relay 2				[M9

Şəkil 2. Zelio Soft proqramında EAQ sxeminin işlənməsi

QÖVS SOBALARININ İSTİLİK PARAMETRLƏRİNİN TAM FAKTOR PLANLAŞDIRMA METODU

Məmmədov Q.M.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Təcrübənin planlaşdırma metodunu əldə etmək üçün matrislərdən istifadə olunur. Bu matrislərə təcrübələrin faktor planlaşdırma matrisləri deyilir.

Ümumiyyətlə hər hansı bir obyekt müəyyən riyazi şəkildə ifadə etmək mümkündür. Bazis nöqtəsi ətrafında obyektin qərarlaşmış baza rejiminin olacaqdır

$$\vec{X}^* = (x_1^*, x_2^*, x_3^*, \dots, x_n^*)$$

kimi göstərmək olar. Hər bir x_i faktorunun baza rejiminə görə iki səviyyədə qiymətini dəyişə bilərik. Hansı ki, ilk rejimlərdən $\pm \Delta x_i$ addım qədər fərqlənəcəkdir. Elə bir $\pm \Delta x_i$ dəyişmə addımı seçmək lazımdır ki, bizim öyrəndiyimiz funksiya (y) bu addımları əldə etdikdə dəyişilsin. (y^*) funksiyası dedikdə y -in çıxış parametri nəzərdə tutulur. Bu çıxış parametrinin hər hansı baza qiymətini y^* kimi işarə edə bilərik. Tam faktor eksperimenti ona deyilir ki, bütün mümkün olan addım səviyyələrinin (iki səviyyədə) kombinasiyalarını əldə etsin. Bu kombinasiyaların sayı $N = 2^n$ – olmalıdır.

N - təcrübələrin sayı

n - faktorların sayı

İzahatı sadələşdirmək üçün konkret bir misalı nəzərdən keçirək.

$N = 2^3$ tipli planlaşdırmaya baxaq. Bu o, deməkdir ki, bir-birindən asılı olmayan 3 dəyişən kəmiyyətli bir obyekt var. Məsələn :

Qövs sobalarında olan istilik itkiləri aşağıdakılardır:

- ərinmiş poladın istiliyi
- ərinmiş şlakın istiliyi
- tullantı qazlarda itirilən istilik
- müəyyən səbəblərdən itirilən istilik

$$W = f (Q_P, Q_S, Q_T, Q_M)$$

Bu istilik itkiləri bir birindən asılı olmayan dəyişənlərdir .

Üç faktorlu məsələ üçün nəzəri rəqressiya tənliyi bu şəkildə olacaq.

$$y = f(x_1, x_2, x_3)$$

Və ya

$$\hat{y} = b_0 + \sum_1^3 b_i x_i + \sum_{\substack{i=1 \\ i \neq j}}^3 b_{ij} \cdot x_i \cdot x_j + b_{123} x_1 x_2 x_3$$

Tam faktor təcrübə imkan verir ki, b_i - əmsallarının qiymətləri hər bir nəzarət olunan faktor üçün ayrılıqda təyin olunsun.

Tam faktor planlaşdırılmasını əldə etmək üçün aşağıdakı mərhələləri əldə etmək lazımdır.

▪ Təcrübələrin planlaşdırılması-Təcrübələrin planlaşdırılması. Tam faktor təcrübə matrisi aşağıdakı cədvəl şəklində göstərilə bilər.

g	z_0	z_1	z_2	z_3	z_4	z_5	z_6	z_7	Kod işarəsi	Nəticələr
	x_0	x_1	x_2	x_3	$x_1 x_2$	$x_1 x_3$	$x_2 x_3$	$x_1 x_2 x_3$		
1.	+	-	-	-	+	+	+	-	(1)	y_1
2.	+	+	-	-	-	-	+	+	a	y_2
3.	+	-	+	-	-	+	-	+	b	y_3
4.	+	+	+	-	+	-	-	-	ab	y_4
5.	+	-	-	+	+	-	-	+	c	y_5
6.	+	+	-	+	-	+	-	-	ac	y_6
7.	+	-	+	+	-	-	+	-	bc	y_7
8.	+	+	+	+	+	+	+	+	abc	y_8

▪ Təcrübələrin aparılması

y -in çıxış kəmiyyətinin dəyişməsi təsadüfi olduğuna görə hər bir z_y nöqtəsi üçün m paralel təcrübələrin aparılması tələb olunur. Bu təcrübələrin nəticələrinin orta qiymətini təyin etmək lazımdır.

$$\bar{y}_g = \frac{\sum_{l=1}^m y_{gl}}{m}$$

▪ Təcrübələrin əks etdirilməsinin yoxlanması (S_g^2 dispersiyaların bircinsliyinin yoxlanması)

Yoxlamaq üçün Koxren kriteriyasından istifadə edilir. Bu kriteriya maksimum empirik dispersiyasının bütün dispersiyaların cəminə olan nisbəti ilə təyin olunur.

$$G_{\max} = \frac{S_{g \max}^2}{\sum_{g=1}^N S_g^2}$$

Obyektin riyazi modelinin təyin edilməsi və rəqressiya əmsallarının qiymətlərinin əhəmiyyətliliyinin statistik yoxlanılması - O halda ki, t_i hesablanmış t_{kr} -dən böyük olursa, yəni işarəsi $(t_i - t_{kr}) = +1$ olursa, bu o, deməkdir ki, bu əmsal əhəmiyyətlidir. t_{kr} -in qiymətini Student cədvəlindən təyin edilir və sərbəstlik dərəcəsinin sayı

$$v_{sərb} = N(m - 1) \quad q\% = 5\%$$

Deməli bu halda sıfır (0) fərziyyəsi inkar olunur. O halda ki, (0) fərziyyəsinə qəbul edirik, onda b_i əmsalı statistik nöqtəyi-nəzərən əhəmiyyətli olmur. Yəni $(t_i - t_{kr}) = -1$.

▪ Riyazi yazılışın adekvatlığın yoxlanılması. Riyazi yazılışın tədqiq olunan obyektə və ya prosese tam uyğunluğunun yoxlanılması.

Əldə etdiyimiz reqresiya tənliyi ilə alınmış çıxış kəmiyyətinin \hat{y}_g təcrübələr nəticəsində alınan \bar{y}_g ilə fərqlərini təhlil etmək lazımdır. Qeyri adekvatlıq dispersiyası əsasında bu fərqi yoxlamaq olar. Qeyri adekvatlıq dispersiyasını aşağıdakı ifadə əsasında təyin etmək olar.

$$S_{ad}^2 = \frac{1}{N-d} \sum_{g=1}^N (\bar{y}_g - y_g)^2$$

POLADƏRİDƏN QÖVS SOBALARININ ELEKTRODLARI

Məmmədov Q.M.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Qövs sobalarının elektrodları silindr formalı olur. Bir neçə hissədən ibarət olan elektrodlar niperlərin köməyi ilə birləşdirilir və bu hissələrin ucunda yivli oyuq açılır, niperin bir yarısı həmin oyuğa vintlənir, kənana çıxan ikinci hissə isə digər hissə ilə vintlənir, beləliklə, vintlənmiş elektrod və ya elektrod şamı adlanır. Hər bir hissənin uzunluğu 100÷240sm olur. Sobanın daxilində elektrodun aşağı hissəsi yandıqca elektrod saxlayıcısı elektrodla birlikdə aşağı endirilir. Elektrod saxlayıcısı aşağı vəziyyətə, gümbəzin üst səthinə çatdıqda elektroda yeni hissə əlavə olunur, elektrod saxlayıcısı açılıb yuxarı qaldırılır və elektrodun yuxarı hissəsinə bağlanır. Yeni hissənin vintlənməsi, elektrod saxlayıcısını açıb yuxarı qaldıran zaman elektrodun saxlanması xüsusi hidravlik elektromexaniki və hidravlik quruluşların köməyi ilə icra edilir.

Elektrodları hərəkət etdirən mexanizm, soba işə salınan zaman, dayandırılan zaman və eləcə də bütün iş müddətində hər fazanın elektrodunun ayrılıqda sərbəst yuxarı və aşağı hərəkətini təmin edir.

Sobanın işləməsi zamanı elektrodların hərəkəti mütəmadi və yavaş olmalıdır; qısa-qapanmaları və qövsün qırılmasını ləğv etdikdə isə elektrodlar böyük sürətlə hərəkət edə bilməlidir.

Elektrodlar, sobanın yanına dayaq şəklində bərkidilmiş düzbucaq və ya silindr şəkilli sütunların içində hərəkət edirlər. Sütunlar uzunluq boru və ya uqolniklərdən düzəldilmiş qurğular yəni, karetkalar hərəkət edirlər. Karetkalara isə elektrodlar bərkidilmiş elektrod saxlayıcıları, qısa şəbəkənin şinləri və ya cərəyan daşıyan borular və elektrod saxlayıcılarını soyutmaq üçün olan su boruları birləşdirilir.

Elektrod saxlayıcılarının ən yuxarı vəziyyətdən ən aşağı vəziyyətə qədər olan hərəkət məsafəsi həcmi 5t-a qədər olan sobalarda 1580÷1800mm qədər olub, həcmi 100÷200t olan sobalarda 4600÷5000mm-ə çatır.

Elektrod saxlayıcılarının sıxaclarına eyni zamanda cərəyan daşıyıcıları birləşdirilir. İri sobalarda elektrodun çəkisi 2÷3t olur. Qrafit elektrodla metalın sürtünmə əmsalı 0,15-ə bərabər olduğundan sıxacların sıxıcı qüvvəsi göstərilən ağırlıqdan 7÷7,5 dəfə çox olmalıdır.

Elektrod saxlayıcıları ağır istilik şəraitində işləyir. Elektrodlar keçmək üçün gümbəzin səthində açılmış deşiklərin aralığından çıxan qazlar və sobada elektrodla verilən istilik onu qızdırır. Buna görə də elektrik saxlayıcısı-elektrod arasındakı kontakt birləşməsinin kontakt müqaviməti kifayət qədər kiçik olmalıdır, əks halda kontakt birləşməsi həddindən artıq qızıb işdən çıxa bilər.

Kontakt müqavimətinin qiyməti kontakt təzyiqinin qiymətindən, materialdan və kontakt səthinin vəziyyətindən asılı olur. Orta və böyük güclü sobalarda elektrodları saxlamaq şərtinə əsasən götürülmüş sıxıcı qüvvə lazımı kontakt təzyiqini də təmin edir. Kiçik güclü sobalarda isə həmin təzyiq 10÷15kN-dan az olmamalıdır.

Kömür elektrodla nisbətən qrafit elektrodla halında kontakt müqaviməti bir neçə dəfə az olur, eləcə də tunc-qrafit, tunc-kömür kontaktların keçid kontakt müqaviməti uyğun olaraq, polad-qrafit və polad-kömür kontaktların müqavimətindən xeyli az olur. Buna görə də elektrik saxlayıcılarının sıxacları poladdan yox, tuncdan (misdən) götürülməsi yaxşıdır. Sıxacın səthində yaranan oksid təbəqəsi kontakt müqavimətini artırır, həm də bürünc, tunc və mis sıxaclar oksidləşdikdə, polad sıxacların oksidləşməsinə nisbətən kontakt müqaviməti daha çox artır.

Su ilə soyudulan elektrod saxlayıcılarının sıxacları soyudulmayan hala nisbətən daha az oksidləşir və onların iş müddəti daha çox olur. Su ilə soyutmaq üçün tunc sıxacların daxilində polad borular yerləşdirilir. Polad sıxacların daxilində isə boru şəkilli yollar saxlanılır (sıxaclar tökmə üsulu ilə istehsal edilir)

Elektrod saxlayıcısı mikonit, azbest və azbesement arakəsmələr və ya vtulka və şaybaların köməyi ilə torpaqlanmış karetkalardan və ştokdan elektriki izolə edilir

Elektrodlar kömür və ya qrafitdən olur. Kömür elektrodlar antraksit və ya termoantraksit, koks, daş kömür tozu və qətran qarışığından hazırlanır. Həmin mallar qurudulur, üyüdülmür və sonra isti halda qarışdırılır. Qarışdırılmış material 25÷40 MPa təzyiç altında muştükdən keçirilib elektrod forması alır. Bu yolla alınmış çiy elektrodlar vertikal vəziyyətdə xüsusi sobalarda temperatura tədriclə, 150 saat müddətində, 1300⁰S qaldırılmaqla bişirilir (objiq), sonra soyudulur. Sobadan çıxarılır və mexaniki sexdə təmizlənilib ucunda nipel üçün yiv açılır. Kömür elektrodların diametri 100÷1200mm qədər olur. Diametri 400 mm-dən böyük olan elektrodların nipelləri konus formasında olur.

Qrafitləşdirilmiş elektrodlar, təbii qrafitin mexaniki və elektriki xassələri sabit olmadığından temperaturası 2000÷2400⁰S olan xüsusi sobalarda kömür elektrodları qrafitləşdirmə yolu ilə alınan süni elektroqrafitdən olur. Qrafitləşdirmə üçün hər ton elektroda 7000÷8000kVt-saat elektrik enerjisi sərf olunur, buna görə də qrafit elektrodlar kömür elektrodlardan xeyli baha alınır. Ancaq, onların çox böyük üstünlüyü olduğundan, hazırda qövs sobalarında demək olar ki, təkə qrafit elektrodlar işlədilir.

Qrafit elektrodların diametrləri 75÷600mm olur, diametri 600mm olan adi elektrod 42000A cərəyan buraxır.

Kömür elektrodlara nisbətən, qrafit elektrodların sərfi 2,0÷2,5 dəfə az olur. Onların elektrik müqaviməti xeyli kiçikdir (40÷70)·10⁻⁶Om-m əvəzinə (8÷13)·10⁻⁶Om-m olur. Nəticədə elektrodların diametrini kiçiltmək, dayaqların, elektrod saxlayıcılarının quruluşlarını sadələşdirib yüngülləşdirmək mümkün olur. Qrafit elektrodlar daha möhkəm olur, nisbətən az oksidləşirlər və həm də qrafit elektrodlar tətbiq edildikdə poladın tərkibinə kömür qarışması azalır.

Hal-hazırda həcmi 100t olan sobalarda cərəyanı 60kA, gücü 125mVA olan 200t-luq sobalarda 87kA qədər artırmaq lazım gəlir. Bunun üçün daha kiçik elektrik müqavimətinə malik qrafit elektrodlar hazırlamaq texnologiyası tələb edilir.

ELMI TƏDQİQATIN METODOLOGİYASI

Məmmədova A.R.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Yaşadığımız dövrdə elmi texniki tərəqqinin inkişaf səviyyəsi və onun nailiyyətləri “bilik” və “elmi biliklər” anlayışlarını bir-birinə çox yaxınlaşdırdığından, onlar arasındakı fərqlərə bəzən əhəmiyyət vermirik. əslində bu anlayışlar bir-birindən kəskin fərqlənirlər. Bir sıra biliklər vardır ki, onların bənbəyi elm deyildir. Bu biliklərə yaşayış təcrübəsindən irəli gələn məişət, dini bilgiləri və s. aid etmək olar. Elmi biliklər isə digər biliklərdən özünün tamlığı, inandırıcı olması, tətbiq olunma dairəsi və yararlılıq dərəcəsinə görə fərqlənirlər. Elmi biliklərdə mövcud olan bu üstünlüklər, onların əldə olunması metoduna və həmçinin bu biliklərin təşkili və daxili quruluşunda xüsusi qaydaların mövcud olmasındadır.

Elmi metodun mahiyyəti dərk olunandır: bu elmi biliklərin alınması ilə bağlı elə bir ardıcılıqdır ki, bunun köməkliliyi ilə bilikləri təsəvvürə gətirmək, yeniləşdirmək, yoxlamaq və başqalarına da ötürmək olar.

Xalq arasında belə bir misal var: “Aca hər gün çörək verməkdənsə, ona bir dəfəlik çörək bişirməyi öyrət”. Çörək bişirmənin isə öz qaydası, metodu vardır. Elmi biliklərdə də belədir, onların əldə olunmasının öz ardıcılığı, qaydası-metodu vardır. Bunlar isə öz növbəsində elmi dərkətmə fəaliyyətinə aiddirlər.

Elmi dərkətmə digər ictimai düşüncə formalarından elmi biliklərin əldə olunmasında istifadə olunan qayda, üsul və metodların ayrıca müzakirə və analiz predmeti olması ilə fərqlənir. elmi fəaliyyətin əsas məqsədi həqiqi reallıqlar haqqında biliklərin əldə olunmasındadır.

Qədim yunan alimləri təkə elmə bağlı bilikləri toplamır, həm də onları analiz edir, müzakirə edir, doğru olub olmamasını sübuta yetirməyə və əsaslandırmağa çalışırdılar. Onlar bir biliyin məntiqi davamı olan başqa bir bilik əldə etməklə yanaşı, eyni zamanda bu biliklərin özünü də müəyyən bir ardıcılıqla sistemləşdirirdilər. Başqa sözlə, xaotik halında bəlli olan elmi fikirlərin Aristotel qaydasında şərh-məntiqi ardıcılıqla sistemləşdirilməsi, düzülməsi metodları formalaşdırdı. Antik dövr alimlərinin yaratdıqları məntiq (düzgün düşünmənin qanun və formaları haqqında elm) birbaşa dərk olunan dünya ilə deyil, onun haqqında

düşünmə tərzinə aid idi. Müzakirə obyektinin mərkəzində təbiət hadisələri deyil, onlarla bağlı təsəvvür olunan analogiyalar, abstraksiyalar, anlayışlar, hökmlər, ədədlər, qanunlar və s. dururdu. Elmi təsəvvürlərin bu qaydada şərhli məntiq elminin ilk elementlərini yaratdı. Bu metodologiyanın yaranmasında bir sıçrayış idi.

Elmi biliklər özlüyündə maddi aləmin üzərində özünəməxsus varlıq forması-nəzəriyyələr sahəsini yaratdı. Bunun nəticəsində antik dövrdə, qısa bir zamanda elmi biliklərin yekun nəticəsi olan ilk nəzəriyyə nümunələri-Evklid həndəsəsi, Aristoxen kosmoloji modeli, fəlsəfədə idealizm (Pifaqor və Platon), materializm (Demokrit və Epikür) cərəyanları və digərləri formalaşmaqla gələcək fəlsəfə, fizika, kimya, biologiya və s. elmlərin inkişafı üçün bir-birindən dəyərli ideyaların yaranmasına təkan verildi. Ən vacibi isə elmi biliklər barədə elmdən kənar düşüncə tərzlərindən fərqli olaraq həqiqi elmi biliklərin formalaşdığı ilk elmi mərkəzlər- Pifaqor, Platon, Aristotel, Arximed və s. məktəbləri yarandı.

Elmi biliklərdə müəyyən məntiqə söykənən sistemli ardıcılıqla yanaşı, həm də qarşılıqlı daxili əlaqə vardır:

- elmdə təkrarlanan hadisələr və onların mövcud olması qanunauyğunluqları öyrənilir;
- elmi dərkətmənin obyektini olaraq real aləmin predmet və hadisələri deyil, onların özünəməxsus analogiyaları ideallaşdırılmış obyektləri irəli sürülür;
- bir elmi biliyin məntiqi davamı olaraq yeni bir elmi bilik əldə olunur. Elmi biliklər sistemliyinə görə xarakterizə olunur;
- elmi biliklərin alınmasına nəzarət olunur, fiksə edilir və dərk etmə metodlarına ciddi tələblər qoyulur;
- kəşf olunan elmi biliklərdə həqiqətlərin obyektivliyi və ümumi olması tələb olunur;
- tədqiq olunan obyektlərin elmi şərhli zamanı, anlayışların məna və qiymətləndirilməsində dəqiqlik və birmənalılıq tələb olunur.

Metod və elmi tədqiqat metodunun problemləri sosial düşüncə sahiblərinin diqqətini antik dövrdən cəlb etməsinə baxmayaraq, metod və elmi dərkətmə vasitələrinin əsaslı analiz olunmasına son yarım əsrdə başlanılmışdır. Bu günə qədər də bütün dünyada bu məntiqi, fəlsəfi fənnin predmeti barədə elmi mübahisələr davam etməkdədir. Əsas fikir ayrılığı elmi tədqiqatların: elmin fəlsəfəsi, elmin metodologiyası və elmin məntiqi anlayışları arasındadır. Alimlərin əksəriyyəti hesab edirlər ki, elmin fəlsəfəsi, əsasən, ümumi dünyagörüşü və qnesoloji məsələləri analiz etməlidir. Elmin məntiqi və elmin metodologiyası ilə bağlı isə fikirlər fərqlənir. Bir çox alimlər hesab edirlər ki, elmin məntiqi sərbəst sahədir və o, metodologiyasız da yaşaya bilər, digərləri isə hesab edirlər ki, elmin məntiqi və metodologiyası bir-birini tamamlamalı və eyni anlayışa aid olmalıdırlar.

Buna görə də elmi biliklər özlüyündə mürəkkəb obyekt olaraq qalmaqdadır. İxtiyari elmi biliklər real aləmi tam deyil, onun yalnız bir sıra əlamətlərini, hallarını və qanunauyğunluqlarını əhatə etdiyindən, elmdə yeni elmi biliklərin alınmasına yönəlmiş fəaliyyətlə, bu fəaliyyətin nəticəsi olan elmi biliklərdən fərqləndirilməsi vacib şərtidir.

Qeyd etmək lazımdır ki, elmi biliklərin analizinin üsul və vasitələri ilk öncə elmi tədqiqat metoduna, vasitələrinə deyil, elmi dərkətmənin nəticəsinə yönəlmişdir.

Bu məsələni elmi dərkətmə metodologiyası və ya elmlərin metodologiyası araşdırır. Bəzən elmlərin metodologiyası anlayışını fəlsəfə ilə qarışdırırlar. Fəlsəfə özlüyündə bütün metodologiyaların dünyagörüşünün əsasını təşkil edir. Bu o demək deyildir ki, metodologiya və fəlsəfənin problemləri eynidir. Bəzən də elmlərin metodologiyası dedikdə bütün tədqiqat metodlarının cəmi başa düşülür. Bu da düzgün deyildir, belə yanaşmada faktiki olaraq ayrı-ayrı elmlərin universal nəzəri dərkətmə metodları arasındakı fərqlər aradan qalxır.

Təhlillər göstərir ki, elmlərin metodologiyasının əsas məqsədi həqiqiliyi özündə əks etdirən yeni elmi biliklərin əldə olunması ilə bağlı tətbiq olunan elmi tədqiqatın metod, üsul, qayda və vasitələrinin öyrənilməsidir. Bu metod, üsul və vasitələr elmi dərkətmə prosesində tətbiq olunduğu üçün, burada metodologiyadan deyil, elmi tədqiqatın və ya elmi dərkətmənin metodologiyasından danışmaq lazımdır.

FİZİKİ NƏZƏRİYYƏNİN TƏDRİSİNİN ÜMUMİ MƏSƏLƏLƏRİ

Məmmədova A.S.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Məktəbin fizika kursunda nəzəriyyənin tədrisi metodikasının düzgün və optimal istiqamətinin təyini bir neçə amilin qarşılıqlı təsiri ilə müəyyən olunur. Bu amillərə ilk növbədə nəzəriyyənin elmdə tarixən və

məntiqi necə formalaşması, həmin tarixilik və məntiqiliyin “yerə edirilməsi” üçün onun pedaqoji psixologiyasının, və orta məktəb didaktikasının prinsipləri, fizika kursun qarşısına qoyulmuş vəzifələr prizmasından necə “sındırılması” daxildir. Bunların düzgün qarşılıqlı münasibətində nəzəriyyənin təhsil, tərbiyə və inkişafetdirici funksiyaları ərinti halında reallaşa bilər. Bu prosesin tam və sistemli halda reallaşması üçün aparılmış tədqiqatın nəticələri kifayət qədər zəmin yaratmışdır. Müasir məktəbin fizika kursunda nəzəriyyələrin müəyyən yer tutmalarına baxmayaraq, dərslərdə dağınıq halda verdiklərindən, müəllim və şagirdlərdə dəqiq təsəvvürlər yaratmır. Bu da nəzəriyyəyə aid tədris materiallarının mərhələlər üzrə öyrədilməsi, hər mərhələdə nəyi, necə və hansı metodlarla öyrətməyi, həmin mərhələlər arasında üzvi əlaqə yaratmaqda, sistemləşdirmə və ümumiləşdirmə aparmaqda arzuolunmaz metodik çətinliklər yaradır. Qeyd olunan bu mühüm nöqsanı aradan qaldırmaq üçün tədris metodikası necə qurulmalıdır? Cavabı nəzəriyyələrin təsnifatlaşdırılmasında, bu təsnifatlaşdırma nəticəsində nəzəriyyənin aşkara çıxarılmış xüsusiyyətlərində və nəzəriyyəyə məxsus anlayışların formalaşması xüsusiyyətlərində axtarmaq lazımdır. Məktəbin fizika kursunun məzmununu təşkil edən fundamental nəzəriyyələr fiziki hadisələrin və proseslərin mexanizmasının açılmasına, onların sistemləşdirilməsinə, ümumiləşdirilməsinə, elmi qabaqgörənliyi və s. funksiyalarına görə fenomenoloji və qeyri-fenomenoloji nəzəriyyələr kimi təsnifatlaşdırıla bilər. Yalnız bu halda müqayisə nəticəsində fiziki nəzəriyyələrin nəinki daxili quruluşlarını, həm də bu daxili məntiqi quruluşların bir-birindən fərqi də mənimsətmək asan olacaqdır, çünki “müqayisə-idrakın anasıdır” (Aristotel). Şagirdlərin bioloji yaş xüsusiyyətləri və idraki imkanları ikili və üçlü təsnifatlaşdırma əsasında metodika hazırlamağa imkan yaratmır. Fiziki nəzəriyyələr elmi biliyin ali forması olduğundan şagirdə bir dəfəyə, hazır şəkildə verilə bilməz. Onu ancaq mərhələlərlə şagirdlərin şüurunda formalaşdırmaq mümkündür. Bu, mürəkkəb, çoxcəhətli və müxtəlif səviyyəli prosesdir. Həmin proses elmi idrakın qanunlarına uyğun olaraq biliksizlikdən biliyə doğru, həm də canlı seyrdən, müşahidədən mücərrəd təfəkkürə, daha sonra isə praktikaya doğru irəliləyən məntiqi sxem üzrə baş verir. Təhsilin müasir şəraitində bu qarşılıqlı keçidlər kifayət qədər mürəkkəbləşmişdir. Çünki nəzəriyyənin strukturuna daxil olan bəzi anlayışlar (buna ən yaxşı nümunə kütlə, temperatur və s.) idrak tsiklini tam əks etdirmir. Müəyyən anlayışlar, hətta bəziləri empirik də olsa, hissi verilənlər əsasında yaransa da, onları müəllimin sözləri və əyanilik əvəz edir. Müasir dövrümüzün böyük və fiziki və pedaqoqu C.Orir yazır ki: “Mənim müəllimlik təcrübəm şəhadət verir ki, şagirdlərin və tələbələrin müasir fizikanın bir çox məsələlərini Nyutonun üçüncü qanunu arxasında gizlənməklərdən asanlıqla mənimsədiklərini söyləyim”. Təfəkkür, təlimi idrakın bütün mərhələlərinə daxil olur. Praktikanın özü də idrak tsiklini tamamlamır, o da bu tsiklin bütün mərhələlərinə daxil olur. Bu prosesdə idrak hadisələrindən mahiyyətə doğru irəliləyən sxemdə gedir. Təlimin həmin mərhələlərində bilik və bacarıqların vəhdəti prinsipi reallaşır. Bu baxımdan fiziki nəzəriyyə haqqında biliklərin formalaşmasında fizikanın dialektikasına, onun fiziki xüsusiyyətlərinə istiqamətlənmək ciddi fayda verir. Çünki elmi fiziki idrak və onun metodları məktəb kursunda əksini tapır. Fiziki nəzəriyyə haqqında biliklərin mürəkkəbliyi, dinamizmi və çoxtərəfliyi mərhələlər üzrə öyrədilməsinin düzgün və səmərəli olduğunu göstərir. Bəs bu mərhələlər necə və hansı ardıcılıqla olmalıdır? Cavab, nəzəriyyənin özünün inkişaf mərhələlərindən keçməsinə və bu mərhələrdə idrakın hansı səviyyədə fəaliyyət göstərməsindədir. Prosesdə əsas mərhələlər aşağıdakılardır.

Nəzəriyyənin meydana çıxmasına qədərki vəziyyət, rəngarəng təbiət hadisələrindən öyrəniləcək fiziki obyektin seçilməsi. Obyekt üzərində müşahidələr və ölçmələr aparmaqla onun haqqında əlavə informasiya toplamaq. Bu mərhələ nəzəriyyənin yaranması prosesində hazırlıq mərhələsi kimi davam edir. Mərhələ idrakın empirik səviyyəsində davam edir. Əgər nəzəri faktlar araşdırılırsa, səviyyə bir qədər də yuxarı qalxır, keçid səviyyəsinə empirik-nəzəri səviyyəyə çatır. İkinci mərhələdə məqsədyönlü qoyulmuş problemin həlli üçün müxtəlif (hətta bir-birə zidd olan) fərziyyələr irəli sürülür, onların zəminində modellər qurulur. Bu mərhələdə problem tədricən “yetişməyə” başlayır. Proses idrakın nəzəri səviyyəsində davam edir. Üçüncü mərhələdə müxtəlif fikri və riyazi əməliyyatlarla axtarılan problem həll olunur. O “nurlanır” və məntiqi nəticəsi alınır. Bu mərhələdə də idrak nəzəri səviyyədə əməliyyatlar aparır. Sonuncu mərhələdə alınmış məntiqi nəticələrin doğruluğu yeni eksperimentlərlə və yaxı məlum mühüm faktların izahı ilə, yaxud da məlum olmayan hadisə (lər) və proses (lər)in mümkünlüyünü və varlığını söyləməklə sübuta yetirilir. Bu prosesdə həm də dəqiqləşdirmələr aparılır. Mərhələ idrakın həm empirik, həm də nəzəri səviyyəsində və hər iki səviyyəsinin sərhədində baş verə bilər.

FİZİKANIN TƏDRISİNDƏ ŞAĞIRDLƏRİN İDRAK FƏALİYYƏTİNİN YÜKSƏLDİLMƏSİNDƏ PROBLEMLİ ŞƏRH VƏ ONUN METODİK TƏHLİLİ

Məmmədova K.H.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Müəllimin şifahi şərhini iki qrupa bölmək olar. Bunlar əsasən tədris materialının xarakterindən asılı olaraq təsviri-nəqli və problemləli şərh formalarında ola bilər. Şagird fəaliyyətinin idarə olunması və tədris prosesinin fəallaşdırılması üçün müəllimin tətbiq etdiyi problemləli şərh metodu nə ilə əlaqədardır? İlk növbədə o, müəllimin yeni bilik verməsi zamanı suallar qoyulması ilə əlaqədardır. Tədris materialının müəllim tərəfindən şərh daxili şərtlər adlanan biliklərin mənimsənilməsinin problemlilik dərəcəsi ilə təlimin effektivlik səviyyəsindən asılıdır. Problemlilik və effektivlik səviyyəsindən asılı olaraq müəllimin tədris materialının problemləli şərhinin üç növünü göstərmək olar.

1. Monoloq tipli şərh üsulu. Bu üsul məlumat verən üsulundan yalnız sualların qoyuluşu ilə fərqlənir (prinsip etibarlı ilə suallar yaxşı qurulmuş məlumat verən şərh prosesində də qoyula bilər). O, müəllimin məlumatı və problemləli suallar sistemi tətbiq etməsi və onları şagirdlərin iştirakı ilə təhlil etməsi ilə fərqlənir. Bu metodun əsasında suallar tətbiq etməklə müəllimin monoloq tipli şərh və ya fikirləşdirici şərh durur. O, özündə problem situasiya yaratmaqla məlumat vermə metodu (nəql etmə) ilə izah etmə metodunu birləşdirir.

Baxaraq ki, müəllim yeni materialın mahiyyətini özü nəql və yaz mühazirə tipinə izah edir, hazır nəticələri, qaydaları və s. situasiya yaradır, şagirdlərin iştirakını təmin edir. Şagirdlər müəllimin təhlil məntiqini qavrayır və ona heyran olurlar. Beləliklə də şagirdlərin ilkin idrakı sərbəstliyinin əsası qoyulur. Məsələn, müəllim Nyutonun ətalət qanununu şərh edərkən belə bir sual qoyulur: hərəkət edən adamın ayağı ilişən zaman nə üçün o, qabaq tərəfə yıxılır? Şagirdlər buna ya tamamilə cavab verə bilmir və ya da verilən cavablar olduqca cılız və qüsurlu olur. Bunun ardınca müəllim kibrit qutularını üst-üstə yığıb sütun düzəldir və altdakı qutunu xətkəşlə üfqi istiqamətdə vurur, həmin qutu sütunun altından çıxıb kənara tullanır, qalan qutular sütunu olduğu kimi yerində qalır (müəllim eksperiment aparır), sonra irəlidə olduğu kimi sual qoyulur. Şagirdlər hərəkət və sükunət ətaləti haqqında bilmədikləri üçün suallara düzgün cavab verə bilmir və nəticədə bu suallar onlar üçün problem olur. Müəllim problem situasiya yaratdıqdan sonra ətalət haqqında məlumat verməyə-nəql etməyə başlayır.

Əlbəttə, burada şagirdlərin idrakı fəallıq səviyyəsi bir o qədər də yüksək olmur, çünki, şagirdlər hadisəni izah edəcək şəkildə idrakı fəaliyyətə malik deyillər, həyat təcrübəsinə müəyyən qədər malik olsalar da onun əsl mahiyyətini açmaq imkanına qabil olurlar.

2. Nümunə göstərməklə şərh üsulu. Bu metod əsasən monoloq tipli şərhə bu və ya digər hadisənin, anlayışın məntiqi-psixoloji mahiyyətini açmaqla uzlaşmasına əsaslanır. Həmin metodların tətbiq edilmə nisbəti tədris materialının, tədris fənninin və dərsi 9n didaktik məqsədindən asılıdır. Müəllim faktiki materialı şərh edir, şagirdləri onun təhlilinə cəlb edir və birlikdə ümumiləşdirmə aparır.

Başqa halda müəllim problem situasiya təşkil edir, şagirdlərin faktiki materialı təhlil etməsini təşkil edir, onların sərbəst nəticə çıxması və ümumiləşdirmə aparmasına istiqamət verir. Bütün bu proses alimin elmi problemi həll etməsi üçün yollar axtarmasına bənzədir. Beləliklə də müəllim elmi idrak prosesinin yolunu nümayiş etdirir. Həqiqətə çatmaq üçün dialektik fikri hərəkəti izləməyə şagirdləri məcbur edir, onları sanki elmi axtarış iştirakçısına çevirir.

3. Diaoloq tipli şərh üsulu. Bu metod müəllimin şagird kollektivi ilə dialoqundan ibarətdir. O, problemləli təlimin təşkilinin ən vacib üsullarından biri olub, yüksək səviyyəli effektivliyə malikdir. Şərhin dialoq üsulunun mahiyyəti ondan ibarətdir ki, müəllim materialı şərh edərkən şagirdləri problem qurmağa və onun həllini tapmağa, yollar axtarmağa cəlb edir, başqa sözlə müəllim şagirdlərlə birlikdə nəticəyə gəlir, qanunu "açır", qayda müəyyənləşdirir və s. Şagirdlərin müstəqil idrak fəaliyyəti burada irəlidə danışdığımız metodlara nisbətən güclüdür. Burada müəllim fəaliyyəti onunla xarakterizə olunur ki, problem sualları qurur və yüksək səviyyəli problem təşkil edən tədris tapşırıqlarını müəyyənləşdirir. Müəllim məqsəduyğun şəkildə sistematik olaraq problem situasiya yaradır və faktiki materialın təhlilində, onun ümumiləşdirilməsində və nəticələrin formulə edilməsində iştirak edən şagirdlərin fəaliyyətini idarə edir. Məsələn, müəllim elektroliz hadisəsi haqqında danışır və onun sənayedə, texnikada rolu barədə məlumat verir. Burada o, məsələnin həyati əhəmiyyətini açır, mövzuya şagirdlərin marağını artırır. Sonra müəllim şagirdlərdən mayelərdə elektrik cərəyanının təbiətini öyrənmək üçün hansı cihazlarla nə kimi təcrübələr aparmaq lazım olduğu barədə soruşur. Şagirdlər öz fikirlərini söyləyirlər. Bunun ardınca müəllim nümayiş

stolunun üzərinə stəkan qoyur, içərisində distillə edilmiş su tökür, suyun içərisinə elektrodlar daxil edir. Həmin elektrodları cərəyan mənbəyi və qalvanometrlənaqillər vasitəsilə birləşdirir. Qalvanometr dövrədə cərəyanın olmadığını göstərir, deməli distillə edilmiş su elektrik cərəyanını keçirmir. Sonra distillə edilmiş suyun içərisinə bir qədər duz əlavə edir, bu halda qalvanometr dövrədən cərəyanın keçməsinə göstərir. Təcrübə su kəməmindən götürülmüş su ilə təkrar edilir və bu halda da qalvanometr dövrədən cərəyanın keçməsinə göstərir. Sonra səbəbi arşdıran sual qoyulur, şagirdlər cavab verirlər ki, axırını iki təcrübə də elektrik cərəyanının keçməsinə səbəb suyun tərkibində olan duzdur. Bunun ardınca müəllim quru duz götürür və ona elektrodlar daxil edir və məlum olur ki, quru duz da elektriki keçirmir. Problem meydana çıxır, müəllim bu problemi belə bir sualla ifadə edir: necə olur ki, distillə edilmiş su və quru duz elektriki keçirmir, amma duzlu su elektriki keçirir? Duzlu su ilə təcrübə bir daha təkrar edilir. Şagirdlər belə nəticəyə gəlir ki, duzlu su, yəni duz məhlulu keçiricidir. Sonra müəllim şagirdin birini çağırır, təcrübəni şəkər məhlulu ilə aparmağı təklif edir. Təcrübə aparılır və məlum olur ki, şəkər məhlulu da elektriki keçirmir. Yenidən problem situasiya yaranır: necə olur ki, duz məhlulu elektriki keçirir, lakin şəkər məhlulu elektriki keçirmir?

Problem müəllimin elektrolitik dissosiasiya nəzəriyyəsinin şərhilə həll edilir. Şagirdlərin iştirakı ilə müəllim izah edir ki, məhlul o zaman keçirici olur ki, onda yükdaşıyıcılar olsun. Duz məhlulunda yükdaşıyıcılar-ionlar yaranır, qənd məhlulunda isə belə yükdaşıyıcılar yarana bilmir. Nəticə mis kuprosu ilə aparılan təcrübə ilə təsdiq olunur.

Yuxarıda göstərilən üç misaldan aydın olur ki, dialoq tipli şərh zamanı şagirdlər müəllimə ümumiləşdirmə aparmaqla və nəticə çıxarmaqla kömək edir. Burada reproduktiv və müəyyən qədər axtarışlı metodlar uzlaşmış olur. Bu üsulla aparılan tədrisin əsas forması müəllimin apardığı axtarışlı söhbəti nəqqli və təcrübə nümayişlərinin kombinasiyasından ibarətdir.

IX SİNİF FİZİKA DƏRSLƏRİNDƏ ŞAĞİRDƏRDƏ DÜNYANIN BIOFİZİKİ MƏNZƏRƏSİNƏ DAİR TƏSƏVVÜRLƏRİN FORMALAŞDIRILMASI

Məmmədova R.R.

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti

IX sinif Fizika fənni ilə Biologiya arasında fənlərarası inteqrasiyası imkanlarının nəzəri və praktik araşdırmalarımızdan məlum oldu ki, şagirdlər Yer kürəsinin canlı və cansız təbiətinin təkamülünü fizika qanunları əsasında öyrəndikdə, onların dünyanın biofiziki mənzərəsi haqqında tam və sistemli təsəvvürlər əldə edir, başlıcası isə fizika fənninə idraki maraqları və fizikadan aldıkları biliklərin keyfiyyəti yüksəlir.

Apardığımız tədqiqatlar nəticəsində müəyyənləşdirdiyimiz didaktik prinsiplər əsasında “Göz-termometr”, “Canlı güzgülər”, “Bitkilərdə elektrik”, “Canlı maqnit kompası” və s. mövzularında seçilən biofiziki materialların IX sinif fizika dərslərində yeri, məzmunu və tədrisi metodikası işləndi. Məlum oldu ki, seçilmiş biofiziki “Müxtəlif mühitlərdə elektrik cərəyanı”, “Maqnit sahəsi”, “İşıq hadisələri” mövzularının tədrisinin “Maraqoyatma”, “Həyatla əlaqələndirin” və “Nə öyrəndiniz” mərhələlərində istifadə etdikdə şagirdlərin yüksək təlim nəticələri əldə etmələrinə səbəb olur. Bunu Bakı şəhəri №...saylı tam orta məktəbin IX sinifində apardığımız pedaqoji eksperimentin nəticələri də təsdiq etdi.

ŞAQLI OXLU KÜLƏK GENERATORUNUN LEVİTASIYA SİSTEMİNİN TƏKMİLLƏŞDİRİLMƏSİ

Mərufov İ.M.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Hal hazırda maqnit levitasiyasına əsaslanmış şaquli oxlu külək generatorlarına (ŞKG) həsr olunmuş elmi-texniki ədəbiyyatlarda belə generatorların ənənəvi horizontal külək generatorlarından bir sıra üstünlükləri əsaslandırılmış və levitasiyalı külək generatorlarının çıxış gücünün artırılması üçün müxtəlif metodlar işlənmişdir. Bu işlərdə maqnit levitasiyasını yaratmaq üçün iki sabit maqnitdən və maqnitlər ətrafında paylanmış sarğaclardan istifadə olunur. Maqnitlərdən biri tərpənməz vəziyyətdə saxlanılır, digəri isə maqnit qüvvəsi yaradaraq küləyin təsirindən fırlanan yelkəni levitasiya vəziyyətində saxlayır. Belə

sistemin yaratdığı qaldırıcı maqnit qüvvəsi kifayət qədər böyük deyil və levitasiya hündürlüyünü tənzim etməyə imkan vermir. Digər tərəfdən isə generatorun çıxış gücü çox az olduğundan alınan enerjinin toplanmasına çox vaxt sərf olunur. Ona görə də yeni levitasiya sisteminin yaradılmasına ehtiyac vardır. Levitasiyanı yaratmaq üçün müxtəlif maqnit enerji mənbələrindən istifadə etmək olar: yüksək maqnit induksiya sabit maqnitlərə məxsus olan enerjiden, sabit cərəyan dolaqlarının yaratdığı maqnit enerjisindən və dəyişən cərəyan dolaqlarının yaratdıqları maqnit sahələrinin enerjisindən. Sabit maqnitlər əsasında qurulmuş levitasiya sisteminin müsbət və mənfi göstəriciləri artıq məlumdur və yuxarıda göstərilmişdir. Digər levitasiya sistemləri isə hələlik şaquli oxlu külək generatorlarında tətbiq olunmamışdır. Dəyişən cərəyan dolaqları əsasında qurulmuş induksion levitatorların (İL) nəzəri və təcrübə tədqiqatlarının nəticələri göstərir ki, idarəedici induksion dayaqlar əsasında yeni levitasiya sistemini işləyib ŞKG-nı təkmilləşdirmək mümkündür.

Yuxarıda göstərilən tələbləri nəzərə alan riyazi model formaləşdirilmişdir:

1. Elektromaqnit qüvvənin P_e , yelkənin P_T və LE –nin ağırlıq P_a qüvvələrinin müvazinət tənliyindən:

$$P_e = 0,5F_1^2 \lambda = P_a + P_T \quad (1)$$

$$P_a = g\gamma_a k_{32} L_2 S_2 \quad (2)$$

2. Dəyişən cərəyan dolağının və LE-nin temperatur artımları üçün məlum olan riyazi ifadələrdən:

$$\tau_1 = \frac{P_2}{k_T S_{T2}} ; \tau_2 = \frac{P_2}{k_T S_{T2}} \quad (3);(4)$$

3. Polad nüvədə yaranan maqnit induksiyasının maksimal qiyməti üçün məlum riyazi ifadələrdən:

$$B_{\text{mak}} = \quad (5)$$

4. Dolaqlardan axan cərəyanın və induktivliyin düsturlarından:

$$I_1 = \quad (6)$$

$$L_1 = L_{1s} + L_x + k^2 L_{2s} = W_1^2 \lambda (h_0 + h) \quad (7)$$

5. Levitasiya hündürlüyünün çoxsaylı parametrlərdən asılılığını ifadə edən riyazi ifadədən:

$$h = \quad (8)$$

6. Dolağın və LE-in MHQ üçün məlum riyazi ifadələrdən:

$$F_1 = I_1 W_1 = j_1 k_{31} S_1 ; F_2 = I_2 = j_2 S_2 = b_2 F_1 \quad (9);(10)$$

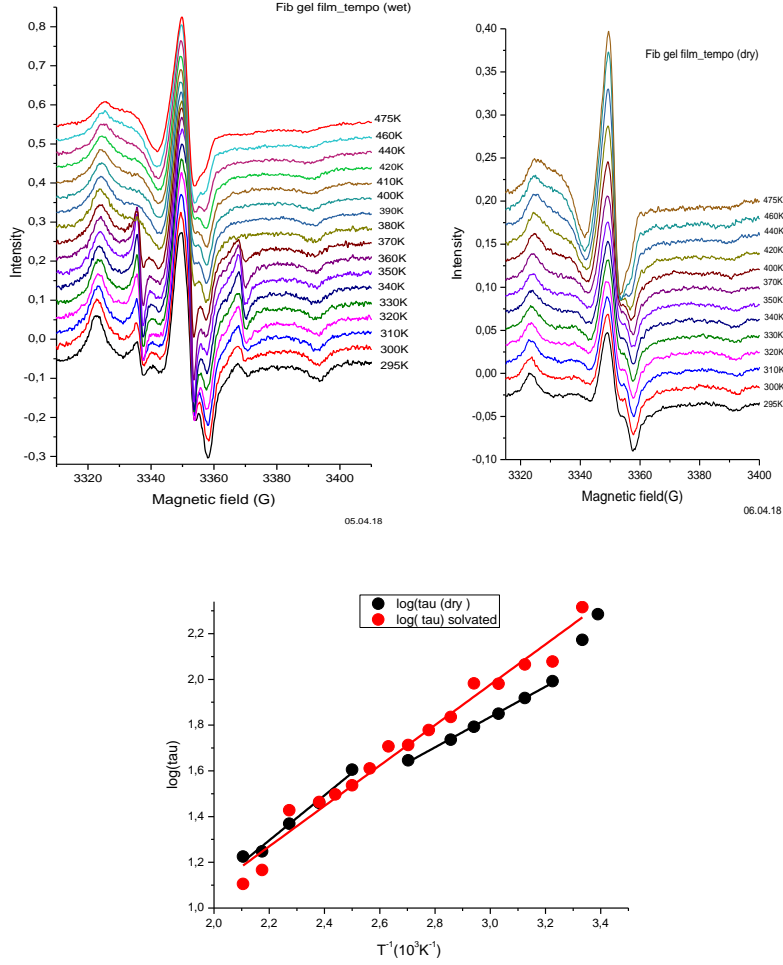
SPİN ZOND VƏ NİŞANLAR VASİTƏSİ İLƏ BİOLOJİ STRUKTURLARDA DİNAMİK PROSESLƏRİN TƏDQIQI

Mirzəyeva E.M.

AMEA Fizika institutu

Bombyx mori ipəyindən alınmış fibroni $\text{CaCl}_2/\text{CH}_2\text{O}_2$ qarışığında həll edərək məhlul hazırlanmış və alınan məhluldan gel təbəqə əldə edilmişdir. Alınmış gel təbəqəyə $150\mu\text{M}$ 3 Carboxy-proxyl spin nişan əlavə edilmişdir. Alınmış təbəqə Elektron Paramaqnit Rezonansı metodu ilə tədqiq edilmişdir. Təbəqədə EPR spektrləri iki halda, qurudulmuş və sulu olan halda müxtəlif temperaturlarda (295K-475K) çəkilmişdir.

Hər iki hal üçün çəkilmiş spektrlərin hər bir temperaturda ayrı-ayrılıqda $\tau_c = 0,54 \cdot (1 - \frac{A_{zz}}{A_{zz}})$ düsturuna əsasən korrelyasiya müddətləri təyin edilmişdir. Hər iki hal üçün korrelyasiya müddətlərin loqarifması tapılır və onun temperaturdan asılılıq qarfiqindən və $\tau = \tau_0 e^{-\frac{\Delta E}{RT}}$ Arrhenius tənliyi tətbiq edərək aktivasiya enerjiləri hesablanır. Qurudulmuş təbəqədə aktivasiya enerjisinin qiymətləri $E_1=4,505$ kkal/mol, $E_2=3,036$ kkal/mol; sulu təbəqədə isə $E=4,043$ kkal/moludur.



GÜC TRANSFORMATORLARININ RİYAZİ MODELLƏRİ

Muxtarlı E.K.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Fərdi kompüter qurğularının müasir səviyyədə inkişafı proqramı təqdim etdiyi ilk parametrlərdə yalnız avtomatlaşdırılmış dizaynı deyil, "virtual" testlərin keçirilməsi imkanı da var. Bənzər təcrübələr üçün fiziki bir obyektin xüsusiyyətləri ilə hesablanmış parametrlərə uyğun olan test edilmiş obyektin modelinin yaradılmasına ehtiyac duyulur.

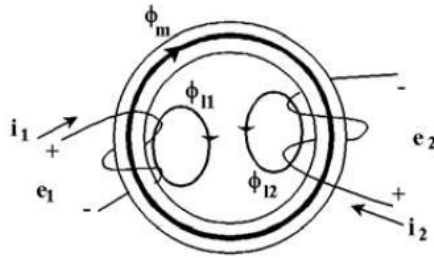
Təklif olunan işdə güc transformatorunun oxşar kompüter modellərinin yaradılması imkanları təsvir olunur və yazarların fikrincə, transformatorun dinamik rejimlərini təqlid etmək üçün ən perspektivi olan birinin həyata keçirilməsinə nümunə verilir.

Bütün mümkün anormal rejimi daxil olmaqla istismarın bütün tələblərinə cavab verən layihənin yaradılması - böyük əhəmiyyət kəsb edən bir problemdir. Xüsusilə qəza və qəzaya gətirib çıxaran bu gün də davam edən xarici faktorların təsirləri arasına aiddir. Müasir personal kompüterlər üzərində riyazi modelləşdirmə bu cür mənfi nəticələrdən qaçınmağa kömək edir. Mühəndisin vəzifəsi - həyatı dövrünün bütün mərhələlərində gələcək obyekt haqqında tam məlumat əldə etmək üçün kompüter proqramının müxtəlif arsenalından istifadə etməyi öyrənməlidir.

Güç transformatorlarının kompüter simulyasiyası qoruyucu relələri yükünü asanlaşdırır. Bu yeni texnologiya sənayedən çox diqqət çəkir və artıq geniş qəbul edilir. Əsas istiqamətlər güc transformator elektromaqnit keçid proseslərini öyrənilməsi üçün kompüter modelləşdirilməsi yekunlaşdırılır. Bu üsul bilik tələb edir bu parametrləri əldə etmək üçün transformator quruluşunun detallarına dair məlumat verilir və bu

parametrlər xarici testdən təxmin edilmək çox çətindir. Bu üsul, transformatorun kiçik sarma sayının simulyasiyası üçün istifadə edildikdə böyük hissələrin sayını yaradır. Bəzi transformator parametrləri üç əsas təsirlərə görə qeyri-xətti və ya xətti tezliyə bağlıdır: doyma, histereziya və eddy cərəyanlar. Doyma və histerisiz dalğa formasında təhrif yaradır; histerisiz və eddy cərəyanlar itkilərdən yaranır. Doyma güc transformatorlarında üstünlük təşkil edir. proqramlarında keçidli xətti induktorlar istifadə etməkdir. Bu yazıda, histerizisin hipertezi çöküntüsünün miktatsızlanma akımının böyüklüyünə çox az sayda təsir göstərdiyini göstərən simulyasiya nəticələrindən ötəri, güc transformatorunun modelləşdirilməsində histerisiz itkisi və qabarma aktı zərərləri nəzərə alınmır. Burada histerisiz və eddy cərəyanının itkilərin dinamik şəkildə təqdim edilməsi istisna olmaqla, riyazi modelinin simulyasiyası təqdim olunur. MatLab / Simulink aləti güc transformatorunu modelləşdirmək üçün kompüter vasitədir. Təklif olunan model 220/110 V 5 kVA transformatora aiddir.

Tək fazlı Transformatorun modeli. Aşağıdakı şəkildə göstərilən transformatorun əsas və ikinci tərəf sarımları arasında maqnit dövrəsini nəzərdən keçirək.



Hər bir sarma ilə əlaqəli ümumi axın iki komponentə bölünürki, bu komponentləri ümumi axınını aşağıdakı kimi ifadə edilə bilər:

$$\phi_1 = \phi_{L1} + \phi_m \quad (1)$$

$$\phi_2 = \phi_{L2} + \phi_m \quad (2)$$

Burada ϕ_{L1} və ϕ_{L2} sırasıyla 1 və 2 sarımlarının sızma axını komponentləri olur. Yumruğun 1 nömrəli növünün effektiv şəkildə ϕ_m və ϕ_{L1} -lərini bağladığını nəzərə alaraq, sarma 1-nin axını birləşməsi aşağıdakılarla müəyyən edilir:

$$\lambda_1 = N_1 \phi_1 = N_1 (\phi_{L1} + \phi_m) \quad (3)$$

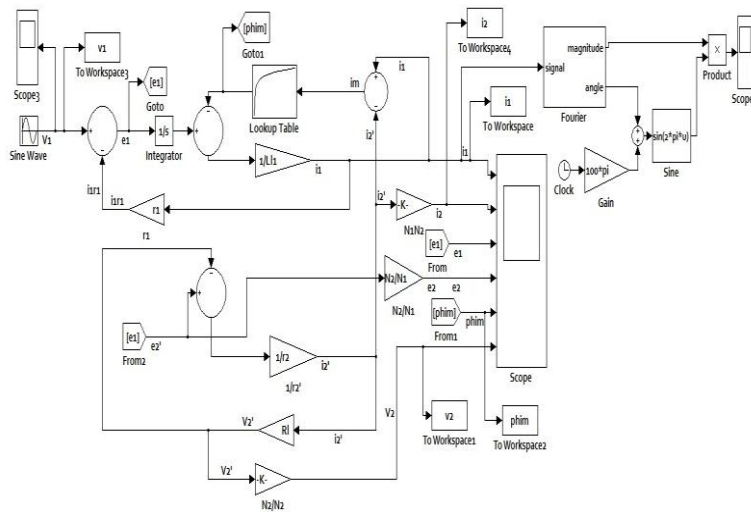
Beləliklə, sarma 1-nin axını birləşməsi:

$$\lambda_1 = N_1 [N_1 i_1 \mu L_1 + (N_1 i_1 + N_2 i_2) \mu_m] \quad (4)$$

$\mu L_1 = \phi_{L1} / N_1 i_1$ və $\mu_m = \phi_m / (N_1 i_1 + N_2 i_2)$ olduğu yerdə. Eyni şəkildə, sarma 2-nin axınına keçidləri aşağıdakı kimi ifadə edilə bilər:

$$\lambda_2 = N_2 \phi_2 = N_2 (\phi_{L2} + \phi_m) \quad (5)$$

Aşağıdakı şəkil isə bir fazlı güc transformatorunun simulink modelini nümayiş etdirir.



GÜNƏŞ BATAREYALARININ SƏMƏRƏLİLİYİNİN ARTIRILMASI YOLLARI

Muxtarova K.M.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Müasir dünyada bərpaolunan enerji məbəyi kimi günəş enerjisindən daha geniş şəkildə istifadə olunmağa başlanmışdır. Bu günəş enerjisinin əlçatan, tükənməz və ekoloji təmiz olması ilə əlaqədardır. Lakin günəş panellərinin bahalı və faydalı iş əmsalının aşağı olması, həmçinin günəş stansiyalarının coğrafi ərazilərdən asılı olması, gecə saatlarında enerjinin əldə edilməsinin qeyri-mümkünlüyü və s. səbəblərdən helio-energetika ənənəvi energetikanı üstələyə bilmir.

Günəş enerjisi çevricilərinin səmərəliliyinin artırılmasının müasir dövrdə mövcud olan üsullarının təhlilinin aparılması aktual məsələdir.

Hazırda günəş enerjisinin elektrik enerjisinə çevrilməsi üzrə yeni üsulların və qurğuların və həmçinin mövcud texnologiyaların məhsuldarlıqlarının yüksəldilməsi üzrə fəal axtarışlar aparılır.

Günəş batareyaları bir-biri ilə birləşdirilmiş fotoelektrik çevricilərindən ibarət olub (fotoelementlər), günəş enerjisini sabit cərəyana çevirir.

Günəş batareyalarının tətbiq edilməsində əsas məsələ fotoelementin materialının seçilməsidir. Müasir dövrdə monokristal və polikristal silisium əsasında hazırlanmış modullardan daha çox istifadə edilir. Tətbiq sahəsindən asılı olaraq günəş modulları müxtəlif konstruksiyalı və müxtəlif gücdə hazırlanılır.

Monokristallik elementlərin səthi bircinsli qara və tünd göy rəngdə, künc tərəfləri isə dairəvi şəkilli olur. Bu onun hazırlanma texnologiyası ilə əlaqədardır. Polikristallik silisiumun hazırlanma texnologiyası daha sadədir, ucuz başa gəlir, lakin tərkibdə çoxsaylı kristalların və qarışıqlar mövcudluğu səthdə qeyribircinsli hissələr yaranmasına gətirib çıxarır. Polikristallik günəş batareyaları daha parlaq göy rəngə malikdir və f.i.ə.-li 20% -ə qədərdir.

Plyonka günəş panellərinin meydana gəlməsi fotoelementlərin effektivliyinin yüksəldilməsi yolunda vacib addımlardan olmuşdur. Belə batareyalar kadmiyum, tellurid və selen mis-indium əsaslı plyonkalardan hazırlanılır. Bunlardan başqa polifenilen, furellenlər, mis folasianin əsaslı polimer materiallar daha yeni növ günəş panelləri yaradılmışdır.

Günəş batareyalarının səmərəliliyinin artırılması üçün aşağıdakı üsullardan istifadə edilir:

- fotoelementlərin hazırlanmasında maya dəyərin aşağı salınması və f.i.ə.-nin artırılması istiqamətində mütərəqqi texnologiyalarının işlənilməsi;
- günəş şüalanma konsentrasiyalarından istifadə edilməsi;
- günəşin izlənilməsi sistemlərindən istifadə edilməsi;
- çoxtəbəqəli fotoelementlərin tətbiq edilməsi.

Konsentratör günəş enerjisini böyük bir sahədən toplayaraq nisbətən daha kiçik bir sahəyə yönəltməyə imkan verən bir qurğudur. Hazırda parabolik güzgülər və Frenel linzaları şəklində təqdim edilir. Digər müxtəlif növ çoxsaylı mürəkkəb sistemlər də vardır ki, bəzi çatışmaz cəhətlərinə görə geniş tətbiq sahəsi tapmamışdırlar. Lakin hazırda təklif olunan akril konsentrasiyalarını daha üstün xassələrə malik olması göstərilir.

Müasir silisium əsaslı fotoelementlər bir kvadrat metr səthə düşən günəş şüalarının enerjisinin yalnız 15-20% elektrik enerjisinə çevirmək imkanına malikdirlər. Bu göstərici kadmiyum telluriddə 12-20%; selen mis-indiumda 15-20%; polimer əsaslı elementlərdə isə 5-6% təşkil edir.

Lakin hazırda sənaye miqyasında ən çox istehsal olunan silisium əsaslı fotoelementlərdir. Belə fotoelektrik elementlərdən hazırlanan günəş batareyalarında günəş izləyici sistemlərdən istifadə edilməsi nəticəsində səmərəliliyin artırılması mümkündür.

Yuxarıda göstərilənlərə əsasən hazırda günəş izləyici sistemlərin tətbiqi ilə günəş batareya sistemlərinin səmərəliliyinin artırılmasının daha real olduğunu söyləmək mümkündür.

TEMPRATURUN GÜNƏŞ BATAREYALARININ FAYDALI İŞ ƏMSALINA TƏSİRİ

Muxtarova K.M.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Ən geniş istifadə edilən bərpa olunan enerji mənbələrindən biri də günəş enerjisidir və gələcəkdə də bu enerjiden daha geniş şəkildə istifadə ediləcəyi proqnozlaşdırılır. Son zamanlar həm fotoelektrik (ışığın təsirindən elektrik enerjisi yaranması) elementlərinin iş prinsipinin öyrənilməsində və həm də onların effektivliyinin artırılmasında böyük inkişaf müşahidə olunur. Bugünəş enerjisini digər bərpa olunan enerji növlərindən bəzi üstün cəhətlərinin olması ilə əlaqədardır. Onlar aşağıdakılardır:

- yüksək etibarlılıq;
- iqtisadi cəhətdən səmərəli olması;
- ətraf mühiti çirkləndirməməsi;
- istismarın sadəliyi.

Günəş batareyası p-n keçiriciliyinə malik olan yarımkeçirici elementlərdən (fotoelementlərdən) yığılır. Fotoelementlərin çıxış gücünə onun hazırlandığı materialın xüsusiyyətləri, günəş şüalarının intensivliyi və temperatur kimi parametrlər təsir edir. Günəş elementinin temperaturunun artması onun elektrik cərəyanını hasil etmə qabiliyyətinə mənfi təsir göstərir. Temperaturun yüksəlməsi ilə günəş elementlərinin elektrik xarakteristikalarının aşağı düşməsi daxili yük daşıyıcılarının qarşılıqlı rekombinasiya sürətinin artması hesabına baş verir.

Çox isti havalarda güc itkisi 25%-ə qədər ola bilər. Monokristal və polikristal günəş panellərində temperaturun hər bir dərəcə artması 0,45% güc itkisinin yaranmasına səbəb olur. Ona görə də temperaturun günəş batareyalarının effektivliyinə təsiri məsələsinin öyrənilməsi vacib praktiki əhəmiyyətə malikdir.

Fotoelementin səthinə günəş şüaları düşdükdə o, özünü cərəyan mənbəyi kimi aparır. Fotoqalvanik konversiya prosesində işçi temperaturun rolu böyükdür.

Günəş batareyalarının f.i.ə. Volt-Amper xarakteristikasından təyin olunan xüsusi maksimal gücün günəş şüalarının elementin səthində yaratdığı maksimal gücə olan nisbəti ilə təyin edilir. Fotoelementin f.i.ə.-li və çıxış gücü işçi temperaturla düz mütənasibdir. Müasir günəş panellərinin f.i.ə. 10-15% hədlərindədir.

Günəş elementlərinin parametrləri onun standart şəraitdə qurulmuş (günəş radiasiyasının gücü 1000 Wt/m^2 , elementin temperaturu $+25^\circ\text{C}$ və günəş şüalarının düşmə buşağı 45°) Volt-Amper xarakteristikasından istifadə etməklə təyin edilir.

Günəş batareyalarının f.i.ə.-nin artırılması üçün onun optimal rejimdə işləməsi təmin edilməlidir. Bunun üçün isti havalarda onun işçi temperaturu azaldılmalıdır. Günəş panellərinin soyudulması müxtəlif metodlarla həyata keçirilə bilər:

- Su vasitəsilə;
- Ekranlaşdırılmış örtüklərlə;
- Suyun alüminium borularda hərəkəti ilə.

Hazırda günəş panellərinin çərçivələrinin arxa hissələrində hava arlığının saxlanması ilə soyudulması üsulundan başqa iqtisadi cəhətdən səmərəli və praktiki olan digər üsul tapılmamışdır. Ona görə də müasir dövrdə günəş elementlərinin səmərəliliyinin artırılması üzrə işlər əsasən iki istiqamətdə aparılır: günəş panellərinin parametrlərinin daha optimal idarə edilməsi və yeni nəsil fotoçevricilərin yaradılması.

TII_{n-1-x}Yb_xTe₂ BƏRK MƏHLULLARIN ELEKTRİK KEÇİRİCİLİYİNƏ STRUKTUR DEFEKTLƏRİNİN TƏSİRİ

Mustafabəyli A.Ş.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Müasir tələblərə cavab verən müxtəlif təyinatlı elektron qurğuların işlənilməsi və hazırlanması ilə bağlı məlum materialların çeşidini və tərkibini məqsədyönlü şəkildə dəyişməklə yarımkeçirici materialların fiziki xassələr toplusunu daha da genişləndirməklə daha yüksək keyfiyyətlərə malik birləşmə və bərk məhlulların alınması, onların fiziki – kimyəvi, elektrik, istilik, optik və s. xassələrinin öyrənilməsi və mümkün tətbiq sahələrinin araşdırılması günün aktual məsələlərindəndir.

Qüvvətli elektrik sahələrində zəif elektrik sahələrindən fərqli tamamilə yeni effektlər müşahidə olunduğundan belə sahələrdə yarımkeçirici xassələrin tədqiqi xüsusi əhəmiyyət kəsb edir.

Məlumdur ki, yarımkeçiricilərin elektrik keçiriciliyi temperatur və sahə intensivliyindən kəskin asılıdır. Temperatur aşağı olduqca yarımkeçiricilərin elektrik keçiriciliyi xarici sahə intensivliyindən daha kəskin asılı olur. Bu məqsədlə bizim tədqiq etdiyimiz $TlIn_{1-x}Yb_xTe_2$ bərk məhlullarının elektrik keçiriciliyinin sahə intensivliyindən asılılığı 80 – 300 K temperatur intervalında tədqiq edilmişdir. Ölçmələr termostatlayıcı qurğuda yerləşdirilmiş xüsusi konstruksiyalı tutqacda həyata keçirilmişdir. Göstərilən intervalda temperatur dəyişməsi aşağıdakı kimi reallaşdırılmışdır: içərisində nümunə bərkidilmiş cihaz dördüdə bir hissəsinə kimi maye azotla doldurulmuş düar qabının iç divarına kip yerləşdirilmiş penoplast tıxacdan keçir. Bu penoplast tıxacın köməyiylə maye azotun buxarlanma intensivliyini tənzimləmək mümkün olur. Düar qabının ümumi uzunluğu təqribən 50 sm seçilir. Üzərinə nümunə bərkidilmiş şüşə cihazı düar qabın uzunluğu boyunca aşağı –yuxarı hərəkətləndirməklə (sürüşdürməklə) maye azotum qaynama temperaturundan otaq temperaturuna kimi müxtəlif temperaturlarda elektrik keçiriciliyini xarici sahə intensivliyindən asılılığını tədqiq edə bilirik. Tutqacı hər bir vəziyyətdə 0,5 saat saxlamaqla temperaturun stabilləşməsinə nail olmaq olur. Elektrik keçiriciliyinin sahə intensivliyindən asılılığını ölçmə prosesi hər bir vəziyyət üçün 5 –8 dəqiqə vaxt tələb edir. Nümunənin temperaturu mis –konstantan termocütü ilə ölçülür. Termocütün lehim hissəsi birbaşa nümunəyə sıxılır. Şüşə qab daxilində neytral atmosfer yaradılır. Bu atmosfer rütubətinin ölçmələrə təsirini aradan qaldırır. Bundan əlavə şüşə borunun içərisinə bu məqsədlə fosfor anhidridi də yerləşdirilir. $TlIn_{1-x}Yb_xTe_2$ tərkibli məhlullar həm də işığa həssas olduğundan bu təsiri minimuma endirmək üçün ölçmə qurğusu işığın təsirindən ciddi ekranlanır.

Ölçmələrdə buraxılan xəta ümumi prinsiplər əsasında qiymətləndirilib $\pm 8\%$ -i aşmır. Omik kontaktların həyata keçirilməsi müəyyən çətinliklə əlaqədardır. Bu məqsədlə çox sadə və rahat universal lehim üsulu tədqiq olunur. Belə ki, $TlIn_{1-x}Yb_xTe_2$ bərk məhlullarının kristalları laylı olduqlarından, onları asanlıqla asanlıqla 50 -100 μm qalınlıqlı təbəqələrə ayırmaq olur. Sonra spirtlə həll olunmuş xüsusi yapışqanın köməyi ilə nümunənin aynalı səthini isladıb, isti lehimləyici vasitəsilə nazik mis məftillə indium kontaktı qoyulur. Bu üsulla yaradılan kontaktlar omik xarakterdə alınır. Tədqiqatlar göstərdi ki, $TlIn_{1-x}Yb_xTe_2$ bərk məhlullarının elektrik keçiriciliklərinin elektrik sahəsinin intensivliyindən asılılıqları Frenkel –Pul nəzəriyyəsi baxımından izah oluna bilər. Bu materiallarda elektrik keçiriciliyinin sahə intensivliyindən asılılığı

$$\sigma = \sigma_0 e^{\beta \sqrt{E}} \quad (1)$$

kimidir. β – Frenkel əmsalı

$$\beta = \frac{1}{kT} \sqrt{\frac{e^3}{4\pi\epsilon\epsilon_0}} \quad (2)$$

düsturuna müvafiq hesablanı bilər. Burada ϵ – məlum olduğu kimi mühitin dielektrik nüfuzluğudur. Bütün temperatur intervalında bu əmsalın təcrübi tapılmış qiymətlərinə əsasən dielektrik nüfuzluğunun elektron toplananını təyin etmişik. Eyni zamanda elektrik sahəsinə laylara paralel və perpendikulyar istiqamətdə yönəlməklə tədqiq olunan nümunələrdə anizotrop luq tədqiq olunmuşdur.

BÖHRAN TƏZYİQİNDƏN YÜKSƏK TƏZYİQLƏRDƏ TOLUOLUN MƏCBURİ HƏRƏKƏTİNDƏ BORU DİVARININ TEMPERATUR REJİMİ

Mustafayev S.A.

Mingəçevir Dövlət Universiteti

Boru divarlarının temperaturunun uzunluq boyunca dəyişilmə xarakteri divar yaxınlığı təbəqədə tədqiq edilən mayenin istilik fiziki parametrlərinin kəskin dəyişməsi ilə izah edilə bilər. Belə ki, həm divarın temperaturu, həm xüsusi həcmi, yaxud sıxlıq və həm də istilili tutumu divar ətrafı təbəqədə uzunluq boyunca qeyri-monoton dəyişilir. Divarın temperaturunun minimal qiymətləri boru uzunluğunun elə hissələrinə uyğun gəlir ki, həmin hissələrdə istilik tutumu artır, divarın temperaturunun maksimal qiymətləri isə əksinə o yerdə müşahidə edilir ki, istilik tutumu uzunluq boyunca həmin məsafədə öz minimal qiymətinə malik olur.

Divarın temperaturunun uzunluq boyunca paylanmasına aid nətçələr toluolun şaquli borularda aşağıdan yuxarıya doğru hərəkətini əhatə edir. Mayenin hərəkət istiqamətinin divarın temperaturunun borunun uzunluq boyunca dəyişilmə xarakterinə təsirini nəzərdən keçirək.

Təcrübələr giriş parametrlərinin sabit $P=5,0$ MPa, $\rho\omega=3160$ kq/m²s və $t_m^s=25^{\circ}\text{C}$ qiymətlərində aparılmışdır. $t_s < t_m$ şəraitində boru divarının temperaturunun uzunluq boyunca dəyişilmə xarakteri adi konvektiv istilik mübadiləsində olan kimidir. İstilik seli sıxlığının artırılması ilə səthin temperaturu tədqiq edilən mayenin psevdokritik temperaturuna yaxınlaşır və nəticədə istilik seli sıxlığının artırılmasına baxmayaraq borunun bütün uzunluğu boru divarın temperaturunun azalması müşahidə edilir. Bu isə o deməkdir ki, maye yuxarıdan aşağıya doğru hərəkət edərkən $t_s \approx t_m$ şəraitində istilikvermənin intensivliyi borunun tam uzunluğu boyunca artır. İstilik seli sıxlığının müəyyən qiymətlərində səthin temperaturu bütün uzunluq boyu psevdokritik temperaturu keçir və divarın temperaturunun borunun uzunluq boyunca paylanma qanuna uyğunluğu bir qədər dəyişilir, girişdən $x/d \approx 53 \div 55$ məsafədə temperaturun zəif maksimumu müşahidə olunur.

Məlumdur ki, nəzərdən keçirilən halların birincisində məcburi hərəkətlə sərbəst hərəkətin istiqamətləri bir-birinin üzünə düşürsə də, ikincisində bu hərəkətlər bir-birinə qarşılıqlı perpendikulyar, yəni məcburi hərəkət yuxarıdan aşağıya, sərbəst hərəkət isə aşağıdan yuxarıya istiqamətlənmiş olur. Odur ki, irəlicədən güman etmək olar ki, qeyd edilən bu amil istilikvermənin intensivliyinə öz təsirini nəzərə çarpacaq dərəcədə göstərəcəkdir. Zənnimizcə baxılan hallar üçün boru divarının temperaturlarının uzunluq boyunca paylanmasının qanunauyğunluqlarının $t_c > t_m$ şəraitində bir-birlərindən xeyli fərqlənməsinin səbəbi də sərbəst konveksiyanın istilikverməyə müxəlif dərəcədə təsirinin nəticəsidir.

Beləliklə, apardığımız tədqiqatların nəticələrinin təhlili göstərmişdir ki, böhran təzyiqindən yüksək təzyiqlərdə və $t_m < t_c < t_c$ şəraitində mayenin hərəkət istiqamətindən asılı olmayaraq boru divarının temperaturu uzunluq boyunca qeyri-monoton paylanır və borunun təxminən orta hissəsində divarın temperaturunun maksimum qiyməti müşahidə edilir.

HASILATIN DÜŞMƏ ƏYRİLƏRİNİN FİZİKİ TƏHLİLİ

Mustafayeva M.B.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Neft və qaz hasilatının düşməəyirilərinin analizi yataq üçün müəyyən bir inkişaf planı, istehsal siyasəti və yer dəyişdirmə mexanizmi və əldə olunacaq hasilatı müəyyən edən istehsal performansını proqnozları üçün tez-tez istifadə olunur. Hasilatın düşmə əyri-lərinin təhlili istehsalat problemlərinin müəyyən edilməsi və real hasilat məlumatlarına əsaslanan quyu verimi və yaranacaq mürəkkəbləşmələrə qarşı həll yollarının proqnozlaşdırılması üçün əhəmiyyətli vasitədir.

Arps tənliklərinə əsaslanan düşmə əyri-lərinin analizi neft və qaz axınıni tənzimləyən fiziki qanunlar əsasında heç bir əsas olmadan tamamilə empirik hesab edilmişdir. Fetkovich və digərlərinin təklifləri sabit quyu təzyiqinin analitik həllini və material-balans tənliklərinin sadə kombinasiyaları və psevdoplastik sabit axın tənliklərindən istifadə edərək neft və qaz quyuları üçün hasilatın düşmə əyri-lərinin tənliklərini vermişlər. Hasilatın düşmə əyri-ləri, ya da hasilat / vaxt analizi, sadəcə statistik yanaşmalarla təhlil ediləcək tamamilə empirik tənliklərin tətbiqi əsasında deyil.

Adi düşmə əyri-lərinin analizi Arps-in empirik tənliklərinə əsaslanır. Arps öz işində 0 və 1 aralığına malik olan eksponent b ilə təsvir edilən bir sıra tənliklər təklif etmişdir. Bundan istifadə edərək vaxt və ümumi hasilat tənliklərini əldə etmişdir. O 1945-ci ildə Cutler-1924-də toplanan 149 neft yatağının istehsalat məlumatlarını təhlil edərək, b -nin paylanmasını təyin etmək üçün tənliklərindən istifadə etmişdir. Təhlil nəticəsində məlum olmuşdur ki, b -nin qiyməti 0 - 0.7 aralığında dəyişir, yataqların 90%-ində isə b -nin qiymətinin 0,5- dən azdır. Bu yataqlarda heç bir harmonik düşmə tapılmamışdır və yataqların 15% -dən az hissəsində b -nin qiyməti 0,1-dən az olmuşdur.

Bunun üçün hasilatın empirik düşmə modellərindən istifadə olunur. Bu modellərə əsasən aşağıdakılar daxildir:

1. Eksponensial düşmə (daimi fraksiyalı düşmə);
 2. Harmonik düşmə;
 3. Hiperbolik düşmə.
- Eksponensial düşmə

Bu model neft və ya qaz quyularında sabit quyudibi təzyiqin çox olduğu və bəzi hallarda qaz yataqlarında qaz qabarcıqlarının təzyiqi yüksək olduğu hallara uyğundur. İstisna olaraq, müəyyən yataqlarda hətta qaz qabarcıqlarının təzyiqinin aşağı düşməsinə baxmayaraq neft ehtiyatlarının azalması sabit, yəni eksponensial ola bilər. Ancaq belə hallarda ümumiyyətlə hiperbolik düşmə meydana gəlir. Aydınır ki, azalma dərəcəsi yuxarıda göstərilən aşağı qabarcıq təzyiqi dövründəkindən aşağı olacaq. Lay təzyiqi quyudibi təzyiqə yaxın olduqda, onların sonrakı inkişaf mərhələlərində qaz quyuları da eksponensial düşmə tipinə yaxınlaşacaqdır.

Harmonik düşmə

Bu düşmə tipinə nümunə olaraq su ilə idarə olunan yüksək özlülüklü neftləri göstərmək olar. Belə yüksək özlülüyə malik olan yataqlarda hərəkətilik nisbəti erkən sulaşmanı verir. Neft hasilatının əsas hissəsi suyun yüksək səviyyəsində əldə edilir. Ümumi maye hasilatı sabit olarsa, neft hasilatı azalır və azalma ümumiyyətlə harmonik olur. Özlülük, harmonik düşmə əyrisinin dəyişməsinə təsir edəcəkdir. Daha az özlülüklü neft üçün, harmonik düşmə modelinin dəyişməsi iqtisadi su kəsmə limitindən əvvəl başlaya bilər, ancaq yüksək özlülüklü neft üçün harmonik düşmə modelinin dəyişməsi əsasən iqtisadi su kəsmə limitindən sonra gəlir.

Hiperbolik düşmə

Hiperbolik düşmə modeli daha ümumi modeldir, digər iki model hiperbolik düşmə modelinin törəməsi hesab olunur. Məhdud sabit dərəcələrdə istehsal olunan qaz quyuları üçün boru kəmərləri və ya kompressorlar minimum təzyiqə nail olunduqda bir nöqtə əmələ gəlir. Bu nöqtədən sonra quyudan hasilatın azalması müşahidə olunur. Quyudibi təzyiqin qiymətinin kvadratı orta lay təzyiqinin kvadratından daha kiçik olsa $b = 0,5$ ilə ifadə olunur və buda hiperbolik düşmə modelinə gətirib çıxarır.

Bütün düşmə metodları hiperbolik düşmə tənliyi vasitəsilə riyazi olaraq ifadə edilə bilər:

$$q_o = q_{oi}(1 + bD_i t)^{-1/b} \tag{1}$$

Burada: q_o - neft hasilatı

q_{oi} - ilkin neft hasilatı

t - vaxt

D_i - ilkin düşmə dərəcəsi

b - düşmə əmsalı (Arps göstəricisi də adlanır).

Arp eksponensial, hiperbolik və harmonik olaraq adlandırılan üç növ düşmə təsnif etmişdir. O, azalma əmsalının (b) qiymətinin hasilatın düşmə modellərindən asılı olaraq yuxarıda göstərilən tənliyə (1) əsasən müxtəlif qiymətlər alacağını müşahidə etdi:

- 1) Eksponensial düşmə: $b = 0$
- 2) Hiperbolik düşmə: $0 < b < 1$
- 3) Harmonik düşmə: $b = 1$

Verilən qiymətlərə əsasən qalan iki model aşağıdakı tənliklərlə ifadə olunur:

Harmonik düşmə tənliyi:

$$q_o = q_{oi}(1 + bD_i t)^{-1} \tag{2}$$

Eksponensial düşmə tənliyi:

$$q_o = q_{oi} \exp^{-D_i t} \tag{3}$$

Arp, hasilatın üç növ düşmə əyriləri üçün fiziki səbəblər vermədi. O, yalnız eksponensial azalmanın ($b = 0$) ən çox yayıldığını və b əmsalının ümumilikdə 0-dan 0.5-ə qədər olduğunu ifadə etdi. Digər tədqiqatçılar Golan və Whitson isə $b = 0,3$ qiymətinin qaz hasil edən yataqlar üçün tipik olduğunu və $b = 0,5$ su hasil edən yataqlara uyğun olduğunu göstərir. Russell, Perry və Brustkotter azalma zamanı qaz quyularının hasilatına baxdılar və hiperbolik düşmə əmsalı üçün ən çox ehtimal olunan qiymətin $b = 0,5$ olduğunu təsbit etdilər.

Hasilatın düşmə əyrilərinin analizi quyunun düzgün yerləşdirilməsini, yatağın sabit quyuyu təzyiqində istismar olunması üçün analitik həll yolunu göstərir. Neft və qaz quyuları üçün hasilatın düşmə tənlikləri material balans tənlikləri və psevdoplastik maye tənliklərinin birləşməsindən yaranır. Bu həll yollarından, yəni bu tənliklərdən istifadə edilməsi bizə imkan verir ki, quyular və ya fərdi sahələr haqqında istehsal proqnozları və daha çox neft və qaz ehtiyatlarının əldə olunması üçün bəzi məlumatlar əvvəlcədən məlum olsun.

Baxılan işdə yataqda neft hasilatının azalma tempindən asılı olaraq müxtəlif intervallarda optimal düşmə tənlikləri (eksponensial, harmonik, hiperbolik) təhlil edilmişdir.

ELEKTRİK VERİLİŞ XƏTLƏRİNİN İLDIRIMDAN MÜHAFİZƏSİNİN TƏDQIQI

Mustafazadə R.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Hava elektrik veriliş xətlərinin (HEVX) köməkliyi ilə elektrik enerjisi istehsal olunduğu yerdən baş alçaldıcı yarım stansiyalara, oradan da tələbatçılara yaxın yerləşdirilmiş yarım stansiyalara ötürülür. Bu məqsəd üçün istifadə olunan HEVX-I həmişə ağır atmosfer şəraitində olur. Bu xətlərin uzun müddətli etibarlı işləməsinin təmin olunması üçün HEVX-nin istismar göstəricilərinin yaxşılaşdırılması qarşıya qoyulan əsas problemlərdən biridir. HEVX-in İGY üçün aşağıdakı istiqamətlərdə lazımı məsələləri həll etmək tələb olunur.

1. HEVX-nin istismar göstəricilərinin yaxşılaşdırılmasını həyata keçirmək.
2. HEVX-nin etibarlı torpaqlayıcı qurğuya malik olmasının təmin edilməsi.
3. Aqressiv mühitdə HEVX-nin metal dayaqlarının mexaniki parametrlərinin verilən meylədən kənara çıxmasına sistematik nəzarət etmək və lazımı tədbirlərin həyata keçirilməsinin təmin edilməsi;
4. Qeyri-normal atmosfer tərəfindən yaranmış ifrat gərginlikdən HEVX-nin mühafizəsinin düzgün təmin edilməsi.

Məlumdur ki, HEVX-nin etibarlı işləməsi növbədə onların etibarlı torpaqlanma xarakteristikasına malik olmasından asılıdır. Belə xətlərin düzgün torpaqlayıcı qurğu ilə təmin olunması, nəticədə, onların istismarının təhlükəsizliyini yüksəldir, insanların və canlıların elektrik cərəyanından zədələnməsinin ehtimalını azaldır, atmosferin ildırım çaxmasının dayaqlarda yaratdığı ifrat gərginliyin cərəyanını yerə ötürməklə lazımı qorxunu aradan götürür. Təsir xarakterinə görə torpaqlayıcı qurğular diskret sistemlərə aiddir və onlar öz funksiyalarının müəyyən fasilələrlə yerinə yetirir, yəni o vaxt işləyir ki, HEVX-də ildırım vurma nəticəsində ifrat gərginlik yaransın və buna uyğun olaraq impuls cərəyanları yaranmış olsun. Beləliklə, torpaqlayıcı qurğuların texniki vəziyyəti təsadüfi xarakterdə olur və buna görə də ehtimal nöqtəyi nəzərdən qiymətləndirir. Veriliş xətlərində torpaqlayıcı qurğunun parametrləri nəzərdə tutulan normativ texniki sənədlərə cavab verməlidir.

Torpaqlayıcı qurğularda iki formada işdən çıxma ola bilər. Bunlardan birincisi qəflətən və öz-özünə düzələn işdən çıxmadır. Belə işdən çıxma cərəyanının qiymətinin təsadüfən layın elektrik xarakteristikası hesabına yarana bilər. Belə işdən çıxma, dayanıqsız hesab olunur və öz-özünə düzəlmə xüsusiyyətinə malik deyil. Bu cür işdən çıxma, təsadüfi mexaniki təsirlərin (külək qüvvələrinin) torpaqlayıcı naqillərə göstərdiyi dinamik və ya termiki təsirlərdən əmələ gələn qısa qapanmalardan yarana bilər. Onu da xüsusi qeyd etmək lazımdır ki, dayanıqlı işdən çıxma torpaqlayıcı qurğunun və dayağın elementlərinin korroziyadan dağılması hesabına da yarana bilər. Belə işdən çıxmalar profilaktiki təmir işləri aparılarkən düzəldilir.

Torpaqlayıcı qurğuların uzunmüddətliyinin azaldılmasının əsas səbəbi aqressiv torpaq laylarında onların korroziyaya uğramasıdır. Belə qurğuların uzunmüddətliliyi vaxta götə qiymətləndirilir, onların torpağa qoyulan anından, elementlərin en kəsiklərinin normadan kənara çıxma anına qədər korroziyaya təsirdən azalması baş verir və bu da HEVX-nin təhlükəli iş şəraitində olmasını yaradır.

Məlumdur ki, HEVX-nin torpaqlanma qurğusu iki hissədən ibarətdir –horizontal və vertikal . Horizontal hissə yer səthindən təqribən 3,5-4m dərinlikdə torpaq layında horizontal vəziyyətdə olur, vertikal hissə kimi isə horizontal hissəyə qaynaq edilmiş silindrik bütöv naqıl, yaxud da boru götürülür. Bütün torpaqlayıcı tərtibatlar (qurğular) süxurun xüsusi müqaviməti ilə xarakterizə olunur ki, bu da

$$R = \frac{\rho}{2\pi r_0} \quad (1)$$

Formulu ilə təyin edilir. Burada ρ -suxurun xüsusi müqaviməti, r_0 -yer səthindən aşağıda götürülmüş yarım kürənin radiusudur.

(1)-i nəzərə almaqla torpaqlayıcının potensialı:

$$U = \frac{I\rho}{2\pi r_0} \quad (2)$$

Düsturu ilə təyin edilir. Burada I -torpaqlayıcı naqıldən torpağa axan cərəyanın qiymətidir.

Tufanlı və ildırımli havalarda HEVX-in torpaqlayıcı naqillərindən qısa müddətli cərəyanlar axmalı olur. Buna uyğun olam impuls müqaviməti

$$R = \sqrt{\frac{\rho E_d}{2\pi l}} \quad (3)$$

şəklində yazılır . Burada E_d - deşilmə gərginliyidir.

Onu da qeyd etmək lazımdır ki , (3) düsturuna görə , impuls müqaviməti torpağa qapanan cərəyandan tərs mütənasib asılıdır . Torpaqlayıcı naqıl müəyyən induktivliyə və aktiv müqavimətə malik olmalıdır. Lakin ədəbiyyatlardan impuls cərəyanından alınan keçid prosesində ancaq induktivliyi nəzərə almaqla , keçid prosesininin davamiyyəti təyin edilmişdir ki , bu da

$$T = \frac{Ll}{R} \quad (4)$$

ifadəsi ilə təyin edilir. Burada L-torpaqlayıcı naqilin vahid uzunluğuna düşən induktivlik, l-naqilin ümumi uzunluğudur.

(3) düsturuna daxil olan torpağın müqaviməti ρ çox təqribi götürülür . Bu da onunla izah olunur ki , suxurun xüsusi müqaviməti təkcə onun tərkibindən yox , eyni zamanda torpağın nəmliyindən və atmosfer şəraitindən asılıdır.

FİZİKANIN TƏDRİSİ METODİKASININ TƏKMİLLƏŞDİRİLMƏSİNDƏ İKT-nin ROLU

Nəzərova R.C.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Təbiət fənlərinin tədrisində, xüsusi halda fizikanın öyrənilməsində kompyuterlərin istifadəsi sferasından danışılarkən tədris müəssisələrində hesablama texnikası vasitələrindən istifadə olunmasına başlanan zamanları xüsusi qeyd etmək lazımdır. Keçmiş 100 illiyin 80-ci illərinin əvvəllərində fizikanın bir çox fundamental bölmələri ilə tanışlıq metodikasına, məsələn, tənliklərin həlli, əsasən cədvəl və ya analitik formada verilən nisbətən mürəkkəb asılılıqların effektiv qrafik illüstrasiyaları, fizikadan laboratoriya eksperimentinin texnika və metodikasının maddi olaraq yaxşılaşdırılması və sairə kimi məsələlərə yenidən baxılması haqqında söhbətlər gedirdi. Məsələn, tələbələr üçün nəzərdə tutulmuş, müəllifləri A.S. Kondratyev və V.V. Laptev olan “Fizika və kompyuter” dərsliyində qeyd olunur ki, hesablama texnikası vasitələri “müxtəlif simvolik və qrafik informasiyaların əyani nümayişi, fiziki hadisə və eksperimentlərin modelləşdirilməsi, təcrübi nəticələrin toplanması, saxlanması və tələbata uyğun olaraq ötürülməsi, təcrübələrin nəticələrinin interpretasiyası, tədris ləvazimatının idarə olunması və sairə üçün tətbiq olunur.

Hazırda İKT-nin sürətli inkişafı cəmiyyətin onlardan effektiv istifadə etmək imkanlarını hiss olunacaq dərəcədə qabaqlayır. Bu aspektdə müasir zamanda İKT vasitələrindən fizika dərslərində istifadə olunma imkanları təcrübəsinə əsasən təhlil etməyə çalışsaq. Bu zaman vacib məsələlər kimi aşağıdakıları qeyd etmək olar:

- öyrənilən informasiyanın əyani təsviri;
- müxtəlif tipli məsələlərin həlli;
- fiziki aləmin obyektlərinin və proseslərinin modelləşdirilməsi;
- real fiziki və kompyuter eksperimentlərinin aparılması və onların nəticələrinin hesablanması.

Məktəb fizika kursunun mənimsənilməsi üçün nəzərdə tutulmuş təlim xarakterli elektron nəşrlərə nəzər salmaq:

- biliklərin nümayişi vasitələri (elektron dərsliklər, elektron məsələ kitabları, ensiklopediyalar, oyun proqramları və sairə);

- təlim prosesini təkmilləşdirən və onun effektivliyini artıran təlim vasitələri (nümayiş proqramları, kompyuter modelləri, laboratoriya işləri və sairə).

Mətni vərəqdən oxumaq və öyrənmək onu kompyuterdən oxumaqdan və öyrənməkdən daha asan olduğundan, hesab edirik ki, uzun müddət adi kitab-dərsliklər müəllimlərin və şagirdlərin əsas işçi aləti olmuşdur və yenə də olacaq. Elektron variantları o zaman tətbiq etmək mümkün olur ki, onlar interaktivlik xüsusiyyəti (əni olaraq əks-əlaqəni təmin etmək) nümayiş etdirmiş olsunlar: adi dərsliklərdə tapılması çətinlik törədən lazımi informasiyanın tez bir zamanda tapılmasına kömək etmiş olsunlar (axtarış məhsuldarlığının artırılması); təkcə mətni ekrana verməklə kifayətlənməyib, eyni zamanda izah etsinlər, göstərsinlər, modelləşdirdinlər – multimediyaya texnologiyalarının üstünlükləri və imkanları elə burada özünü

bürüzə verir: təlimi hər bir konkret öyrənənin özünə uyğun şəkildə, lazımı templə həyata keçirməyə imkan verir.

Fizikadan tətbiq olunmuş elektron dərsliklər misalında İKT vasitələrinin tətbiqolunma imkanlarını təhlil edərək, onların pedaqoji effektivliyini qiymətləndirməyə çalışsaq.

Fizika sahəsində biliklərin əsasına orta məktəbdə uşaqlar hələ aşağı siniflərdə “Təbiətşünaslıq”, “Ətraf aləmlə tanışlıq” və sairə kimi fənlərin öyrənilməsi zamanı yiyələnirlər. Bu kursların əhəmiyyəti çox böyükdür, çünki şagirdlərin uyğun informasiyaya aid müəyyən həcmdə biliklər əldə etməsilə onlarda bu fənnə maraq oyanır və gələcək təbiət fənləri blokunun öyrənilməsinin əsası qoyulur, bu baxımdan «1С: Образовательная коллекция. Естествознание» multimediyaya dərsliyinə nəzər salaq. Bu dərslik 10-12 yaşlı məktəblilər üçün fizika və kimya kimi fənlərlə tanışlıq üçün nəzərdə tutulmuşdur. Qeyd etmək lazımdır ki, müəlliflər çox maraqlı bir təlim forması seçmişlər – müəllim və iki şagirdin iştirak etdiyi virtual. Bu gəzinti əsasında şagirdlər bir çox fiziki hadisələri müşahidə edə, hərtərəfli müzakirələr və mübahisələr aparmaqla dəyərli nəticələr çıxara bilirlər. Belə elektron dərsliyin dərs prosesində tətbiqi aşağıdakıları təmin edir:

- əyanilik (şagirdlər öz danışıqlarının predmetini görə bilirlər);
- lokaniklik (müəlliflər virtual gəzintini çap mətninin ən vacib minimumu ilə müşaiyət edirlər);
- formulların sadəliyi və korrekliyi (bütün fiziki qanunlar məktəblilərin yaş xüsusiyyətlərinə uyğun olaraq aydın, heç bir elmiyə xələl gətirilmədən yazılmışdır).

Bu deyilənlərlə yanaşı dərsliyin bəzi çatışmayan cəhətlərini də vurğulamaq yerinə düşər: şagirdlər real gəzintinin birbaşa iştirakçıları deyil, passiv müşahidəçiləridir ki, bu da interaktivlik xüsusiyyətinin əksinədir. Hesab edirik ki, belə proqramları ən sadə interaktiv modellərin köməyiylə “canlandırmaq” olar, bu bir tərəfdən şagirdlərə hərəkətə gəlmək imkanı verir, o biri tərəfdən isə onları yuxarı siniflərdəki interaktiv modellərlə ciddi işlərə texniki cəhətdən hazırlanmış olur.

Mühazirələr, nəzəri materiallar yerləşdirilən «TeachPro. Физика. Механика» multimediyaya formaları pedaqoji cəhətdən çox effektiv olur: şagirdlər mühazirələrə qulaq asır, fiziki qanunları ifadə edən formulları və onları izah edən illüstrasiyaları görə bilirlər. Bundan əlavə şagirdlər onlara aydın olmayan, yadlarında qalmayan hissələri təkrar dinləmək imkanı əldə edirlər. Bu xüsusiyyətlərinə görə elektron mühazirələr canlı mühazirəni üstələyir, çünki bəzən şagirdlər başqa uşaqların yanında təkrar soruşmağa, bir neçə dəfə sual verməyə çəkinirlər. Burada psixoloji faktordan əlavə zaman faktoru da rol oynayır: bir nəfər şagirdin eşitməməsi və ya başa düşməməsi səbəbindən materialın müəyyən hissəsinin təkrarən deyilməsi üçün vaxt itirilmir.

Fizikanın öyrənilməsi prosesində fizika məsələlərinin həlli vərdişlərinə yiyələnmə böyük rol oynayır. Göstərilən elektron nəşrlərdə məsələnin şərti səsləndirilərək verilir, bu isə çoxlu sayda parametrlər, formullar olan həm orta, həm də çətinlik dərəcəsi nisbətən yüksək olan məsələlərin şərtini, praktik cəhətdən qəbul edilməsinə çox böyük çətinlik törədir.

Fizikadan məsələ həllində elektron variantlarda çox zaman bir təlim metodu olaraq artıq əvvəlcədən həll olunmuş məsələlərin öyrənilməsi olur. Praktika göstərir ki, bu istənilən nəticəni vermir, çünki şagirdlər öyrənilən məsələlərin həllinə analogiyanı həll üsullarını öyrənirlər, şagirdlərin ancaq ən bacarıqları ümumi metod və vərdişləri bilirlər. Ona görə də nəşr olunan vəsaitlər bu baxımdan elektron dərslikləri qabaqlayır, çünki onlarda məsələ həllinə başlamazdan əvvəl şagirdlər ümumi üsul və metodlarla tanış edilir.

Öyrədilən nəzəri materialla məsələ həlli arasında mütləq keçid bəndi olmalıdır: məsələnin düzgün və effektiv həlli üçün şagirdlərə təkcə fizikanın fundamental qanunları haqqında biliklər kifayət eləmir, onlar eyni zamanda fizikanın metodoloji prinsipləri: səbəb, simmetriya, nisbilik, ekvivalentlik və sairə haqqında biliklərə də malik olmaları vacibdir. Beləliklə, həyata keçirilən məsələ həlli prosesi hər bir mərhələdə uyğun fiziki qanunlar haqqında kommentarilər, izahatlarla müşaiyət olunmalı, hansı qanundan nə üçün, nə zaman, hər bir konkret hadisənin təhlili üçün niyə istifadə olunması haqqında informasiyalarla zəngin olmalıdır.

Bu elektron nəşrin ən çatışmayan cəhəti, hesab edirik ki, burada göstərilən məsələlərin həlli cavabların təhlili ilə müşaiyət olunmur. Bu isə cavabı elə-belə, özbaşına almağa səbəb olur. Lakin aydın məsələdir ki, məsələnin həllinə düzgün yanaşma təkcə nəzəri biliklərin yoxlanma vasitəsi deyil, həm də fiziki qanunların məğzini başa düşməyə, bu və ya digər hadisələr zamanı fiziki kəmiyyətlər arasında əlaqələri başa anlamağa və sairə üçün əsasdır.

ŞƏXSİYYƏTYÖNÜMLÜ BACARIQLARIN FORMALAŞDIRILMASINDA YARADICI MƏSƏLƏLƏRİN ROLU

Osmanova N.V.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Praktik məzmunlu məsələlərin həllinin şagirdlərə öyrədilməsi prosesini nəzəri biliklərin formalaşması və praktik bacarıqların inkişafı proseslərinin birliyinin təmini modelə əsasında qurmaq məqsədəuyğundur. Modelin əsas elementlərinə aşağıdakılar aiddir:

- Biliklərin formalaşması və bacarıqların inkişafı, didaktik proseslərin strukturlarının birliyi;
- Biliklərin formalaşması və bacarıqların inkişafı vasitələrinin birliyi;
- Təlimi idrak fəaliyyətinin nəticələrinin birliyi.

Praktik məzmunlu məsələlərin həllinin şagirdlərə öyrədilməsi prosesində modelin seçilən elementlərindən hər birinin hansı yer tutduğunu araşdırmaq.

Biliklərin formalaşması və bacarıqların inkişafı didaktik proseslərin strukturlarının birliyi öz əksini metodikada onda tapır ki, biliklərin və praktik bacarıqların formalaşması prosesinə daxil olan mərhələlər öyrədilmə prosesinə aid olur: motivasiya, idraki fəaliyyətin özü, idraki fəaliyyətin idarə edilməsi. Seçilən bu mərhələlərdən hər birinin məzmununu şərh edək.

Birinci mərhələnin (motivasiya) aparılması məqsədi, şagirdləri fizika biliklərinin və bu bilikləri müxtəlif praktik məsələlərin həllində tətbiq etmək bacarığının bütün insanlar üçün zəruriliyinə nandırmaqdır. Çünki bunlar praktik fəaliyyət icra etmək üçün təribənin formalaşmasında əsas olur.

İkinci mərhələdə (idrak fəaliyyətinin özü) müəllim şagirdləri praktik məzmunlu məsələlərin müxtəlif şəkilləri ilə tanış etməli, onların həlli prosesinin hansı hərəkətlər sistemindən ibarət olduğunu izah etməlidir).

Praktik məzmunlu məsələlərin həllinin öyrədilməsində təlim fəaliyyətinin strukturu ilə şagirdlərin tanışlığı bir neçə üsulla təşkil edilə bilər. Onlardan əsaslarını şərh edək:

1. Sınıfın bütün şagirdlərinə ev tapşırığı kimi praktik məzmunlu 2-3 məsələnin həll edilməsini təklif etmək və bu məsələlərin həlli prosesinin hansı addımlardan ibarət olmasını göstərməkləzımdır. Növbəti dərslərin başlanğıcında ev tapşırığının yerinə yetirilmə nəticələrinin müzakirəsini aparmaq lazımdır. Bunun üçün 2-3 nəfərə ev tapşırığının yerinə yetirilməsində hərəkətlər ardıcılığını lövhədə yazmaq tapşırılır. Şagirdlər tərəfindən təklif olunan məsələ həlli planının müzakirəsindən sonra müəllimin və bütün sinifin birlikdə cəhdi ilə praktik məzmunlu məsələlərin həlli üzrə fəaliyyətin ümumi strukturu hazırlanır. Qeyd edək ki. Bu üsulu güclü sinifdə tətbiq etmək məsləhətdir;

2. Praktik məzmunlu məsələlərin həlli üzrə proqramların hazırlanması tapşırığını şagirdlər qrup şəklində birləşərək sinifdə yerinə yetirirlər. Sonrakı hərəkətlər 1-i üsuldakı kimi yerinə yetirilir.

3. Müəllim praktik məzmunlu məsələlərin həlli üzrə fəaliyyət strukturunu şagirdlərə özü hazır şəkildə verir, hər hərəkəti izah edir və təklif olunmuş struktura uyğun məsələ həlli nümunəsi verir. Bu üsulu zəif siniflərdə istifadə etmək məsləhətdir.

Pedaqoqlar məsləhət bilirlər ki, şagirdlərdən birinə şərtin oxunmasından sonra öz sözləri ilə onu təkrar etməyi tapşırırlar; bu, şagirdləri diqqətlə qulaq asmağa və məsələnin məzmunu haqqında fikirləşməyə təhrik edir.

Məsələnin şərtinin mənimsənilməsində müəllimin bütün sinif qarşısında qoyduğu suallar əsasında təkrar təşkil ediləndə səmərə əldə edilir. Bu, sualların köməyiylə aydınlaşdırılır:

- a) Şagirdlər nəyi tapmaq zəruri olduğunu bilirlərmi;
- b) məsələnin sualına cavab almaq üçün nələr (aşkar və qeyri-aşkar) məlumdur;
- c) həll zamanı hansı məhdudiyətlərə əməl etmək lazımdır;
- d) nələri nəzərə almamaq olar;
- e) məsələnin şərtinə daxil olan bütün terminlər aydındırımı?

Məsələnin həli ilə bu formada tanışlıq bir sıra üstünlüklərə malikdir:

1. O, məsələnin şərtini sadəcə yadda saxlamağa məcbur etmir, şərtə qoyulan suala cavab olan hissəni seçmək üçün onu araşdırmağı, dərk etməyi tələb edir;

2. Məsələnin şərtinin mənimsənilməsi işinin yerinə yetirilməsi zamanı şagirdlər diqqətli olmağa məcbur olurlar.

3. Sınıf şagirdlərinin çox hissəsi işə cəlb edilir və bununla onların yüksək idraki fəallığı təmin olunur.

Üçüncü mərhələ (idraki fəaliyyətin idarə edilməsi) müəllim tərəfindən diaqnostik tədbirin aparılmasını nəzərdə tutur və şagirdlərin əldə etdikləri bilik və bacarıqları həyat fəaliyyətində tətbiq etməyə hazırlığını qiymətləndirmək məqsədi güdür.

Elmi-pedaqoji ədəbiyyatın təhlili göstərir ki, şagirdlərin yaradıcılığından əsasən fizikanın təlim metodikasında sinifdankənar məşğələlərdə istifadə edilir. Bu məsələnin həllinə dərs vaxtı az diqqət yetirilir.

Yaradıcılığın dərk edilməsi barədə müxtəlif fikirlər mövcuddur. Yaradıcı məsələ ilə yaradıcılıq arasında əlaqəni araşdırmaq üçün yaradıcılıq prosesinə nəzər salmaq. Onu üç əsas mərhələyə bölmək olar:

- Problemin formalaşdırılması;
- Onun yaradıcı həlli;
- Həllin olduğunun yoxlanılması, alınmış nəticənin təcrübi və ya nəzəri hesablama ilə yoxlanılması.

Fizikadan yaradıcı məsələnin iki növü mümkündür:

1. Tədqiqat məsələləri bu halda fizika nəzəriyyəsinə müvafiq abstrakt modelə əsasən tanış olmayan hadisə izah edilir.

2. Konstruktor məsələsi-bu halda verilmiş abstrakt modelə əsaslanaraq maksimum nəticə almaq tələb edilir.

Yaradıcı tapşırıqların adətən tədris materialının mənimsənilməsinin son mərhələsində verilir. Yaradıcı tapşırıqların yerinə yetirilməsini frontal qaydada, həm zəif, həm də güclü şagirdlərin iştirakı ilə etmək lazımdır. Amma bunun ardıcıl olaraq edilməsi zərərliyə. Yaradıcı laboratoriya işləri adi işlərdən fərqlidir. Həmin işlərdə hər şeydən əvvəl problem ümumi şəkildə həll edilir, sonra işin planı müəyyənləşdirilir, müvafiq müşahidələr və ölçmələr aparılır, sonra isə həllin düzgünlüyü eksperimental olaraq yoxlanılır. Ona görə bu laboratoriya işləri fərdi qaydada ətraflı təlimatsız aparılır.

TlGaTe₂ KRİSTALININ İON KEÇİRİCİLİYİ VƏ HƏCMİ YÜKLƏRİN YARATDIĞI POLYARLAŞMA

Rəsulova A.Ə., İsgəndərova L.E.

Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası Radiasiya Problemləri İnstitutu

Son zamanlar fundamental proseslərin və xassələrin tədqiqində metod kimi impedans spektroskopiyadan geniş istifadə olunur. Bu metodun mahiyyəti ondan ibarətdir ki, tədqiq olunan sistemə həyacanlandırıcı kiçik amplitudlu sinusoidal signal verilir və çıxışda yaranan cavab signal öyrənilir. İmpedansın tezlik asılılıqlarından istifadə edərək, dəyişən cərəyanın parametrlərə təsirinin az olduğu tezliklər oblastını müəyyən etmək olur ki, bu tezlikdə elektrik keçiriciliyinin və dielektrik nüfuzluluğunun temperatur asılılıqlarını ölçməklə materialın özünün həqiqi xassələrini xarakterizə edən qiymətləri almaq olur.

Hazırkı işdə, TlGaTe₂ kristalının elektrik keçiriciliyinin temperatur asılılığını öyrənmək üçün tədqiq olunan materialdan müstəvi kondensator hazırlanmışdır. Kondensatorun səthinə platin (təcridedici elektrod) və gümüş elektrod çəkilmişdir. TlGaTe₂ kristalının elektrik xassələri bərk cisim fizikasında geniş tədqiq olunan impedans spektroskopiyaya metodu ilə rəqəmli E7-25 immitans cihazında 100-450 K temperatur və 25 Hs-1 MHs tezlik oblastında tədqiq olunmuşdur.

Tədqiq olunan TlGaTe₂ kristalında keçiriciliyin, dielektrik nüfuzluluğunun və dielektrik itki bucağı tangensinin temperatur asılılıqlarının təhlili materiallarda gözə çarpan ion daşınmasının olduğunu deməyə imkan vermişdir. Müəyyən edilmişdir ki, gümüş elektrodlu özəkdə ölçü aparıldıqda platin elektrodlu özəkdəkinə nəzərən dielektrik nüfuzluluğunun 10 dəfə, dielektrik itki bucağı tangensinin qiymətinin 20 dəfə daha sürətli artımı və keçiriciliyin isə 10 dəfə azalması müşahidə olunur. ϵ kəskin böyüməsi onunla bağlıdır ki, temperaturun yüksəlməsi ion yük daşıyıcılarının konsentrasiyasının artması ilə müşayiət olunur və bloklayıcı xarakterli elektrodların tədqiqi zamanı xarici potensiallar fərqi tətbiq olunduqda nümunənin elektrodlara yaxın hissələrində həcmi elektrik yüklərinin yaranması başlayır. Bu da nümunənin ölçülən tutumunun və beləliklə də dielektrik nüfuzluluğunun kəskin artmasına gətirib çıxarır.

Keçiriciliyin tezlik xarakteristikalarını öyrənmək məqsədi ilə 25- 10⁶ Hs tezliklər diapazonunda TlGaTe₂ kristalının kompleks impedans spektrləri $Z^*=1/\sigma^*$ ölçülmüşdür. TlGaTe₂ kristalının da impedansın həqiqi hissəsinin $Z'(f)$ pilləli dəyişməsi və xəyali hissəsinin $Z''(f)$ maksimumu şəklində anomaliyalardan görünür ki, ($Z' - Z''$) kompleks müstəvisindəki diaqramlar iki əsas prosesin mövcud olduğunu sübut edir. Onlardan birinə yarımçevrələr, digərinə isə aşağı tezlik oblastında şüalar uyğun gəlir.

TlGaTe₂ kristalı üçün impedans qodoqrafı yarımçevrə şəklindədir və yüksək tezliklər oblastında Z'' və Z' sifıra yaxınlaşır.

TlGaTe₂ kristalının impedans spektrlərinin temperatur-tezlik intervalında elektrik xassələri iki əsas prosesin mövcudluğu ilə yəni düynlərarası ionların sıçrayışlı keçiriciliyi və bloklayıcı elektrodların yaxınlığında yükdaşıyıcıların yığılması ilə bağlıdır.

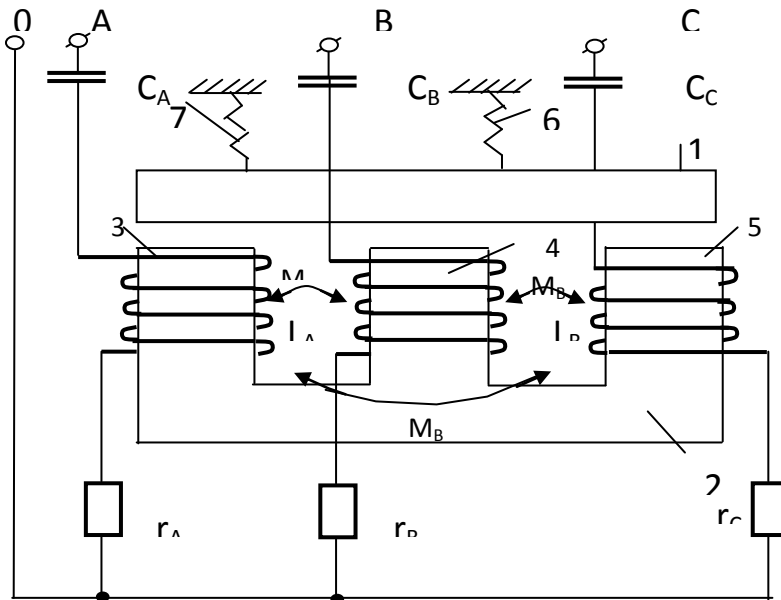
Kompleks impedans spektrlərinin öyrənilməsi əsasında göstərilmişdir ki, tədqiq edilən temperatur-tezlik intervalında TlInSe₂ kristallarının elektrik xassələri iki əsas prosesin mövcudluğu ilə müəyyən edilir. Proseslərdən biri düynlərarası ionların sıçrayışlı (hoppənma) keçiriciliyinə uyğundur, digəri isə bloklayıcı elektrodların yaxınlığında yükdaşıyıcıların yığılması ilə bağlıdır. Alınmış məlumatlar göstərir ki, TlInSe₂ kristalında 10² Hz-dən aşağı tezliklərdə elektrodyanı oblastlarda yükdaşıyıcıların yığılması özünü göstərir, 10² -10⁶ Hz tezliklər diapazonunda isə özünü göstərmir (platin kontaktlar).

ÜÇ FAZLI ELEKTROMAQNİT VİBROTƏSİRLƏNDİRİCİNİN DARTI XARAKTERİSTİKASININ TƏDQIQI

Rəşidov M.A.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

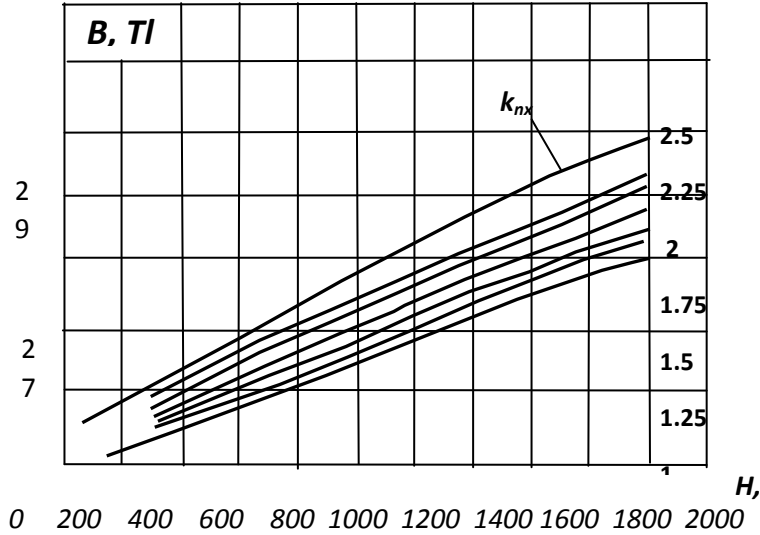
Bir fazlı vibrotəsirləndiricilərə nisbətən fazalarda simmetriklilik şərtinin pozulmamasını nəzərə alsaq, üç fazlı vibrotəsirləndiricilər xalq təsərrüfatının sənaye sahələrində ən geniş tətbiqini tapan elektromexaniki qurğularından biridir. Sənaye sahələrində texnoloji xəttlərdə məmulatın nəql edilməsi, onların istiqamətləndirilməsi, qarışdırılması, bunkerlərin səthlərinin silkəlmə vasitəsilə təmizlənməsi, kimyəvi reaksiyalarda məmulatın qarışdırılması onun sürətinin artırılması bu vibrotəsirləndiricilərin vasitəsilə yerinə yetirilir. Üçfazlı alçaq mexaniki tezlikli elektromaqnit vibrotəsirləndiricilərin nüvəsi elektromexaniki polad vərəqlərdən yığılır. Silkəlmə prosesi elektromaqnitlərin dartı qüvvəsinin əksinə yönələn yayların sıxılması və uzanması zamanı alınan qüvvələrdir. Belə qurğulardan ən geniş yayılmışları iş prinsipi gərginliklər və ya cərəyanlar rezonansına görə elektromaqnitlərin dolağına ardıcıl və ya paralel kondensator qoşulmuş sxemlə işləyən qurğulardır (şəkil 1.).



Şəkil 1. Üç fazlı vibrotəsirləndiricinin şəbəkəyə qoşulma elektrik sxemi

Şəkil 1-də üçfazlı vibrasiya qurğusunun prinsiplial elektrik sxemi verilmişdir. Bu sxemdə C_A , C_B , C_C fazalara ardıcıl qoşulmuş kondensatorların tutumu, Z_A , Z_B , Z_C – faz dolaqlarının aktiv müqavimətləri, L_A , L_B , L_C faz dolaqlarının induktivlikləridir. Vibrotəsirləndiricinin tərpənməz nüvəsi “III” formasında olub 3,4,5 nüvə çubuqlarından ibarətdir. Hər fazanın öz dolağı uyğun çubuqlar üzərində yerləşdirilir. Dolaqlar xüsusi

dielektrik materiallardan (ebonit, tekstolit, vineplast və s.) hazırlanmış karkaslara sarınır. Vibrotəsirləndiricinin hərəkət edən lövbərinə (1) əks təsir qüvvəsi yaradan 6, 7 yayları bərkidilir. Dolaqlara şəbəkə gərginliyi verildikdə, dolaqlardan axan cərəyan maqnit hərəkət qüvvəsi (m.h.q.) yaradır və onun hesabına (1) lövbəri tərpənməz nüvəyə qarşı hava boşluğu δ qədər hərəkət edir, dolaqdan cərəyanın sıfıra bərabər anında maqnit induksiyası yox olduğundan yayların əks təsir qüvvəsi nəticəsində lövbər “ δ ”məsafəsi qədər geri atılır. Lövbərin “irəli” və “geri” hərəkəti şəbəkənin gərginlik və cərəyanın tezliyindən asılıdır. Dolaqlardan axan cərəyan maqnitlənməsi zamanı cərəyanın harmonikalari yaranır ki, bu da vibrasiya qurğusunun işləmə rejiminə mənfi təsir göstərir. Bu çatışmamazlığı aradan qaldırmaq üçün vibrasiya qurğusunun materialını seçmək lazım gəlir. Nüvə materialı yüksək lehimlənmiş hazırlanır ki, onların da induksiyası $0,4 \div 2,2Tl$ intervalında olur.



Şəkil 2. $\epsilon 41, \epsilon 42, \epsilon 43$ poladlarının maqnitlənmə əyriyələri

Burada, k_{nx} əmsali - nüvənin konstruktiv ölçülərini nəzərə alan əmsaldır.

Şəkil 2-də horizontal oxda maqnit sahə gərginliyi H (A/m), ordiant oxunda isə $B(Tl)$ maqnit induksiyası verilmişdir. Verilmiş xarakteristikaya görə :

$$B = \mu\mu_0 H$$

yazmaq olar. Bu xarakteristikalarda nisbi maqnit nüfuzluğu $\mu = 250 \div 320$ aralığında dəyişir və göstərilən intervala uyğun $H = (0 \div 20) \cdot 10^2 A/m$ aralığında olur. Maqnit sahə gərginliyi üç fazlı vibrotəsirləndiricilərdə adətən $H = 2A/m$ -ə uyğun götürülür ki, onun da maqnit induksiyası və ya dartı yaradan m.h.q.-si $B = (27 \div 29)Tl$ intervalında yerləşir.

Elektromexaniki poladlarda maqnit sahə gərginliyi:

$$H = H_m \sin \omega t$$

olduğunu qəbul etsək;

$$B = a_1 H_m \sin \omega t + a_2 \sin H^2 \sin^2 \omega t + a_3 H_m^3 \sin \omega t + a_4 H_m^4 \sin^4 \omega t$$

binomunu almış olarıq.

Vibrasiya qurğusunun nüvəsinin materialından asılı olaraq, maqnitlənmə əyrisinin qeyri-xəttiliyinin hesabına maqnitlənmə sahə gərginliyi sinusoidal qanunla dəyişmiş olduqda, maqnit induksiyası qeyri-sinusoidal formada dəyişir. Bu qeyri-sinusoidallığın tərkibi sabit təşkilədicidən, birinci, ikinci və dördüncü harmonikalardan ibarət alınır.

Vibrasiya qurğusu alcaq tezliyə kökləndiyi üçün o, yüksək tezlikli harmonikalari tez söndürür. Lakin sabit təşkilədicisi aşağı tezliyə yaxın olduğu üçün onun təsiri qalır. Alcaq tezlikli vibrasiya qurğusunun işləmə rejiminə təsiri aradan götürülür.

PARÇA VƏ İPƏYİN İSTEHSALINDA TEXNOLOJİ AVADANLIQLARDA TEMPERATURU ÖLÇƏN VƏ TƏNZİMLƏYƏN QURĞUNUN İŞLƏNMƏSİ VƏ TƏDQIQI

Səmədov S.S.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Yüngül sənayenin müxtəlif sahələrində istifadə olunan idarəetmə sistemlərinin əsas elementləri hesab olunan vericilərin çevricilərinin, cihaz və qurğuların istehsalatın tələbatına uyğun işlənməsi və tədqiqi böyük əhəmiyyət kəsb edir.

Respublikamızın indiki yüngül sənayesində, o cümlədən ipək və başqa parçaların alınmasında istifadə olunan texnoloji proseslərdə xarici ölkələr tərəfindən hazırlanmış mürəkkəb texnoloji avadanlıqlardan, maşın və aparatlardan geniş istifadə olunur.

Mövcud temperatur vericilərinin və ədəbiyyat axtarışlarından məlum olmuşdur ki, onların ətaləti böyükdür, tez sıradan çıxır və istehsalın tələbatını tam ödəmir.

Sumqayıt Dövlət Universitetinin Elektrotexnika və Energetika kafedrasında istehsalatın tələbatını tam ödəyən, yeni temperatur ölçən və tənzimləyən qurğu hazırlanmış, işlənmiş, tədqiq və tətbiq olunmuşdur.

Yeni konstruksiyalı məftilli müqavimət vericisi mis məftildən hazırlanmışdır. Bu müqavimət vericisinin nəzəri və eksperimental tədqiqi aparılmışdır.

Vericinin parametrləri təyin edilmiş, işçi xarakteristikası alınmış, ötürmə funksiyası təyin olunmuş, dinamik rejimin tədqiqi və eksperimental tədqiqat aparılmışdır, patentləşdirilmişdir.

Yeni işlənmiş temperature ölçən və tənzimləyən qurğu istehsalata tətbiq olunmuşdur və istehsalat tələbatını tam ödəyir. İşlənmiş verici uyğun sahələrdə də tətbiq oluna bilər.

TlIn_{1-x}Nd_xSe₂ BƏRK MƏHLULLARINDA İSTİLİKKEÇİRMƏ

Şahbalayeva L.M.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Müxtəlif təyinətli elektron qurğularının yaradılması ilə bağlı məlum materialların tərkibini məqsədyönlü şəkildə dəyişməklə daha yüksək keyfiyyətlərə malik birləşmə və bərk məhlulların alınması, onların mümkün tətbiq sahələrinin araşdırılması yarımkeçiricilər fizikasının aktual məsələlərdəndir. Bu baxımdan TlInSe₂ – TeNdSe₂ sistemində müşahidə olunan TlIn_{1-x}Nd_xSe₂ tərkibli bərk məhlullar böyük maraq kəsb edir. Bu materiallar yaxın infraqırmızı şüalanma, rentgen, qamma, neytron şüalanmalarının dedektorları, günəş enerjisi çevriciləri, fotoelementlər, yaddaşlı çevricilər və s. kimi cihazlarda geniş tətbiq perspektivlərinə malikdirlər. Tərkiblərinə lantanidlər daxil olan bu materiallar yüksək ərimə temperaturu, böyük mexaniki bərklik, yüksək temperaturalarda belə öz yarımkeçirici xassələrini saxlamaq yüksək termoeffektliyə malik olmaq kimi xassələrə malikdirlər. Məlumdur ki, Ln və In atomları TlLnX₂^{VI}, TlInX₂^{VI} tipli birləşmələrdə əsasən üçvalentlidirlər və onların ion radiusları bir-birinə yaxındır. Ona görə də TlInX₂^{VI} tipli birləşmələrdə indium atomlarını tədricən lantanid atomları ilə əvəzləməklə yarımkeçirici xassələrin daha geniş spektrlərinə malik birləşmə və bərk məhlullar əldə etmək imkanı real bir məsələ kimi qarşıya çıxır. Məhz bu prinsip əsasında TlIn_{1-x}Nd_xSe₂ bərk məhlullar sırası alınmış, onların fiziki – kimyəvi, elektrik, istilik, optik, elektrooptik, elastiki, tenzo və s. xassələri geniş temperatur və sahə diapozonunda tədqiq edilmişdir.

İstilikkeçirmənin tədqiqi və bərk məhlulların alınması və parçalanmasının kinetikasi, qəfəsdə elastiki gəginliklərin aşkari, istilikkeçirmədə optik, akustik fononların rolu, fononların yükdaşıyıcılarla qarşılıqlı təsirinin xarakteri, fazakeçidləri, bərk məhlulların sırasının mövcudluğu, qəfəsdə defektlərin yeri (düyüdə və ya düyünlər arasında), növü, valent və keçirici zonaların quruluşu, yükdaşıyıcıların səpilmə mexanizmləri, elektronların fononlarla və elektronlarla qarşılıqlı təsirinin mexanizmi haqqında çox geniş çeşiddə məlumatlar əldə etmək imkanı verir. Elektron və bipolar istilik keçirmədən qadağan zonasının eni, onun temperatur gedişi və s. barədə mühakimə aparmaq olar.

Ümumi istilikkeçirmənin tədqiqi həmçinin böyük tətbiqi əhəmiyyətə malikdir. Termoelektron soyuducuları və generatorların faydalı iş əmsalının təyində, diod, tranzistor və lazerlərin iş rejimlərinin hesabında ümumi istilikkeçirmədən bir başa istifadə olunur.

TlIn_{1-x}Nd_xSe₂ bərk məhlullarında istilikkeçirmənin tədqiqi göstərdi ki, istilikkeçirmədə əsas rolu qəfəs istilikkeçirməsi- istilikkeçirmənin fonon toplananı oynayır. Qəfəs istilikkeçirməsi ümumi istilikkeçirmə ilə

elektron toplananının fərqi kimi təyin olunmuşdur. Elektron toplananı cırlaşma dərəcəsini, səpilmə əmsalını və elektronların qeyri- kvadratik dispersiya qanunu nəzərə alsaq

$$\chi_s = \left(\frac{k}{e}\right)^2 \left[\frac{I_{r+1,2}^2}{I_{r+1,2}^0} - \left(\frac{I_{r+1,2}^1}{I_{r+1,2}^0} \right)^2 \right] \sigma T$$

kimi müəyyən olunur. $I_\eta(\xi)$ – ikiparametrlili Fermi inteqralıdır. Tədqiq etdiyimiz materiallarda istilikkeçirmənin elektron toplananı təqribən 10^{-4} Vt/(mK) ətrafında alınmışdır, ona görə də tədqiq olunan nümunələrdə istilikkeçirmənin elektron toplananını nəzərə almamaq və istiliyin bütünlükdə fononlarla daşındığını qəbul etmək olar.

Təcrübədən alınan nəticələr göstərirki, $\text{TlIn}_{1-x}\text{Nd}_x\text{Se}_2$ monokristallarında laylara paralel və perpendikulyar istiqamətlərdə aşkar anizotropluq müşahidə olunur və temperaturun kiçilməsi ilə anizotropluq artır. Ümumi istilikkeçirmə nəzəriyyəsinə müvafiq əvəz etmədə iştirak edən kationun atom kütləsinin artması ilə ümumi istilikkeçirmə əmsalının azalması müşahidə olunur. Bununla bərabər ilkin üçqat birləşmə TlInSe_2 -dən onun əsasında alınan $\text{TlIn}_{1-x}\text{Nd}_x\text{Se}_2$ bərk məhlullar sırasına keçdikcə atom kütləsinin artması ilə istilikkeçirmənin azalmasında əlavə istilik müqavimətinin meydana gəlməsi müşahidə olunur. Tədqiqatlar nəticəsində aparılan mühakimələr göstərdi ki, buna səbəb TlInSe_2 qəfəsində üçvalentli indium ionlarını radiusları nisbətən daha böyük ion radiuslu Nd^{3+} ionları ilə əvəz etdikdə meydana çıxan nöqtəvi defektlərdən səpilmələrin ciddi rol oynamağa başlamasıdır.

In^{3+} və Nd^{3+} ionlarının radius fərqi kristal qəfəsdə sıxlığı və elastiki xassələrin lokal dəyişmələrinə və nəticədə yeni səpici mərkəzlərin meydana çıxmasına səbəb olur. Bu səpici mərkəzlərdən səpilmələr isə əlavə istilik müqavimətinin meydana gəlməsi ilə nəticələnir.

Hesablamalar göstərdi ki, tədqiq olunan bərk məhlullarda kristal qəfəsdə sıxlığın lokal dəyişmələrinin qəfəs istilikkeçirməsinə təsirini nəzərə alınması təcrübə nəticələri və nəzəri hesablamaları bir-birinə xeyli yaxınlaşdırır. Amma bunlar arasındakı fərq tam aradan qalxmır. Buna səbəb istilikkeçirməyə normal proseslərin təsiridir. Məlumdurki, normal proseslər istilik müqaviməti yaratmırlar, lakin bu proseslər nəticəsində fononların dalğa vektorları elə dəyişir ki, onlar sonradan qayıdış (U- proseslər) proseslərində iştirak etmək imkanı qazanırlar və bu da dolayı yolla normal proseslərin istilik müqavimətinin artmasına təsiri kimi qiymətləndirilir. Tətbiq etdiyimiz $\text{TlIn}_{1-x}\text{Nd}_x\text{Se}_2$ bərk məhlullarında bu halların baş verməsi üçün real imkan yaranır və aldığımız nəticələr söylədiyimiz mülahizələrin reallığını təsdiq edir.

PAYLAYICI ELEKTRİK ŞƏBƏKƏLƏRİNDƏ KEÇİD PROSESLƏRİNİN ANALİZİ

Şahmuradov B.V.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Elektrik enerjisi xalq təsərrüfatında və məişətdə ən çox istifadə olunan enerji növlərindən sayılır. Eyni zamanda elektroenergetika sistemi bütün dünyanı əhatə edən ən geniş sistemdir. Belə ki, hər gün elektrik və istilik enerjisinə artan tələbat qarşısında dayanıqlı bir sistem yaratmaq, işlədiciyə tələblərinə cavab verən keyfiyyətli enerji təminatını həyata keçirmək və mövcud sistemləri optimallaşdıraraq istehsalçı və istehlakçı arasındakı fasiləsiz əlaqəni kəsintisiz saxlamaq lazımdır. Məhz bu səbəbdən elektroenergetika sisteminin dərinədən öyrənilməsi, onun səmərəlilişdirilməsi, etibarlılığının artırılması və müasir tələblərə cavab verməsi mühüm amildir.

Energetik sistemin kəmiyyət və keyfiyyət göstəriciləri olur. ES-nin zamanın istənilən anındakı vəziyyəti onun rejimi adlanır. Rejimlər rejim parametrləri (gərginlik, cərəyan, aktiv və reaktiv güc, tezlik) vasitəsi ilə xarakterizə olunurlar. Sistem işləyən zaman, elektrik enerjisi, tutumlar və onlardakı induktivliklər kimi bir sıra inersiyalı parametrlər elektrik sistemlərinin rejimini dəyişə bilirlər. Bu parametrlərin qiymətlərinin dəyişməsi sistemdə ilk öncə aralıq rejim və yaxud keçid rejimi yaradırlar. Keçid rejimlərində baş verən proseslərə isə keçid prosesləri deyilir.

Keçid prosesləri saniyənin kiçik bir hissəsi qədər olub çox qısa müddətdə baş verir. Buna baxmayaraq sistemin işinin təşkili, mühafizə avadanlıqlarının seçilməsi, mühafizənin layihə olunması və sazlanması keçid proseslərinin hesabı olmadan həyata keçirilə bilməz.

Keçid prosesləri fiziki mahiyyətinə görə iki növə ayrılır: elektromaqnit və elektromexaniki keçid prosesləri.

Bu növ proseslər sistemin fəaliyyətdə olduğu vaxtda nəzərdə tutulmamış fazlar arası və ya fazlarla yer arası qapanmalar baş verdikdə yaranır. Bunlar qısaqapanma adlanırlar.

Qısaqapanma zamanı şəbəkənin ümumi müqaviməti azaldığından cərəyanın şiddətlə artmasına səbəb olur. Bu isə avadanlıqların zədələnməsinə və sistemin normal işini pozur. Odur ki, qısaqapanmalar ən təhlükəli amillər hesab olunur.

Müxtəlif formalı qısaqapanmaların yaranması ehtimalı: üçfazlı - 5%, ikifazlı - 10%, ikifazlı yerlə - 20%, birləşmə - 65%.

Üçfazlı qısaqapanmalar yaranması ehtimalının az olmasına baxmayaraq, belə qısaqapanmalar zamanı cərəyanın qiyməti digər qısaqapanmalarakı cərəyanlara nisbətən daha böyük olduğu üçün sistemin layihələndirilməsi məhz üçfazlı qısaqapanmanın hesabı mütləq sayılır.

Energetika sisteminin generatorlarından, paylaşdırıcı quruluşlardan, yüksəldici və alçaldıcı transformator yarımstansiyalarından, elektrik veriliş xətlərindən və elektrik işlədicilərindən ibarət olan hissəsinə elektrik sistemi deyilir. Elektrik sisteminin, yüksəldici və alçaldıcı transformator yarımstansiyalarından və elektrik veriliş xətlərindən ibarət olan hissəsinə elektrik şəbəkəsi deyilir. Elektrik şəbəkəsinin əsas vəzifəsi elektrik enerjisinin mənbədən işlədicilərə ötürmək və onlar arasında paylaşdırmaqdır.

Keçid prosesləri sistem və onun avadanlıqları üçün çox vacib əhəmiyyət kəsb edən və araşdırılması lazım gələn proseslərdən biridir. Elektrik sisteminin gərginlik (U), cərəyan (I), aktiv güc (P), reaktiv güc (Q), tezlik (f) kimi dəyişən rejim parametrləri və aktiv müqavimət (R), induktiv müqavimət (X), aktiv keçiricilik (g), iduktiv keçiricilik (b) kimi sabit struktur parametrləri ilə xarakterizə olunur.

Maqnit selləri və induktivlik kimi sistemin inersiyalı parametrləri dəyişərkən sistemin saniyənin kiçik bir hissəsi qədər vaxtda ES-nin keçdiyi rejimə keçid rejimləri, bu rejimdə baş verən proseslərə isə keçid prosesləri deyilir. Fiziki mahiyyətinə görə keçid prosesləri iki növə: elektromaqnit və elektromexaniki keçid proseslərinə ayrılır.

Qısaqapanmalar bu proseslərin yaranmasına səbəb olacaq ən vacib nümunələrdəndir. Sistemdə qəflətən fazların birinin və ya bir neçəsinin, bir-biri ilə və ya yerlə qapanmasına qısaqapanmalar deyilir. Qısaqapanma anında müqavimət sifirə enir, və cərəyan şiddətlə artır. Nəticədə avadanlıq və ya elektrik veriliş xətti zədələnərək sıradan çıxır.

Qısaqapanma cərəyanlarının hesablamaları aşağıdakı məsələləri həll etmək üçün vacibdir:

- Elektrik stansiyaları, yarımstansiyaları və sistemin birləşmə sxeminin seçilməsi;
- Sinxron maşınların özünəsinxronlaşdırma üsulu ilə və ya qeyri-sinxron qoşulması şəraitinin təyini;
- Qövssöndürən qurğuların sayının və gücünün seçilməsi;
- Qəza rejimində istehlakçıların iş şəraitinin təyin edilməsi;
- Aparatların və keçiricilərin seçilməsi və elektrodinamiki və termik dayanıqlıq şərtlərinə görə onların yoxlanılması;
- Rele mühafizəsi və avtomatika qurğularının layihələndirilməsi və sazlanması;
- Elektrik birləşmələrinin müqayisə edilməsi, qiymətləndirilməsi və seçilməsi;
- Mühafizə qurğularının layihələndirilməsi və yoxlanılması;
- Rabitə xətlərinə elektrik veriliş xətlərinin təsirinin təyin edilməsi;
- Yerlə birləşdirilmiş neytralların sayının təyini və onların ES-də yerləşdirilməsi;
- Boşaldıcıların seçilməsi;
- Qəzaların analizi;
- Elektrik sistemində müxtəlif sınaqların keçirilməsinə hazırlığın yerinə yetirilməsi.

Qısaqapanma cərəyanlarının hesabı üçün bir çox sadələşdirici amillər qəbul edilir. Bundan əlavə, sistemi təşkil edən elementlərdə fazalararası və fazalarla yer arası tutumlar, aktiv müqavimətlər nəzərə alınmır. Bu faktorların isə qısaqapanma cərəyanına nə dərəcədə təsir göstərdiyi barədə məlumat yoxdur. Bu göstəricilər çox az təsir göstərsə belə, onların birgə təsiri kifayət qədər böyük ola bilər.

STANDART AYDINGÖRÜNƏN QÜTBÜ SİNHRON MÜHƏRRİKLƏRDƏ
ENİNƏTƏSİRLƏNMƏ DOLAĞININ BƏZİ HESABAT NƏTİCƏLƏRİ

Şeydayev M.X.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Bu tezisdə iki sinxron mühərrikin eninə təsirlənmə dolağının hesabat nəticələri göstərilir.

Birinci mühərrik (SM1). Bu mühərrikin rotoru qarışıq qütblərdən ibarətdir və tam dempfer dolağı ilə təchiz olunmuşdur.

Mühərrikin parametrləri: $S_n=1880\text{kVA}$; $P_n=1600\text{kVt}$; $U_n=6,6\text{kV}$; $I_n=165\text{A}$; $I_{fdxx}=165\text{A}$; $I_{fdn}=205\text{A}$; $n=750$ dövr/dəq.

Nisbi vahidlərdə müqavimətlər: $x_d = 0,922$; $x_q = 0,490$; $x_\sigma = 0,117$; $x'_d = 0,295$;

$x'_q = x''_q = 0,161$; $x_{\sigma fd} = 0,215$; $x_2 = 0,161$; $x_0 = 0,053$; $x_1 = 0,097$; $r_{st20^{\circ}\text{eS}} = 0,00196$;

$r_{fd} = 0,00089$; $r_{fq} = 0,008$; $r_{1d} = 0,0094$; $r_{1q} = 0,0085$; $x_{1d} = 0,102$; $x_{1q} = 0,078$.

Stator: Stator dolağının birləşdirilməsi-ulduz; paralel qolların cüt sayları $a_1=2$; sarğaçlar sayı $w_1=120$; yuvada effektiv naqillərin sayı $U_{n1}=16$; sarğının uzunluğu 3592mm; dolağın addımı $y=1$; $\lambda = 0,8$; yuvaların

sayı $z_1=90$; qütbə və fazaya yuvalar sayı $q_1 = 3\frac{3}{4}$; $(2,77 \times 8,33)$ mm izolyasiyalı düzbucaq mis naqıldən dolaq $(2,44 \times 8)$ mm.

Rotor: $2p=8$; qütbə təsirlənmə əsas (uzununa) dolağın sarğılar sayı $w_{fd}=63,5$; mis dolağı $40 \times 2,5$ mm; sarğının uzunluğu $l_{orta}=2228$; $r_{st20^{\circ}\text{eS}}=0,202$ Om.

Dempfer dolağı: qütbə cubuqlar sayı 8; şubuğun diametri 20,4mm; addım 46,8mm; şlits

$h \times b = 3 \times 2,5$ mm; qütb başlanğıç $82 \times 380 \times 670$ mm; qütb nüvəsi $200 \times 250 \times 670$ mm; birtərəfli hava aralığı $\delta=10$ mm; $\delta_{\max}/\delta = 2,8$; $\alpha_p=0,722$; $\delta/\tau = 0,019$.

Yüksüz işləmədə eninə təsirlənmə dolağının m.h.q.-si:

$$F_{fqxx} = \left(x_{ad} \frac{\square}{x_{aq}} \right) I_{fdxx} \cdot w_{fd} = \left(0,805 \frac{\square}{0,394} \right) \cdot 120 \cdot 63,5 = 15600\text{A}$$

Burada yüksüz işləmədə eninə təsirlənmə dolağının cərəyanı:

$$I_{fqxx} = \frac{F_{fqxx}}{w_{fq}} = 15600 \frac{\square}{30} = 520\text{A}$$

Nisbi vahidlərdə eninə təsirlənmə dolağının e.h.q.-si:

$$e_{fq} = F_{fq} \frac{\square}{F_{fdxx}} = 2504 \frac{\square}{15600} = 0,16 \quad \text{n.v.}$$

Eninə təsirlənmə dolağının səpələnmə induktiv müqaviməti:

$$x_{\sigma fq} = 4 \cdot 3,14 \cdot 50 \cdot 1,26 \cdot 10^{-8} \frac{67 \cdot 240^2}{4 \cdot 6} =$$

$$= \left(1,83 + 6 \cdot 0,24 \frac{52,5}{67} \right) = 3,744 \quad \text{Om}$$

Dolağın aktiv müqaviməti:

$$r_{fq130^{\circ}\text{eS}} = 0,0256 \frac{p \cdot l_{fq} \cdot w_{fq}}{25 \cdot S_{fq}} = 0,760 \quad \text{Om}$$

$$r_{fq15^{\circ}\text{eS}} = 0,760 \frac{\square}{1,46} = 0,52 \quad \text{Om}$$

İkinci mühərrik (SM2). Aşağıdakı zavod və kataloq verilənlərinə malikdir: $S_n=16$ mVA; $P_n=12,4$ mVt; $U_n=6$ kV; $I_n=1542$ A; $I_{fdxx}=290$ A; $I_{fdn}=540$ A; $U_{fn}=210$ V; $n=375$ dövr/dəq.

Nisbi vahidlərdə müqavimətlər: $x_d = 1,073$; $x_q = 0,736$; $x_\sigma = 0,136$; $x'_d = 0,358$;

$x'_q = x_q = 0,736$; $x''_d = x''_q = 0,218$; $x_{\sigma fd} = 0,291$; $r_{fd} = 0,001064$; $x_{\sigma 1d} = 0,129$;

$x_{\sigma 1q} = 0,096$; $r_{1d} = 0,084$; $r_{1q} = 0,065$;

Stator: qütbə və fazada yuvalar sayı $q_1=3,5$; yuvada effektiv naqillərin sayı $U_{n1}=2$; dolaq addımı – 9 yuva; qütb bölgüsü – 10,5 yuva; daxili diametr 2730mm; birtərəfli hava aralığı – $\delta = 16$ mm.

Rotor: təsirlənmə dolağının sarğılar sayı 39,5; dempfer dolağı cubuqlarının sayı 8; çubuğun diametri 22mm; addım 45mm; qütb uçluğunun ölçüləri: l=1080mm, b=400mm, h=60mm; şlits -4x3mm.

Verilən temperaturda dolağın aktiv müqaviməti:

$$r_{fq115^{\circ}S} = 0,0242 \frac{4 \cdot 8 \cdot 1,8}{100} = 0,119 \text{ Om}$$

20⁰S temperaturda isə,

$$r_{fq20^{\circ}S} = \frac{0,1197}{2.2061} 1,48 = 0,0803 \text{ Om}$$

Eninə təsirlənmə dolağının induktiv müqaviməti:

$$x_{\sigma fq} = 4\pi f \mu_0 \frac{W_{fq}^2}{pq} l \cdot \Sigma \lambda$$

$$w_{fq} = \frac{U_n \cdot q}{2} = \frac{2 \cdot 8}{2} = 8 ;$$

$$x_{\sigma fq} = 1,676 \text{ Om}$$

Eninə dolağın m.h.q.-si:

$$F_{fq} = w_{fq} \cdot I_{fq} = 8 \cdot 250 = 2000A$$

Yüksüz işləmə rejimində uzununa dolağın m.h.q.-si:

$$F_{fd} = w_{fd} \cdot I_{fd} = 39,5 \cdot 290 = 11455A$$

$$\text{Nisbət } \frac{F_{fq}}{F_{fd}} = \frac{2000}{11455} = 0,175 \text{ və ya } 17,5\%$$

Müxtəlif verilənlərlə iki sinxron mühərriklərdə eninə təsirlənmə dolağının hesablamaları əvvəllər alınan nəticələri təsdiqləyirlər.

UZUNUNA-ENİNƏ TƏSİRLƏNƏN SİNXRON MAŞINLARIN İŞƏSALINMA REJİMİNİN TƏDQIQI

Şeydayev M.X.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Bu tezisdə uzununa-eninə təsirlənən sinxron maşınların asinxron işəsalınma rejimi araşdırılmışdır.

Uzununa-eninə təsirlənən sinxron maşınlarda konstruksiyanın əsasını dəyişmədən işçi maqnit sahəsinin yaranmasını təmin etmək olur. Sinxron maşınlarda eninə dolaq işəsalma dolağının əvəzinə eninə ox üzrə yerləşdirilir. Bu dolaq əlavə tənzimləmə funksiyasını yerinə yetirir.

Verilənlərin yerinə yetirilməsi uzununa-eninə dolaqla təsirlənən sinxron maşınla daha məqsədə uyğundur. Beləki, standart maşınların rotorunun konstruksiyası praktiki olaraq dəyişməz qalır. Digər tərəfdən bu dəyişiklik sinxron maşının işəsalınmasına mənfi təsir göstərir.

Uzununa-eninə təsirlənən sinxron maşının asinxron işəsalınması kvazistasionar model çərçivəsində baxılmışdır.

Aşağıdakı kazistasionar model çərçivəsində göstərilirki, asinxron moment xarakteristikasının yaxşılaşmasını, dolaqın uclarına tənzimlənən müqavimətlər yerləşdirməklə əldə etmək olur.

İşəsalma müqaviməti aşağıdakı düsturla müəyyən edilir.

$$k_{nd} = 0.5T_d - 1; \quad k_{nq} = 0.5T_q - 1;$$

Burada T_d və T_q zaman sabitləridir. Asinxron momentin maksimal dəyəri aşağıdakı kimi ifadə edilir:

$$m_{as,max} = 0.8(M'_d + M'_q) = \frac{v^2}{5} \left(\frac{x_d - x'_d}{x_d x'_d} \right)$$

Bu nəticələr praktikada özünü doğrultmur. Beləki, müqavimətin buraxıla bilən qiymətləri yuxarıda göstərilən qiymətlərdən çox azdır.

Əgər işəsalma müqaviməti tənzimlənəndirsə :

$$r_{nd} = (ST_d - 1)r_{fd}; \quad r_{nq} = (ST_q - 1)r_{fq}$$

Bu zama işəsalma anında asinxron momentin maksimal qiyməti aşağıdakı kimi ifadə edilir:

$$m_{as,max} = (M'_d + M'_q) = \frac{v^2}{4} \left(\frac{x_d - x'_d}{x_d x'_d} \right)$$

İşəsalma müqavimətinin tənzimlənməsi, sistemin qeyri-normal vəziyyətində məqsədə uyğun deyil.

Uzununa təsirlənən dolağının işəsalma müqavimətini sabit saxlayıb, eninə təsirlənmədolağının işəsalma müqavimətini tənzimlənən olaraq tətbiq etməklə, aşağıdakı algoritmi almaq olar.

$$\begin{aligned} r_{nd} &= (r_{nd}) = const: \\ (r_{nq}) &= const, S_n < S \leq 1 \\ &\frac{1}{S'_q \sqrt{1 + (K_{nq})}} \end{aligned}$$

Bu sadə alqoritimin tətbiqi, sinxron maşının asinxron moment xarakteristikasının formalaşmasında daha məqsədə uyğundur. Bununla sinxronlaşma və öz-özünə işəsalma şərti yaxşılaşır.

Bildiyimiz kimi, təsirlənmə dolağındakı diodlar, həmin dolağın sabit cərəyanlaqidalanması üçündür. Təsirlənmə dolağının belə bir vəziyyəti, simmetrik dövrlərin qırılması vaxtı sinxron maşında mənfi hallar yarada bilər. Praktikada belə hallar çox baş verir.

Praktikada sinxron maşının yeni konstruksiyaları tətbiq olunur. Bu yeni konstruksiyada uzununa təsirlənmə dolağı düzləndirilmiş diodlar vastəsi ilə, eninə dolaq isə, tristorlar vastəsi ilə qidalanır.

Bu məsələni aydınlaşdırmaq üçün təsirlənmə dolağının sabit cərəyan göstəricilərinin mənfi təsirinin olub olmamasını təsirlənmə dolağınının qoşulması prosesindəbaxmaq olar. Beləki, bu məsələnin araşdırılması işəsalma dolağı olmayan yeni konstruksiyalı maşınlar üçün aktualdır.

Uzununa təsirlənmə dolağının cərəyanı aşağıdakı kimi təyin edilir.

$$i_{fdo} = i_{fdm} \sin \alpha_d$$

Burada i_{fdm} – uzununa təsirlənmə dolağının cərəyanının amplitud qiyməti; α_d – işəsalma müqavimətindən aslı olan bucaqdır.

Sinxron maşının işəsalma dolağı olmadıqda:

$$i_{fdm} = \frac{Sx_{ad}}{\sqrt{(r_{fd} + \Delta r_{fd})^2 + S^2(x_{fd}x_d - x_{ad}^2)^2}}$$

burada Δr_{fd} – uzununa təsirlənmə dolağı dövrəsində əlavə müqavimətdir.

Uzununa təsirlənmə dolağı dövrəsində diod olmadıqda,

$$\Delta r_{fd} = K_{nd} r_{fd}$$

diod olduqda isə,

$$\Delta r_{fd} = K_{nd} r_{fd} \left(\frac{1}{2} - \frac{\sin 2\alpha_d}{2\pi} - \frac{\alpha_d}{\pi} \right)$$

burada α_d və K_{nd} öz aralarında aşağıdakı kimi əlaqəlidir.

$$\alpha_d + ctg \alpha_d = \pi(K_{nd} + 2)/2K_{nd}$$

Alınan rəqəmlər onu deməyə əsas verir ki, 1, ..., 0.05 və sinxron maşının parametrləri orta və böyük gücləri arasında bu cür əlaqə var.

$$(r_{fd} + \Delta r_{fd})^2 \ll S^2(x_{fd}x_d - x_{ad}^2)^2$$

Buna görə

$$i_{fdm} = \frac{x_{ad}}{\sqrt{(x)_{fd}x_d - x_{ad}^2}}$$

yazmaq olar.

Uzununa təsirlənmə dolağının sabit cərəyanla görə tormuzlanma momenti orta asinxron momentdən artıq olur ki, buda maşınların sürətlənməsinə mənfi təsir göstərir.

Bundan başqa, uzununa təsirlənmə dolağının cərəyanla görə sabit göstəricilərinin amplitud qiymətləri aşağıdakı kimi olur.

$$m_{cm} = \frac{i_{fdo} x_{ad}}{x_d}$$

Asinxron üsul ilə işəsalınmada keçid tədqiqatlarının aparılması Park-Qorev tam tənliyi əsasında yerinə yetirilir. Aşağıda hesabatın dəqiq nəticələri göstərilmişdi. Bu hesabat əsasən DC 3 211-16 mühərrikləri üçün aparılmışdır.

Reaktorlu ($x_p = 0.102$ n.v) və reaktoru olmayan yeni bir mühərrik vasitəsilə şərti mühərrikin işəsalınmasını nəzərdən keçiririk. Birinci halda işəsalma müddəti 3718 rad, ikincisində isə 3516 rad-dır. İlk işəsalma cərəyanı 3.06 və 3.36 n.v olmuşdur. Cərəyanın maksimal qiyməti uzununa təsirlənmə dolağında 1.85 və 3.62 n.v, ikinci halda cərəyanın qiyməti (2.1 n.v) dəyişməz qalmışdı ($S=0.05$).

Eninə -uzununa təsirlənən mühərriklər üçün elektromaqnit sahənin çoxalması ikiqat artıq olur. Uzununa dolaq düvrəsində diodların olması sabit göstəricilərin dəyişməsinə gətirib çıxarır. Uyğun olaraq 0.54 və 1.2 n.v dəişərək hər iki halda 200 rad təşkil edir. Sürətlənmə vaxtı qiymət çoxda dəyişmir (250rad).

Beləliklə, nəticəyə gəlmək olarki, asinxron rejim əsasında quraşdırılan mühərriklərin tormuz sisteminin olması mümkün deyil. Fiziki olaraq bu belə başa düşülür: tormuz momentinin kritik sürüşməsi

$S_{kt} = 1 - \left[\frac{(r)_a}{x_d} \right]$ böyük maşınlar üçün təqribi olaraq vahidə yaxındır ($S_{ikt} = 0.99$). Maşının S_{kt} qiymətinə çatma vaxtı, keçid prosesləri sönməyə çatmamış və bu müddət ərzində keçid prosesləri anında imkan verir ki, maşının tormuz vəziyyəti aradan qaldırılsın.

ASSİMETRİK POTENSİAL PROFİLLİ İNCƏ TƏBƏQƏLƏRDƏ FERMİ ENERJİSİ VƏ TERMÖELEKTRİK HƏRƏKƏT QÜVVƏSİ

Şərifli A.Y.

AMEA Fizika institutu

Məlumdur ki, müasir elektron texnologiyalarının əsasını ölçüləri nanometr tərtibində olan sistemlər təşkil edir. Bu səbəbdən Bərk cisimlər fizikasının aktual problemləri arasında nanosistemlər fizikasının xüsusi yeri var. Adətən nanosistemlər düzbucaqlı sonsuz dərin potensial çuxur olaraq modelləşdirilir. Lakin həm laboratoriya şəraitində, həm də sənayedə tətbiqi üçün nanomaterialların istehsal texnologiyasından asılı olaraq onların potensial profili düzbucaqlı sonsuz potensial çuxurdan fərqli olur. Məsələn: nanotəbəqələrin alınma texnologiyası çox sərt bir dayağ üzərində göyərilmə üsuluna dayanır. Bu səbəbdən təbəqənin bir səthi dayağın səthinə uyğun olacaq, digər səthi isə "sərbəst" olduğu üçün ondan fərqlənəcək, başqa sözləşəth yüklərinin sıxlığı fərqli olacaq. Nəticə etibarı ilə Puasson tənliyinin həlli simmetrik olmayan bir potensial çuxura uyğun olacaq. Belə bir potensial çuxurda elektronların enerji spektri də düzbucaqlı potensial çuxurdakından fərqli olacaq.

Bu işdə profili assimetrik potensial çuxur təşkil edən nanotəbəqələrdə elektron qazının statistikasi araşdırılmış: Fermi enerjisinin və termoelektrik hərəkət qüvvəsinin konsentrasiyadan asılılığı tətqiq edilmişdir. Xüsusi halda anharmonik potensial çuxur profilli təbəqələrdə enerji spektrinin ifadəsinə dayanaraq hal sıxlığı araşdırılmış və hal sıxlığının harmonik ossilyator profilli çuxurdan fərqli olaraq enerjinin eyni qiymətində daha böyük qiymətlər aldığı məlum olmuşdur. Bu hal üçün Fermi enerjisinin konsentrasiyadan asılılığı monoton artan funksiya olduğu müəyyən edilmişdir. Lakin bu asılılıq konsentrasiyanın bəlli intervallarında xətti olması ilə yanaşı intervalın uc nöqtələrində bucaq əmsalının kiçildiyi görülmüşdür. Bu zaman aşağıdakı şərt ödənilir.

$$\left[(n)_0 + 1 \right]_{tg\alpha} = 1$$

Burada n_0 Fermi səviyyəsi ilə kəşişən enerji səviyyəsinin nömrəsi, α isə xətti asılılığı müəyyən edən bucaqdır.

Digər tərəfdən kinetik tənliyin həllindən məlumdur ki, təbəqənin səthinə perpendikulyar bircins kvantlayıcı olmayan güclü maqnit sahəsi təsir göstərdikdə elektron qazının termoelektrik hərəkət qüvvəsi hal sıxlığı ilə düz mütənasib olub konsentrasiya ilə tərs mütənasibdir. Bu halda termoelektrik hərəkət qüvvəsinin konsentrasiyadan asılılığı qeyri-monoton olub, dəyişən periodlu ossilyasiya xarakteri daşıyır. Araşdırma nəticəsində məlum olmuşdur ki, harmonik ossilyator çuxurundan fərqli olaraq period anharmonik çuxurda qeyri-monoton dəyisir: əvvəlcə artır, sonra maksimumdan keçib azalmağa başlayır.

İşdə göstərilmişdir ki, həm ossilyasiya periodu, həm də onun maksimuma uyğun ifadəsi anharmoniklik parametrinin funksiyasıdır. Ona görə də təcrübədə ossilyasiya asılılığını ölçərək bu parametri müəyyən etmək olar.

ELEKTRİK ŞƏBƏKƏLƏRİNİN QƏZA HALLARININ AVTOMATLAŞDIRILMIŞ TƏHLİL SİSTEMİ

Şöyübov M.R.

Mingəçevir Dövlət Universiteti

Elektrik şəbəkələrinin və sistemlərinin istismar etibarlığının artırılmasının əsas istiqamətlərindən biri avtomatlaşdırılmış idarəetmə, nəzarət, diaqnostika və ya qəza hallarının təhlili sistemlərinin yaradılması və tətbiq olunmasından ibarətdir.

Qeyd etmək lazımdır ki, elektrik sisteminin rejim parametrləri, ona daxil olan elementlərin normal iş funksiyalarının pozulması nəticəsində bu və ya digər dəyişikliyə məruz qalırlar. Elektrik sisteminin öz iş funksiyasını tam həcmdə yerinə yetirməsi məqsədi ilə həmin dəyişikliklər identifikasiya edilməli və təhlil olunmalıdır.

Elektrik sisteminin işləmə prosesinin mürəkkəbliyi, baş verən hadisələr çoxluğunun qeyd edilməsinin vacibliyi, istehsalın hər bir sahəsində, o cümlədən yanacaq və energetika sahəsində həll edilən məsələlərin çoxkriteriyalılığı, xarici-iqtisadi əlaqələrin genişlənməsi, həmçinin də müasir dövrdə enerji sistemi ilə tələbatçılar arasında olan sət bazar münasibətləri və bu münasibətlərin xarakterinin dəyişməsi, elektrik şəbəkələrində baş verə biləcək qəza hallarının operativ aradan qaldırılmasını və həmin qəza hallarının yaranma səbəblərinin təkcə miqdar göstəricilərinə görə deyil, keyfiyyət göstəriciləri əsasında da təhlilini tələb edir.

Müasir dövrdə idarəetmənin realizə olunması: elektrik şəbəkələrində baş verən qəza halları haqqında informasiyaların sinxronlaşdırılmış analoq və diskret siqnallar çoxluğu şəklində yığılması və emal olunması üçün yeni sisteminin yaradılmasını tələb edir.

Bunun üçün də elektrik sistemlərinin və şəbəkələrinin cari vəziyyətlərinin, nəzarət olunan və olunmayan səbəblərin təsiri nəticəsində dəyişməsinin fasiləsiz olaraq izləmək və real zaman miqyasında bu dəyişmələrin yaranma səbəblərini təyin edərək onların aradan qaldırılmasında istifadəçilərə məsləhətlərin və izahatların verilməsi üçün avtomatlaşdırılmış intellektual təhlil sisteminin yaradılması aktual problemlərdən biridir.

Elektrik şəbəkələrinin istismarı zamanı texnoloji prosesin qiymətləndirilməsi, yaranmış qəza hallarının təhlil prosedurunun səmərəliliyinin və adekvatlığının artırılması və mövcud sistemlərin çatışmazlıqlarını aradan qaldıran vahid müəyyən mənada unifikasiya edilmiş avtomatlaşdırılmış təhlil sisteminin yaradılması və tətbiq olunmasıdır.

Qoyulmuş məqsədə nail olmaq üçün dissertasiya işində yerinə yetirilmiş tədqiqatların əsas istiqamətləri aşağıdakılardır:

1. EŞ-nin ATS-nin müasir vəziyyətinin təhlil edilməsi;
2. EŞ-nin təhlil obyektini kimi öyrənilməsi;
3. EŞ-nin avtomatlaşdırılmış təhlil sisteminin biliklər bazasının işlənməsi;
4. Konkret təcrübə vəziyyətində ATS-nin effektivliyinin yoxlanması.

Yer planetində yaradılan ən böyük süni sistemlərdən biri olan və elektrik enerjisinin istehsalı, çevrilməsi ötürülməsi və tələbatçılar arasında təhlükəsiz və fasiləsiz olaraq paylanmasına xidmət edən elektrik şəbəkəsi və sistemində baş verən qəza hallarının yaranma səbəblərinin aydınlaşdırılması və təhlil edilməsidir.

FİZİKA MÜƏLLİMİNİN HAZIRLANMASINDA FİZİKANIN TƏDRİSİ METODİKASININ ROLU

Şükürova D.Ə.

Gəncə Dövlət Universiteti

Respublikamız müstəqillik qazandıqdan sonra qarşılaşdığımız problemlərdən biri də təhsilin məqsədlərinin dəyişməsi ilə yanaşı, həm də onun hunmanist, şəxsiyyət yönümlü konsepsiyaya yönəldilməsi idi. Burada əsas məqsəd və vəzifə gənclərimizin bilik, bacarıq və vərdislərə yiyələnmələri ilə yanaşı Azərbaycan dövləti qarşısında öz məsuliyyətini dərk edən, milli ənənələrinə, ideyalarına, demokratiya

prinsiplərinə, insan hüquq və azadlıqlarına hörmət edən, vətənpərvər və ölkəsinə sadıq olan müstəqil yaradıcı düşünən vətəndaş və şəxsiyyət yetişdirmək kimi vəzifələr müəyyənləşdirildi.

Ümumi təhsil - insanın, ailənin, cəmiyyətin və dövlətin marağına, milli və ümumbəşəri dəyərlərə, dünyəvilik, sistemlilik, varislik, integrativlik, demokratiklik prinsiplərinə əsaslanan, nəzəri və təcrübi fəaliyyət vasitəsilə şəxsiyyətin formalaşmasına, onun intellektual, sosial və fiziki inkişafına, təhsilini davam etdirməsinə, əmək fəaliyyətinə başlaması üçün zəmin yaradılmasına yönəlmiş məqsədəuyğun proses olub şagirdlərin yaş, fizioloji, psixoloji, fərdi xüsusiyyətləri və potensial imkanları nəzərə alınmaqla sürətlə dəyişən dünyada gedən prosesləri, problemləri və inkişaf tendensiyalarını başa düşmək və qiymətləndirmək, zəruri bilik, bacarıq və vərdislər əldə etmək, öyrəndiklərini tətbiq etmək, sərbəst surətdə əlavə biliklər almaq bacarıqlarını, bazar münasibətləri şəraitində cəmiyyətin məhsuldar üzvünə çevrilə bilmələrini, şəxsiyyətin azad inkişafını təmin edir.

Hazırda Azərbaycan özünün təhsil sistemini dünyanın ən qabaqcıl ölkələrinin təhsil sistemində bərqərar olan ümum bəşəri dəyərlərdən istifadə etməklə, məzmun və struktur dəyişiklikləri aparır.

Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyinin 05.07.2002-ci il tarixli 729 sayılı qərarına əsasən “Ümumtəhsil orta məktəblərinin VII-XI sinifləri üçün fizikadan yeni proqram və dərsliklərin konsepsiyası” hazırlanmışdır.

Fizika fənni üzrə təhsil proqramı (kurikulumu) cəmiyyətin inkişafının əsas hərəkətverici qüvvəsi olan gənc nəslin dövrün tələblərinə uyğun formalaşdırılmasına, onların qarşılaşdıqları problemlərin həlli və müstəqil qərar qəbul etməsi üçün zəruri bilik və bacarıqlara malik olmasına, politexnik təhsilini inkişaf etdirməklə praktik həyata hazırlanmalarına yönəlməklə, şagirdlərin təfəkkürünün inkişafında və həyatı bacarıqlarının formalaşdırılmasında əməliyyatlı rol oynayır.

Fizika həyat elmidir. Həyatın bir sıra qanunları, qanunauyğunluqları bu elmin tədqiqat obyektini kimi araşdırılır. Şagirdlərin hələ məktəb yaşlarından bu qanun və qanunauyğunluqlara, müxtəlif fiziki hadisələrə yaxından bələd olması onların həyat, təbiət haqqında dünyagörüşünü artırmaqla yanaşı, cəmiyyətdə yaşamaq üçün bir sıra həyatı bacarıqları mənimsəmələrinə imkan yaradır. Cəmiyyətin müxtəlif sahələrində həyatda bir insan kimi formalaşmalarına təkan verir. Bu prosesi tənzimləmək şagirdlərin inkişafını ardıcıl olaraq izləmək, onları istiqamətləndirmək üçün fizika fənninin məzmunu nəticələr formasında təqdim olunur. Mahiyyət etibarı ilə bacarıqlardan ibarət olan bu nəticələr ölçülə bildiyindən məzmun standart kimi qəbul edilərək fizika fənni üzrə təhsil proqramında (kurikulumunda) aparıcı yer tutur və bütövlükdə təhsil proqramı üçün xarakterik cəhətlərdən biri olan nəticəyönümlülüyü təmin edir.

Fizika kursunun məzmununun əsasını 4 muddanın təşkil etdiyi əsaslandırılmışdır:

-bizi əhatə edən aləm qarşılıqlı təsirdədir

-qarşılıqlı təsir aləminin hərəkət növlərinin vahid ölçüsü enerjidir

-qarşılıqlı təsir enerjiləri istiqamətlidir və bu istiqamət enerjinin azalması istiqamətində yönəlməlidir (enerjinin minimumluq şərtinin ödənilməsi);

-bizi əhatə edən aləm qanunauyğunluqlar aləmidir.

Fizikanın tədrisinin əsas vəzifələri aşağıdakı kimi müəyyənləşdirilmişdir:

-Fundamental fiziki nəzəriyyələrə, qanuna uyğunluqlara dair eksperimental faktlar və elmi praktik nəticələr əsasında fiziki hadisələrin şüurlu mənimsənilməsinə təmin etmək üçün şagirdlərə fizikanın əsaslarını (mexanika, molekulyar fizika, istilik, elektrik, işıq hadisələri, atom və atom nüvəsi) aid sistemlik biliklər vermək:

- Şagirdləri fizika elminin əsas nəzəri və eksperimental tədqiqat metodları ilə tanış etmək:

-Şagirdləri insanın əməli fəaliyyətində mühüm əhəmiyyəti olan ölçü cihazları və avadanlıqları ilə işləmək, fizikadan müxtəlif hesablamalar aparmaq üçün eksperimental və tədqiqi düşüncə bacarıqlarını formalaşdırmaq;

-Şagirdlərə fiziki məişət və təbiət hadisələrini müşahidə və izah etmək, müstəqil biliyə yiyələnmək bacarıqlarını aşılamaq;

-Şagirdlərin təfəkkürünü, texniki yaradıcılığını və tədqiqatçılığını müstəqil etmək fəaliyyətində məhsuldar inkişaf etdirməklə, onların bilik keyfiyyətlərinin və bununla da fənnə marağın artırılmasına nail olmaq:

-Fizika elminin və texnikanın inkişafında Azərbaycan və dünya alimlərinin rolunun aşkar edilməsi ilə şagirdlərin vətənpərvərliklə və ümumbəşəri ruhla tərbiyə olunması .

Həyat inkişaf etdikcə elmə tələbat da artır. Məktəb, müxtəlif elmlər, o cümlədən fizika fənni də bu tələbatın ödənilməsinə xidmət edir. Ona görə də fizika metodikası daim inkişafda olan insanların formalaşmasına öz təsirini göstərməli, daim təkmilləşməli və yeniləşməlidir.

TEZLİK ÇIXIŞLI İKİFUNKSIYALI VERİCİ

Yaqublu T.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Avtomatlaşdırılmış elektrik intiqallarında tezlik çıxışlı ikifunksiyalı vericilərdən istifadə olunmaqla intiqalların informasiya ilə təmin olunması mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

İkifunksiyalı vericilər iqtisadi cəhətdən əlverişli olması mexaniki, informasiya, metroloji müxtəlif konstruksiyaya malik olduqlarından onların xalq təsərrüfatının bir çox sahələrində tətbiq olunması ilə əlaqədardır.

İki funksiyalı əvəz edə bilən eyni zamanda sadə konstruktiv quruluşa malik olan, asanlıqla avtomatlaşdırılmış idarə sistemlərinə qoşula bilən vericilərin yaradılmasına diqqət hələ 60-ci illərdən artmağa başlamışdır.

Son zamanlar texnoloji proseslərin avtomatlaşdırılmış idarə sistemlərinin əsas elementlərindən bir hissəsi qeyri elektrikli kəmiyyətlərin ilkin ölçmə çeviriciləridir. Hal-hazırda eyni zamanda iki və daha çox müxtəlif növlü fiziki parametrlərin elektrik siqnallarına çevrilməsinə imkan verən qeyri-elektrikli kəmiyyətlərin kontaktsız çox ölçülü elektromaqnit çeviriciləri geniş inkişaf yolu tapılmışdır.

Sənaye obyektlərinin idarə sistemləri üçün iki funksiyalı verici ölçü dövrələri arasında ən az qarşılıqlı təsirə, yüksək dəqiqliyə və həssaslığa böyük güclü çıxış məlumat siqnallarına, müvafiq seçilmiş konstruksiyaya, sadə hazırlanma texnologiyasına yüksək iqtisadi göstəricilərə, geniş ölçü diapazona malik olmalıdır.

Aparılan tədqiqatlardan aydın olunur ki, yuxarıdakı tələblərin əsas hissəsinə cavab verən vericilərin yaradılması məsələsinin həlli nəzəri və elmi-təcrübü tədqiqatları yenidən baxılması istehsalatın tələb etdiyi dərəcədə araşdırılmalıdır.

Eyni zamanda belə vericilərin nəzəri və eksperimental tədqiqi respublikamızda və beynəlxalq aləmdə nəşr olunan mexaniki ədəbiyyatda lazımı dərəcədə işıqlandırılmamışdır. Bu nöqtəyi nəzərdən sadə konstruksiyaya, yüksək texniki -iqtisadi göstəricilərə və etibarlılığa malik vericilərin yaradılması, onların lazımı göstəricilərini təhlil edən optimal parametrlərin çevrilməsi aktual məsələ kimi bugündə qalmalıdır.

İşlənmiş iki funksiyalı vericinin maqnit nüvəsi bütöv poladdan hazırlanmışına görə onun metroloji göstəricilərinə mənfi təsir göstərən güclü səthi effekt hadisəsi mövcuddur.

Lakin əsas nəzəri tədqiqatları və metodları müəyyən edən yaradıcı prinsiplərə və konstruktiv şərtlərə riayət etməklə ilkin elmi-təcrübü tədqiqatlara təsdiq edilmiş məlumat xarakteristikalarına vacib metroloji və iqtisadi göstəricilərə malik olan böyük yerdəyişmələri ölçən iki funksiyalı verici yaratmaq mümkündür.

Tədqiq olunan verici dəyişən cərəyan mənbələrindən qidalandırılır, gərginlik və cərəyan zamanından asılı olan kəmiyyətlərdir. Bu halda vericiyə zamana görə dəyişən olan çox parametrləri dinamik sistem kimi baxmaq lazımdır.

Tədqiqatlardan aydın olunmuşdur ki, baxılan verici bütöv poladdan ibarət mürəkkəb maqnit sistemlərinə malikdir və mövcud vericilərdən konstruksiyasına görə fərqlənir.

Bu yeni üsulla nəzəri tədqiqatlar aparılmalı və deməli, onların çevrilmə metroloji xarakteristikalarını tapılacağı tələb edir. Tələb olunana xarakteristikalar yalnız elektromaqnetik sahə nəzəriyyəsinin həlli metodlarının tədqiqi ilə alınabilir. Bu zaman xüsusi törəmələrdən ibarət Maksvell nəzəriyyəsinin diferensial formasını tətbiq etmək lazımdır.

AZƏRBAYCAN ELEKTROENERGETİKA SİSTEMİNDƏ PROPORSİONAL SAYA VƏ GÜCƏ MALİK GENERSİYA MƏNBƏLƏRİNİN SƏMƏRƏLİLİYİNİN ANALİZİ

Yusibov P.E.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Azərbaycanda elektroenergetika sisteminin tarixi XIX əsrin sonlarında təşəkkül tapmışdır. Beləki, ilk dəfə olaraq 1897-ci ildə Bakının neft rayonunda Nobel qardaşları tərəfindən qoyuluş gücü 550 kVt olan elektrik stansiyası inşa olundu ki, bu stansiyanın istehsal etdiyi elektrik enerjisi əsasən istehsalat sahəsindəki tələbatın ödənilməsinə yönəldilmişdi. Ölkənin işıqlandırılmasında bu elektrik stansiyasının enerjinin cüzi bir hissəsindən istifadə olunurdu.

Azərbaycan elektroenergetika sisteminin əsas generasiya mənbələri ölkə ərazisində fəaliyyət göstərən İES-ləri (İstilik Elektrik Stansiya), SES-ləri (Su Elektrik Stansiya), KSES-lərini (kiçik su elektrik stansiya), alternativ enerji mənbələri külək, günəş elektrik stansiyalarıdır ki onların səmərəliliyin analizi və sistemin dayanıqlı, elektrik enerjisinin minimum itkilərlə ötürülməsi və istehlakçıları fəsiləsiz, keyfiyyətli enerji ilə təmin etmək prioritet məsələdir.

Generasiya mənbələrinin proporsional gücdə olması ilk baxışda onun ilkin təmir, amortizasiya xərclərinin nisbətən az və təmir müddətinin tez başa gəlməsi həmçinin işçi personalın tədrisinin vahid məntəqələrdə həyata keçirilə bilməsi, FİƏ-nin yaxşı olması onun son zamanlar lahiyə olunan stansiyalarda tətbiqi bunu sübut edir.

Lakin hər bir sistemin çatışmazlığı olduğu kimi proporsional generasiya mənbələrindən olan modul tipli stansiyaların mənfə cəhəti stansiyanın ömürünün digər generasiya mənbələrinə nisbətən az olması və yenidən qurulma zamanı zavod parametrlərinə qayıtması üçün mütləq bütün komponentlərinin zavod şəraitində sökülməsidir.

Elektroenergetika sistemin dövrü inkişaf planına uyğun olaraq görülən tədbirlər nəticəsində qoyuluş gücü proporsional olaraq 87 MVt olan modul tipli Astar, Şəki, Xaçmaz İES-lərinin qurulması Azərbaycan elektroenergetika sisteminin dayanıqlığını yüksəldilməsinə pay sahibi olmuşdur. Həmçinin Bakı ES, Şahdağ Elektrik Stansiyalarının qoyuluş güclərinin proporsionallığı sistemin dayanıqlı işinin davam etdirilməsinə kömək olur. Son dövrlər bərpa olunan enerjilərdən istifadə zamanı generasiya mənbəyinin qoyuluş gücü 25 MVt olan Taxtakörpü SES, Füzuli SES, Şəmkir SES proporsional olaraq seçilirdi ki bu da sistemin səmərəliliyinə müsbət təsir edir. Kiçik su elektrik generasiya mənbələrində belə son zamanlar proporsionalıq diqqət çəkir, bu generasiya mənbələrinə İsmayılı 1, İsmayılı 2 (KSES) stansiyalarını nümunə göstərmək olar.

Lakin hər bir sistemin çatışmazlığı olduğu kimi proporsional generasiya mənbələrindən olan modul tipli stansiyaların mənfə cəhəti stansiyanın ömürünün digər generasiya mənbələrinə nisbətən az olması və yenidən qurulma zamanı zavod parametrlərinə qayıtması üçün mütləq bütün komponentlərinin zavod şəraitində əvəz və yaxud təmir olunmasıdır. Həmçinin modul tipli generasiya mənbəlinin digər mənfə cəhəti istehlakçının tələbat gücünün zərurətinə görə tikilməsi zamanın böyük olmasıdır.

Bununla belə Azərbaycan Respublikasında Elektroenergetika sisteminin inkişaf programına uyğun olaraq istismara verilən modul tipli stansiyalarının nisbətən dövlət sərhədlərin hüdudlarında yerləşməsi onların sərhəd boyu yaşayan istehlakçılara daha keyfiyyətli və elektrik enerjisi verməsi sistemin dayanıqlığını yaxşılaşdıran əsas amillərdəndir.

KÜLƏK ELEKTRİK STANSİYALARINDA TƏTBİQ OLUNAN GENERASIYA MƏNBƏLƏRİ

Yusibov P.E.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Dənizdə və quruda istifadə olunan külək elektrik qurğularının hissələri havanın temperaturunun dəyişməsi, iqlim müxtəlifliyi, yüksək təzyiq və vibrasiya şəraitində istismar olunduğundan hissələrin montajı, yerləşdirilməsi, dəyişdirilməsi və texniki qulluğu çətinləşdirir.

Külək elektrik qurğularının generatorları arasında aşağıdakı növlər daha çox yayılmışdır:

1. Kiçiksürətli sinxron generator (sabit daimimaqnitli);
2. Böyüksürətli, təsirlənməli sinxron generator;
3. Asinxron generator;
4. Asinxronlaşdırılmış generator.

Bundan əlavə olaraq iş prosesində sabit dövrlər sayı tələb edən sinxron generatorlu külək elektrik qurğusunun da istifadə olunur. Sinxron generatorlu külək elektrik qurğusunda generatorun artıq yüklənməsinin qarşısını almaq üçün külək mühərriki və ya şəbəkə tərəfindən aparılan tənzimlənmədən istifadə olunur.

Böyük etibarlılığa, kompaktlığa və istənilən gücdə hazırlana bilən sabit maqnitli sinxron generatorların üstünlüyü təsirlənmə itgələrinin olmamasıdır. Buna görə də həmin külək elektrik qurğularının daha az sürətdə işləməsinə şərait yaradır. Sabit maqnitli külək elektrik qurğusunun generatorlarında təsirlənmə sisteminin olmaması gərginliyin tənzimlənməsini çətinləşdirməsi kimi problemə yol açır. Bu generatorlarda gərginliyi tənzim etmək üçün əlavə qurğu – “Ferrerezonans” adlı stabilləşdiricidən istifadə edirlər.

Kontaktsiz təsirlənmədən daha çox külək elektrik qurğusundakı olan generatorlarda tətbiq olunmuşdur. Belə sistemlərdə külək mühərriki ilə generator reduktor vasitəsilə əlaqələndirilir.

Dəyişən yük və fırlanma tezliyində generatorun fırçasız təsirlənməsi və çıxış gərginliyi tənzimlənir. Generatorun avtonom və paralel işində rejimlərini idarə edən əsasən mühafizə və idarəetmə sxemləridir.

Külək mühərrik qurğularında sabit maqnitli sinxron generatorların müəyyən külək şəraitində mühərrik rejiminə keçməsi və ya sinxronizmdən çıxması əsas çatışmamazlıqlardan biridir. Generatorun yenidən sinxron vəziyyətə qaytarmaq və şəbəkəyə qoşmaq olduqca çətinidir.

Bundan fərqli olaraq asinxron generatorlarda konstruksiya sinxron generatordan sadə və ucuzdur. Asinxron generatorlar rotoru qısa qapanmış maşındır və generator kimi istifadə edilir, belə generator artıq yüklənmə, çirklənmə, ətraf mühitin aşındırıcı təsirindən və qısa-qapanmaya qarşı davamlıdır. Elektron və fırlanan hissələrinin olması asinxron generatorun digər vacib üstün cəhətlərindən biridir. Müəyyən hədd daxilində təsirlənməsi üçün reaktiv güc lazım olur və eyni zamanda geri qalan cərəyanla işləyir.

Asinxron maşın generator rejimində sürüşmə ilə işləyir. Asinxron generator şəbəkə ilə paralel işlədiyi zaman generatorun şəbəkənin gərginliyinə bərabər nominal gərginlik verməsi üçün təsirləndirici cərəyanı nominal cərəyanın 27-55%-ə qədər artırır buna görə də gücünün 27-55%-ə qədər şəbəkədən reaktiv enerji alır.

AZƏRBAYCAN ELEKTROENERGETİKA SİSTEMİNDƏ ALTERNATİV ENERJİDƏN İSTİFADƏNİN İNKİŞAF PERSPEKTİVLƏRİ

Yusifzadə R.H.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

BEA-nın məlumatlarına görə, 2014-ci ildə dünyada bərpa olunan enerjinin ümumi enerji istehlakı içərisindəki payı (hidroelektrik daxil) təxminən 20% olaraq hesablanarkən bu nisbət 2016-cı ildə 22%, 2020-ci ildə isə 20%, 26% proqnozlaşdırılır. Başqa sözlə 2020-ci ilə gəlindiyində dünyada istehlak edilən enerjinin dördüdə birinin (1/4) bərpa olunan enerji qaynaqlarından təmin ediləcəyi təxmin edilməkdədir. Buna görə ABŞ, Çin, Yaponiya və Hindistan kimi qalıt qaynaqlardan məhrum olan və ehtiyac duyduğu enerjini xaricdən idxal edərək qarşılaşmağa çalışan bir çox ölkənin alternativ enerjiyə əhəmiyyətli investisiyalar gerçəkləşdirdikləri görülməkdədir. Bərpa olunan enerji sərmayələrinin artması bir digər səbəbi də enerjinin təhlükəsizliyi və davamlılığını təmin etməyə istiqamətli siyasətlərdir. Ayrıca bərpa olunan enerji texnologiyasına edilən investisiyalar və dövlət dəstəklərinin qatqısı ilə bu sahəyə olan maraq getdikcə artmaqdadır. bu sayədə yüksək və bahalı texnologiya tələb edən yenilənə enerji layihələrinin xərcləri azalmağa və istifadəsi yayılmağa başlamışdır. Dünya daxilində yenilənə enerjiyə olan investisiyalar araşdırıldığında 2015-ci il etibarilə Çinin bu sərmayələrdə başı çəkdiyi görülməkdədir. Çin ABŞ, Yaponiya, Böyük Britaniya və Hindistandır təqib etməkdədir. Dünya ümumindəki rəsmi daha dəqiq görə bilmək adına bərpa olunan enerji növlərinin ölkələr səviyyəsindəki tutumları və 2015-ci il etibarilə tutum artımlarını ayrı-ayrı araşdırmaqda fayda vardır.

Ölkədə ABOEM-in tətbiqinin genişləndirilməsi Azərbaycan Respublikası Prezidenti cənab İlham Əliyevin şəxsi təşəbbüsü ilə hazırlanaraq 2004-cü il 21 oktyabr tarixli 462 nömrəli Sərəncamı ilə təsdiq edilmiş "Azərbaycan Respublikasında alternativ və bərpa olunan enerji mənbələrindən istifadə olunması üzrə Dövlət Proqramı" ilə başlamışdır. Dövlət Proqramının qəbul edilməsi müvafiq sahənin inkişaf etdirilməsinə, o cümlədən institusional mühitin formalaşmasına ciddi təkan verdi.

Dövlət Proqramından irəli gələn tədbirlər çərçivəsində 2009-cü ildə Azərbaycan Respublikasının Sənaye və Energetika Nazirliyinin tərkibində Alternativ və Bərpa Olunan Enerji Mənbələri üzrə Dövlət Agentliyi yaradıldı. Müvafiq sahədə idarəetmənin təkmilləşdirilməsi ilə bağlı 2013-cü ildə Alternativ və Bərpa Olunan Enerji Mənbələri üzrə Dövlət Agentliyi və onun tabeliyində "Azalternativenerji" MMC təsis edildi.

Qəbul edilmiş dövlət proqramları və struktur islahatları nəticəsində 2009-cu ildən başlayaraq dövlət və qeyri-dövlət müəssisələri tərəfindən Naxçıvan Muxtar Respublikasında, Füzuli, İsmayilli, Qusar, Şabran, Şəki, Balakən və Şəmkir rayonlarında 10 yeni su elektrik stansiyası, Bakı şəhərinin Sabunçu rayonunda Bərk Məişət Tullantılarının Yandırılması Zavodunda istilik elektrik stansiyası, Xızı və Abşeron rayonlarında 4 külək elektrik stansiyası, Qobustan rayonunda hibrid tipli elektrik stansiyası, Naxçıvan Muxtar Respublikasında, Samux rayonunda və Bakı şəhərinin Qaradağ, Sabunçu və Pirallahı rayonlarında günəş

elektrik stansiyaları, Masallı və Beyləqan rayonlarında enerji təchizatı bərpa olunan enerji mənbələri hesabına ödənilən idman kompleksləri, ölkənin ayrı-ayrı regionlarında yerləşən 24 sosial obyektə günəş panelləri və istilik nasosları quraşdırılmışdır. Nəticədə qoyuluş gücü 259 MVt olan, o cümlədən 63 MVt külək, 33 MVt günəş, 38 MVt biokütlə vətullantılar, 125 MVt hidro elektrik stansiyaları tikilərək istifadəyə verildi. Bununla yanaşı Sumqayıt şəhərində illik istehsal gücü 50 MVt olan Azgüntex günəş panelləri zavodu və Sumqayıt Texnologiyalar Parkında günəş kollektorları istehsal edən müəssisə yaradıldı.

2020-ci ilədək Azərbaycanda bərpa olunan enerji mənbələri hesabına 7650 MVt-dan artıq yeni elektrik və istilik generasiya güclərinin yaradılması nəzərdə tutulur.

Bunlardan 4500 MVt günəş-istilik, 1065 MVt günəş-elektrik, 1512 MVt külək, 515 MVt biokütlə, 60 MVt kiçik çaylar üzrə generasiya güclərinin quraşdırılması nəzərdə tutulur. Məqsəd, 2020-ci ilədək bərpa olunan enerjinin payının elektrik enerjisinin istehsalında 20 faizə, ümumi enerji təchizatında isə 9,7%-ə çatdırılmasıdır.

ABOEM-dən istifadənin geniş tətbiqi ölkədə enerjiden qənaətlə və səmərəli istifadə olunmasına, yanacaq resurslarının ixracının artmasına, ətraf mühitə atılan zərərli maddələrin həcmi 20-25% azaldılmasına və 25 mindən yuxarı yeni iş yerlərinin açılmasına şərait yaradacaqdır.

Hidro enerji suyun axış və eniş sürəti sayəsində əldə edilən bir enerji növüdür. Digər bir ifadəylə hidro enerji, su enerjisinin elektrik enerjisinə çevrilməsi yolu ilə əldə edilməkdədir. Dəyəri baxımından digər bərpa olunan enerji növlərinə görə daha üstünlüklü olmasından ötrə hidro enerji dünya səviyyəsində istifadə edilən ən məşhur bərpa olunan enerji qaynağıdır.

BEA Hidrogen Proqramı İcra Komitəsi başda olmaq üzrə müxtəlif təşkilatlar ilə ABŞ, Yaponiya və Almaniya kimi ölkələr hidravlik enerjinin istifadə və xərc problemlərinin həll edilməsinə istiqamətli araşdırma və işlər görməkdədir. Xüsusilə Amerika və Cənub-Şərqi Asiya kimi bölgələrdə meydana gələn quraqlıq problemi hidro enerji istehsalını mənfəətli olaraq təsir etməkdədir. Bu istiqamətdə həm ətraf həm də davamlı enerji təmini baxımından hidro enerji olduqca həssas bir yerə malikdir.

2015-ci ildəki 28 GW-lıq artım ilə global hidro enerji tutumu təxminən 1.064 GW olaraq reallaşmışdır. Digər bir ifadəylə dünya elektrik enerjisinin 16.4% hidro enerji tərəfindən qarşılanaqdadır. Ölkə əsasında isə Çin ümumi tutum və 2015-ci ildəki tutum artımı baxımından ilk sırada iştirak etməkdədir.

Digər bərpa olunan enerji qaynaqlarında olduğu kimi hidro enerjide də ölkənin dünya üzərində olduğu coğrafi mövqeyi olduqca əhəmiyyətlidir. Xüsusilə kələ-kötür ərazilər və su bölgələrdəki ölkələr bu enerji növünün potensialı baxımından üstünlüyə malikdir. Bu xüsusiyyətləri tərkibində saxlayan Braziliya, Türkiyə, Hindistan, Vietnam və Malayziya kimi ölkələr də hidravlik enerji baxımından əhəmiyyətli tutum artımları həyata keçirir.

Azərbaycan Respublikasındakı çayların tam hidroenerji potensialının 40 mlrd. kVt•saat, texniki cəhətdən əlverişli potensialın isə 16 mlrd. kVt•saat olduğu müəyyən edilmiş, bunun da 5 mlrd kVt•saat-ı kiçik su elektrik stansiyalarının payına düşür.

ELEKTROENERGETİKA SİSTEMİNİN STATİKİ VƏ DİNAMİKİ DAYANIQLIĞININ HESABLANMASI

Zeynalov R.R.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Kiçik təkanlardan sonra sistemin qərarlaşmış rejimə qayıtma qabiliyyətinə statik dayanıqlıq deyilir. Kiçik təkanlar dedikdə sistemdə yükün (tələbatçılarının gücünün) kiçik dəyişmələrini, turbinin gücünün, təsirlənmə cərəyanının kiçik həddə dəyişməsini, göstərmək olar. Elektrik sistemlərində bu cür təkanlar həmişə mövcuddur. Ona görə statik dayanıqlıq dedikdə baxılan qərarlaşmış iş rejiminin mümkün olması nəzərdə tutulur. Böyük təkanlardan sonra sistemin qərarlaşmış rejimə qayıtma qabiliyyətinə dinamik dayanıqlıq deyilir. Böyük təkanlara misal olaraq qısaqapanmaları, maqistral elektrik veriliş xətlərinin, güclü generatorun, yaxud düyün yükünün qəflətən dövrədən açılmasını göstərmək olar. Energetik sistemin istifadəsində elektrik təchizatı sisteminin işlədildiyi bir vaxt bu sistemdə elə bir hal yarana bilər ki sistemdəki dəyişikliklər idarəetmə personalı üçün idarəedilməz hala gəlir hansiki rejimdəki parametrlərin qeyd olunmuş hədlərdən kənara çıxma bilərə buda rejimdə asinxron halın baş verməsinə gətirib çıxardır. Sistemin bu vəziyyətə gəlib çıxmasına energetik sistemin dayanıqlığının pozulması deməkdir.

Statik və dinamik dayanıqlığın hesablanması üsullarına baxsaq, əvvəlcə biz sistemdə olan Generator, transformator və xəttin xüsusi parametrlərini bilməliyik. Məsələn, generatorun tam və aktiv gücü, güc

əmsalı, nominal gərginliyi. Transformatorun tam gücü, alçaq və yüksək tərəfin gərginliyi. Xəttin aktiv və induktiv müqaviməti, keçiriciliyi. Bu parametrləri “Mustanq” proqramına daxil edəcəyik və əldə etdiyimiz nəticə hesabladığımız sistemin statik və dinamik dayanıqlığı olacaq.

Bu diplom işində mən Azərbaycan energetik sisteminin müəyyən bir hissəsinin statik və dinamik dayanıqlığını hesablayacam. Bu sisteme Tovuz su elektrik stansiyası, Şəmkir su elektrik stansiyası, Ağstafa yarım stansiyası daxildir. Tovuz su elektrik stansiyası və Ağstafa yarım stansiyası 330 kv-luq xətlə birləşiblər. Onlar arasındakı məsafə 94.7 km-dir. Ağstafa yarımstansiyası və Şəmkir su elektrik stansiyası arasındakı 79.9 km-dir. Onlar 330 kv-luq hava xətti ilə birləşiblər. Tovuz su elektrik stansiyasında 4 əddə generator var. Onların gücü 100 Mvt-dir. Tovuz su elektrik stansiyasında istirak edən transformatorun gücü 125 MVA-dir. Ağstafa yarımstansiyasında iki ədəd 125 MVA-lik avtotransformator quraşdırılıb. Bu transformatorlar 330/100 Kv çevirmək üçündür.

Bu sistemdə yüksək gərginlikli 330 kv-luq xətlərdə ACO-480 və Aco 300 tipli xətlərdən istifadə olunur. Nisbətən alçaq gərginlikli xətlərdə AC 150 və AC 95 tipli xətlərdən istifadə edilib. Sistemdə bir xətt üzərində olan yükləri yükləri toplayıb bir yük kimi götürürük. Məs: Sement zavod yarımstansiyasında 2 ədəd 25 MVA-lik transformator quraşdırılıb. Transformatorlar 70%-dən çox yüklənmədiyi üçün bu hissəsini biz toplayıb bir yük kimi göstərə bilərik. Bu o deməkdir ki, əgər transformatorun gücü 25 MVA-dir onda tələbatçının tələb etdiyi güc transformatorun gücünü keçməyəcək ona görə rahatlıqla 50 MVA götürə bilərik. Girzan yarımstansiyasında bir ədəd 16 MVA-ik və bir ədəd 25 MVA-lik generator quraşdırılıb. Ağstafa yarımstansiyasından 41 km -lik AC-150 markalı kabelle birləşir.

Mustanq proqramında bu energetik sistemin statik və dinamik dayanıqlığını hesablamaq üçün bütün generatorların, transformatorların, hava xətlərinin və yüklərin parametrlərini daxil edirik. Generatorların parametrləri; S-Tam güc, P-Aktiv güc, cosφ-güc əmsalı, U_n -nominal gərginlik. Transformatorun parametrləri;

S-Tam güc, U_n -Nominal gərginlik yeni həm alçaq tərəfin gərginliyi həm yüksək tərəfin gərginliyi. Xəttin parametrləri; R-Aktiv müqavimət, X-induktiv müqavimət. Bu parametrlərin hamısını Mustanq proqramına daxil edirik. Proqram energetik sistemin statik və dinamik dayanıqlığını hesablayıb.

ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПОТЕРЬ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В ГОРОДСКИХ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЯХ

Аббасов В.Я.

Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности

Учет энергетических ресурсов, в том числе электрической энергии, является основой для энергосбережения и повышения энергетической эффективности. Без организации системы достоверного учета поступившей в электрические сети, отпущенной из сетей и полезно потребленной электроэнергии невозможно с достаточной точностью рассчитать балансы электроэнергии по сети в целом и ступеням напряжения, технические и фактические потери электроэнергии, а также локализовать места “очагов потерь” для выбора мероприятий по снижению потерь.

Любое энергосбережение, в том числе снижение потерь электроэнергии в электрических сетях невозможно без достоверной системы учета электроэнергии, без автоматизации этой системы и максимального исключения “человеческого фактора” из процесса измерения и регистрации электроэнергии, без интеграции автоматизированных систем учета электроэнергии с автоматизированными системами оперативного контроля и управления режимами электрических сетей.

Преобладающий в настоящее время учет электроэнергии на базе интегральных и интервальных приборов учета электроэнергии не предоставляет эффективно контролировать транспортирование электрической энергии как товара по всему ее технологическому циклу, оперативно решать задачи составления балансов электроэнергии и выявления очагов потерь по всем объектам сетевого комплекса, обеспечивать оперативные расчеты за потребленную энергию, оптимизировать и прогнозировать энергопотребление. Поэтому комплексы учета электроэнергии подлежат своевременной модернизации и установке новыми средствами и системами учета, основанными на использовании алгоритмов автоматизации учета электрической энергии.

Основные принципы организации коммерческого учета электроэнергии: 1) организация расчетных систем учета электроэнергии на границе балансовой принадлежности и в

электроустановках сетевых организаций; 2) внедрение и модернизация систем учета с применением электронных «интеллектуальных» счетчиков электроэнергии; 3) внедрение систем учета электроэнергии, к элементам которых отсутствует доступ для потребителей.

Организация систем учета электроэнергии должна обеспечивать: - определение потерь электроэнергии в электрических сетях; - контроль за достоверностью информации об электропотреблении; - снижение (оптимизация) потерь электроэнергии. В современных условиях коммерческие потери составляют четверть от общих потерь электроэнергии, обусловленные субъективными причинами, погрешностями систем учета электроэнергии и ее несанкционированным потреблением. И если не принимать, причем в сетях всех классов напряжения, эффективных мер по их снижению, то дальнейший рост таких потерь неизбежен.

Снижение коммерческих потерь электрической энергии в сетях — важнейшая задача повышения эффективности любой сетевой организации, один из основных источников сокращения производственных издержек. Внедрение современных информационных технологий позволяет получать дополнительную информацию о схемах и режимах электрических сетей, использование которой при анализе потерь электроэнергии требует дополнительных исследований с целью разработки эффективных методов расчета и их локализации.

СТРУКТУРА ПОТЕРЬ ЭНЕРГИИ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ

Аббасов В.Я.

Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности

Потери электрической энергии при передаче возникают в любом сегменте электрической сети. Для понимания составляющих потерь в таких сегментах и оценки необходимого проведения того или иного мероприятия, направленного на снижение потерь, выполняется анализ структуры потерь электрической энергии. Фактические, или, как их еще называют, отчетные потери электрической энергии, находят как разность электрической энергии, поступившей в сеть и реализованной электрической энергии из сети потребителям. Фактические потери электрической энергии включают в себя следующие составляющие:

- расход электроэнергии на работу оборудования, установленного на подстанциях и обеспечивающего передачу электроэнергии;
- потери в элементах сети, имеющие определенно физический характер;
- погрешности фиксации приборами учета электроэнергии;
- хищения электроэнергии, неоплату или неполную оплату показаний счетчиков и т.д.

Разделение потерь на составляющие выполняется по разным критериям: - по группам элементов; - по классам напряжения; - по характеру потерь (переменные, постоянные); - по производственным подразделениям и т.д.

Фактические потери могут быть разделены на четыре составляющие по физической природе и специфике методов определения количественных значений:

- 1) технические потери электроэнергии, обусловленные физическими процессами в линиях и электрооборудовании, происходящими при передаче электроэнергии по электрическим сетям;
- 2) расход электроэнергии на собственные нужды подстанций, который необходим для обеспечения функционирования технологического оборудования подстанций, а на некоторых из них и жизнедеятельности обслуживающего персонала. В большинстве случаев такой расход фиксируется приборами учета, установленными на трансформаторы собственных нужд с целью достоверности объемов потребления;
- 3) потери электрической энергии, обусловленные инструментальными погрешностями (низкий класс точности приборов учета) их измерения ;
- 4) коммерческие потери электроэнергии, обусловленные хищениями электроэнергии, несоответствием показаний счетчиков при оплате за электроэнергию бытовыми потребителями и другими причинами в сфере организации контроля.

Первые три составляющие структуры потерь характеризуются технологическими потребностями процесса транспортировки электрической энергии по сетям и технического учета ее отпуска и поступления. Сумма этих составляющих и есть технологические потери. Коммерческие

потери, включают в себя: умышленные хищения электроэнергии недобросовестными потребителями с помощью изменения работы и недоплату фактических показаний счетчиков, подключения проводов до приборов учета.

Потери электрической энергии могут быть физического и экономического характера. Физическими потерями электрической энергии можно назвать сумму коммерческих потерь, технических потерь, а также расхода электроэнергии на собственные нужды подстанций. Указанные составляющие в действительности связаны с физикой распределения электрической энергии по сети. При этом первая составляющая физических потерь относится к технологии контроля количества переданной электроэнергии, а вторая и третья – к технологии передачи электроэнергии по сетям. Экономика характеризует потери, как объем электроэнергии, на который его зарегистрированный полезный отпуск потребителям оказался меньше объема электроэнергии, произведенного на своих электростанциях и закупленного у других ее производителей. В данном случае зарегистрированный полезный отпуск электрической энергии не только тот объем, денежные средства за который действительно поступили на расчетный счет энергоснабжающей организации, но и тот, на который выставлены счета (потребление энергии зафиксировано). В отличие от этого фактические показания приборов учета, фиксирующих потребление энергии бытовыми потребителями, неизвестны. Полезный отпуск электроэнергии бытовым потребителям определяется непосредственно по оплате, поступившей за месяц, поэтому к таким потерям можно отнести всю недоплаченную энергию.

Расход электрической энергии на собственные нужды подстанций, так же как и расход в элементах сетей на передачу остальной части электроэнергии потребителям ничем не отличается. Недоучет объемов полезного отпуска электрической энергии так же является важной экономической потерей, как и две указанные выше составляющие. То же можно сказать и о хищениях электрической энергии. Таким образом, с экономической точки зрения, все четыре описанные выше составляющие потерь одинаковы.

Технические потери электрической энергии включают в себя следующие структурные составляющие:

- потери холостого хода, которые, в свою очередь, включают в себя потери электроэнергии в силовых трансформаторах, компенсирующих устройствах, трансформаторах напряжения и в изоляции кабельных линий;

- нагрузочные потери в оборудовании подстанций, включающие потери в линиях, силовых трансформаторах, а также потери в измерительных трансформаторах тока и вторичных цепях узла учета электроэнергии.

Все эти элементы включаются в последовательную цепь линии, поэтому потери в них зависят от протекающей через них мощности; - климатические потери, состоящие из двух видов потерь: потери на корону и потери из-за токов утечки по изоляторам воздушных линий и подстанций.

ЧИСЛЕННОЕ РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ ОПТИМАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ УРАВНЕНИЯ ПАРАБОЛИЧЕСКОГО ТИПА С НЕЛОКАЛЬНЫМИ УСЛОВИЯМИ

Абдуллаев В.М., Гурбанзаде Ш.М.

Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности

Рассматривается задача оптимального управления описываемыми параболическим уравнением:

$$u_t(x,t) = a^2 u_{xx}(x,t) + \mathcal{G}(x,t), \quad (x,t) \in \Omega, \quad (1)$$

при начальном условии

$$u(x,0) = \varphi(x), \quad 0 \leq x \leq l, \quad (2)$$

и нелокальных многоточечных условиях:

$$\sum_{i=0}^m \alpha_{ij}(t)u(x_i,t) + \sum_{i=0}^m \beta_{ij}(t)u_x(x_i,t) = \gamma_j(t), \quad j = 1,2, \quad 0 \leq t \leq T, \quad (3)$$

при $t \in [0, T]$. Здесь: $u(x, t)$ - искомая температура в области $\Omega = \{0 < x < l, 0 < t \leq T\}$; t и x - соответственно временная и пространственная координаты; T и l - заданные положительные числа; $\alpha_{ij}(t)$, $\beta_{ij}(t)$, $\gamma_j(t)$, $(i, j = \overline{1,2})$ - заданные непрерывные функции при $0 \leq x \leq l$ и $0 \leq t \leq T$; $\varphi(x) \in L_2[0, l]$ - заданная функция, определяющая начальное состояние; управляющая функция $\mathcal{G}(x, t)$ удовлетворяет условию:

$$\mathcal{G} = \mathcal{G}(x, t) \in V = \{ \mathcal{G} = \mathcal{G}(x, t) \in L_2(\Omega); \|\mathcal{G}\|_{L_2(\Omega)} \leq R \}. \quad (4)$$

Задача состоит в нахождении управления $\mathcal{G} \in V$, при котором заданный функционал

$$J(\mathcal{G}) = \int_0^l [u(x, T, \mathcal{G}) - U(x)]^2 dx + \alpha \|\mathcal{G}\|_{L_2(\Omega)}, \quad \alpha \geq 0, \quad (5)$$

при условиях (1)-(4) принимает минимальное значение. Здесь $U(x)$ - заданная функция, $u(x, T; \mathcal{G})$ - решение краевой задачи (1)-(3).

Для исследования задачи оптимального управления (1)-(5) и получения необходимых условий оптимальности нами проведен анализ использования двух подходов. Первый использует ставший классическим метод (см. [1]) вариации управления непосредственно для задачи (1)-(5). Другой подход заключается в использовании метода прямых для аппроксимации краевой задачи (1)-(3) и сведении исходной задачи к задаче оптимального управления, описываемой системой обыкновенных дифференциальных уравнений, к которой применимы ранее полученные результаты [2].

Для численного решения задачи (1)-(5) используются стандартные процедуры численных методов оптимизации первого порядка.

АНАЛИЗ НЕСИММЕТРИЧНЫХ ПЕРЕХОДНЫХ ПРОЦЕССОВ В СЕТЯХ, ПИТАЮЩИХСЯ ОТ ИСТОЧНИКА БЕСКОНЕЧНОЙ МОЩНОСТИ

Бахшалиев Х.Э.

Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности

Источником с бесконечной мощностью называется источник, у которого собственное сопротивление равно нулю. В таком источнике напряжение изменяется с постоянной частотой и его амплитуда также остаётся постоянной.

Как известно, во время переходного процесса система переходит из одного стационарного состояния в другое. Переходные процессы характеризуются плавным изменением напряжения и тока в ответ на приложенное внешнее воздействие: $U(t) = U_0 e^{-t/T}$, где $T = RC$ (постоянная времени), U_0 - напряжение на конденсаторе перед началом переходного процесса, T - постоянная времени, C - ёмкость, R - сопротивление элементов цепей. Если в цепях имеется индуктивность, то постоянная времени находится по формуле $T = L/R$.

Переходные процессы возникают при любых изменениях режима в электрической цепи: при подключении и отключении, при изменении нагрузки, возникновении аварийных режимов (например, при коротком замыкании или обрыве провода). Изменения в электрической цепи можно представить в виде тех или иных переключений, называемых коммутацией. Существует 2 закона коммутации.

1) Ток, протекающий через элемент L непосредственно до коммутации $i_L(0_-)$, равен току, протекающему во время коммутации и току, и току через этот же индуктивный элемент непосредственно после коммутации $i_L(0_+)$ так как ток в катушке мгновенно измениться не может:

$$i_L(0_-) = i_L(0) = i_L(0_+)$$

2) Напряжение на конденсаторе U_C непосредственно до коммутации $U_C(0_-)$ равно напряжению во время коммутации и напряжению на конденсаторе непосредственно после коммутации $U_C(0_+)$, так как невозможен скачок напряжения на конденсаторе:

$$U_C(0_-) = U_C(0) = U_C(0_+). \text{ При этом ток в конденсаторе изменяется скачкообразно.}$$

Одним из методов анализа несимметричных переходных процессов является метод симметричных составляющих. Согласно этому методу, любую несимметричную систему токов и напряжений можно разложить на три симметричные системы, называемые системами прямой, обратной и нулевой последовательности. Эти системы получили название “симметричные составляющие”. Предполагается, что они одновременно возникают в несимметричном режиме и циркулируют в сети. Несимметричная система токов допускает только одно разложение на симметричные составляющие.

ВЛИЯНИЕ ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Гасанов Т.А.

Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности

В связи со строительством воздушных линий электропередачи высокого (35...220 кВ) и сверхвысокого (330...500 кВ) напряжения, ростом площади городов и других населенных пунктов все более актуальным становится вопрос исследования и ограничения экологического влияния линий электропередачи.

Одним из параметров оценки экологического влияния является уровень напряженности электрического поля, создаваемого в пространстве, окружающем линию.

Исследование воздействия электрического поля на живые организмы ведутся медиками и энергетиками давно, но до сих пор механизм воздействия поля на живые организмы не изучен. В некоторых зарубежных университетах были проведены исследования по влиянию электрического поля на студентов. Было показано, что электрическое поле влияет на пульс, давление и самочувствие человека.

Однако последние исследования показали, что большой уровень электрического поля может вызвать негативные последствия на живые организмы даже при кратковременном воздействии в течение нескольких минут или даже секунд. При длительном систематическом пребывании человека в электрическом поле могут возникать изменения функционального состояния нервной, сердечно - сосудистой, иммунной систем, так же имеется вероятность увеличения риска развития лейкозов и злокачественных новообразований центральной нервной системы. Это происходит потому, что под действием электрического поля в различных частях организма человека (сосуды, сердце, печень, мышцы и т. д.) протекают микротоки, которые могут превышать микротоки, вырабатываемые мозгом человека для управления той или иной частью организма. Микротоки под действием электрического поля могут восприниматься как команды мозга. Это может стать причиной заболевания того или иного органа или стать причиной старения. Нормами по ограничению электрического поля установлены лишь некоторые пороговые значения в зависимости от количества часов пребывания в зоне воздействия электрического поля и показано, что воздействие зависит от вида самого поля (переменное, постоянное, вращающееся, пульсирующее для исследования электрического поля необходимо уметь не только измерять его напряженность, но и рассчитывать эту напряженность в любой точке пространства вокруг линии.

МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЗАЩИТЕ ОТ ВОЗДЕЙСТВИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ

Гасанов Т.А.

Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности

С целью защиты населения от влияния электрического поля устанавливают СЗЗ. Это территория, на которой напряженность электрического поля превышает 1 кВ/м. Для воздушных линий ее устанавливают в виде земельного участка, границы которого регламентируют по обе стороны на определенном расстоянии от проекции крайних фазных проводов на землю в перпендикулярном к воздушным линиям направлении: 20 м - для воздушных линий напряжением 330 кВ; 30 м - для воздушных линий напряжением 500 кВ; 40 м - для воздушных линий напряжением 750

кВ (табл. 111); 55 м - для воздушных линий напряжением 1150 кВ. Если напряженность электрического поля превышает ПДУ, нужно принять меры по его снижению.

В местах возможного пребывания человека напряженность электрического поля может быть уменьшена посредством удаления жилой застройки от воздушных линий или наоборот; применения экранов и других средств.

Воздушные ЛЭП напряжением 35 кВ и более нужно располагать за селитебными территориями, а при реконструкции городов вынести за эти границы.

Для воздушных и кабельных ЛЭП, трансформаторных подстанций, распределительных пунктов и приспособлений всех напряжений устанавливаются охранные и санитарно-защитные зоны, размеры которых зависят от типа и напряжения энергообъекта.

Охранный зона - это зона вдоль ЛЭП, являющаяся земельным участком и воздушным пространством, ограниченными вертикальными воображаемыми плоскостями, которые отдалены по обе стороны линии от крайних проводов при условии их неотклоненного положения.

В охранных зонах и СЗЗ ЛЭП запрещено строить жилые, общественные здания и дачи, автозаправочные станции или склады горюче-смазочных материалов; оборудовать спортивные площадки, стадионы, рынки, остановки общественного транспорта; останавливать все виды транспорта (кроме железнодорожного) в охранных зонах воздушных линий электропередачи напряжением 330 кВ и более. Располагать любые сооружения в охранных зонах и СЗЗ воздушных линий напряжением 500-750 кВ, а также кабельных линий электропередачи, трансформаторных подстанций, распределительных пунктов и приспособлений всех классов напряжения.

В охранных зонах воздушных линий напряжением 110-220 кВ допускается по техническим условиям собственников этих сетей и органов государственной пожарной охраны строительство коллективных гаражей для легкового транспорта, производственных зданий из огнеупорных материалов и подъездов к ним в пределах охранной зоны, в том числе и под проводами.

Технические условия должны содержать требования действующих нормативных актов по строительству, эксплуатации, охране, пожарной и электрической безопасности энергообъектов.

ТОЧКИ СОПРИКОСНОВЕНИЯ ГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И АЛЬТЕРНАТИВНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

Гулиев В.В.

Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности

Одним из важных точек соприкосновения газовой промышленности является такое направление альтернативной энергетики, как водородная энергетика, основанная на использовании в так называемых топливных элементах в качестве топлива водорода - продукта паровой каталитической конверсии метана, содержание которого в природном газе может составлять 70-99%. Как известно, топливный элемент представляет собой устройство, где вещество (топливо) для электрохимической реакции подается в него извне для превращения химической энергии топлива в электричество.

Интерес газовой промышленности к водородной энергетике обусловлен целым рядом причин. Во-первых, природный газ долгое время будет оставаться основным источником водорода. Во-вторых, наличие развитой инфраструктуры снабжения природным газом позволит создать инфраструктуру производства и снабжения водородом на начальном этапе. В-третьих, существующая газотранспортная система может стать в будущем основой системы транспорта водорода, как отдельно, так и в смеси с природным газом с выделением водорода в пункте назначения.

Между тем, газовая промышленность заинтересована в обеспечении своих подразделений надежными, экологичными, удобными в эксплуатации стационарными энергоустановками, основанными на топливных элементах (в блочном исполнении и полной заводской готовности), и в их размещении на объектах при условии минимального объема строительно-монтажных работ. Это связано с тем, что топливные элементы отнесены к числу преобразователей энергии, которые позволяют создать энергоустановки промышленных мощностей. Такие энергоустановки автономного энергоснабжения необходимы для питания технологического оборудования, станций катодной защиты, систем телемеханики и связи магистральных газопроводов, электро и теплоснабжения вахтовых поселков. Развитие собственных систем электроснабжения становится особенно

актуальным при освоении газовых месторождений удаленных районов Крайнего Севера и шельфа арктических морей.

К числу других точек соприкосновения газовой промышленности можно отнести гелиоэнергетику и ветроэнергетику. Так, для повышения эффективности функционирования газоиспользующих электроустановок успешное применение находят солнечные модули. При этом обеспечивается дополнительная выработка электричества без расходования природного газа на эти цели. Что касается комбинации ветрогенераторов и газоиспользующих электроустановок, то она становится экономически выгодной при автономной газификации удаленных труднодоступных потребителей на основе сжиженного природного газа или сжиженных углеводородных газов.

Недавно были проведены расчеты по эффективности применения ветрогенераторов для электроснабжения компрессорных станций в районах Крайнего Севера, попадающих в зону активности среднегодовой скорости ветра более 5 м/с. Как оказалось, эта инновация приводит к высвобождению природного газа, используемого в газопоршневых агрегатах для выработки электричества, и получения определенной прибыли в результате его реализации.

Другим примером инновации является, описанная в работе технология проведения стандартных газодинамических исследований скважин и их мониторинга с использованием устройств телеметрии и телемеханики, позволивших исключить сжигание газа на эти цели. Эти устройства работают от ветрогенератора и солнечного модуля, которые устанавливаются на специальной монтажной мачте, и электрогенератора, располагаемого на шлейфе (выкидном трубопроводе от газовой скважины) и использующего тепло добываемого газа, достигающего в некоторых случаях температуры более 500°K. При этом электрогенератор, использующий тепло добываемого газа, компенсирует недостачу энергии в зимний период и в штилевую погоду. В данном случае можно говорить о зарождении нового направления альтернативной энергетики - газотермальной энергетики, связанной с получением электричества от тепла добываемого природного газа.

РАЗВИТИЕ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

Гумбаталиева С.Т.

Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности

Солнечная энергетика - направление нетрадиционной энергетики, основанное на непосредственном использовании солнечного излучения для получения энергии в каком-либо виде. Солнечная энергетика использует неисчерпаемый источник энергии и является экологически чистой, то есть не производящей вредных отходов. Солнечная энергия может быть преобразована в тепловую, механическую и электрическую энергию, использована в химических и биологических процессах.

Производство энергии с помощью солнечных электростанций хорошо согласовывается с концепцией распределённого производства энергии. Получение электроэнергии от солнца давно применяется во всем мире. Главной задачей ученых на данный момент является необходимость так усовершенствовать имеющиеся технологии, чтобы как можно больше увеличить их КПД.

Серьезные инвестиции вкладывает в строительство солнечных электростанций большое количество компаний. Солнечную энергетику стремятся развивать во многих странах мира, считая ее главной альтернативой традиционным энергоносителям. Германия, являясь далеко не солнечной страной, стала мировым лидером в этой сфере. Совокупная мощность СЭС Германии растет год от года. Seriously занимаются разработками в области энергии солнца и в Китае. Согласно оптимистичному прогнозу InternationalEnergyAgency, солнечные электростанции к 2050 году смогут производить до 20-25% мировой электроэнергии.

Самое экономичное солнечное электричество (0,5 долларов за 1 Ватт) получают сегодня с помощью солнечных поликристаллических батарей

Принцип работы современных солнечных электростанций (СЭС) основан на сборе сконцентрированной солнечной энергии при помощи зеркал и отражении солнечных лучей на приемники, которые собирают солнечную энергию и преобразуют его в тепло. Эта тепловая энергия может быть использована для производства электроэнергии с помощью паровой турбины или теплового двигателя, который приводит в действие генератор.

Темпы развития солнечных электростанций по всему миру в 2016 году впервые превзошли темпы развития угольных. К такому выводу в своем докладе пришло Международное энергетическое агентство. Если прирост совокупной мощности угольных электростанций по итогам прошлого года составил 57 гигаватт, то для солнечных электростанций этот показатель достиг 74 гигаватт. Две трети совокупного прироста мощности всех электростанций в мире пришлось на солнечные.

Популярность альтернативной энергетики в последние годы постоянно растет, а проекты строительства ветряных или солнечных электростанций обычно пользуются поддержкой властей. Считается, что альтернативная энергетика позволит человечеству покрывать свои потребности в электричестве, практически не нанося при этом вреда окружающей среде. Предполагается также, что альтернативная энергетика позволит в перспективе существенно снизить стоимость электроэнергетики для потребителей.

ИЗ ПЕРВЫХ ПРИНЦИПОВ ЗОННОЙ СТРУКТУРЫ СЕЛЕНИДА КАДМИЯ

Леонюк И.А.

Азербайджанский технический университет

Селенид кадмия – полупроводниковое соединение из группы $A^{II}B^{VI}$, для которого характерны структуры сфалерита и вюрцита (соответственно кубического и гексагонального типа). Это прямозонный полупроводник с шириной запрещенной зоны ~ 1.7 eV [1]. Материалы на основе CdSe чувствительны к излучению в видимой и ближней инфракрасной области, вследствие чего они широко применяются при изготовлении высокочувствительных фотоприемников, солнечных батарей, в качестве активной среды в полупроводниковых лазерах.

В настоящей работе из первых принципов (ab initio) в рамках теории функционала плотности (DFT – Density Functional Theory) исследована зонная структура селенида кадмия. Расчет из первых принципов позволяет, зная число электронов и атомные номера элементов, из которых состоит система, узнать полную энергию, геометрию, динамические, электронные, магнитные, оптические, механические и многие другие её свойства.

Идея метода функционала плотности основывается на том, что важнейшие свойства системы взаимодействующих частиц могут быть выражены с помощью функционала электронной плотности. Существование такого функционала для многоэлектронной системы, впервые было доказано в работе Хоэнберга и Коона [2]. Первый функционал плотности был предложен в работе Коона и Шэма [3]. Уравнения Коона-Шэма позволяют найти электронную плотность и энергию основного состояния многоэлектронной системы в рамках одночастичного уравнения.

Для учета электрон-ионного взаимодействия при решении уравнений Коона-Шэма используется метод псевдопотенциала [4]. В основу метода псевдопотенциала положено утверждение, что при изменении окружения атома основные электроны не меняют своих волновых функций, меняется только состояние валентных электронов. Влияние основных электронов на валентные описывается введением добавочного потенциала к потенциалу ядра. Вместо реальной системы исследуется как бы псевдоатом.

Для расчетов использовался программный пакет Atomistix ToolKit (АТК). Программа активно используется в широком диапазоне областей применения, и может быть использована для изучения систем, начиная от простых молекул до сложных нанoeлектронных устройств [5].

Была исследована кубическая фаза CdSe с постоянной решетки $a=6.05$ Å. Для описания электрон-ионного взаимодействия использованы нормсохраняющие ионные псевдопотенциалы Hartwigsen-Goedecker-Hutter (HGH)[6].

В результате расчетов была получена зонная структура CdSe, представленная на рис. 1.

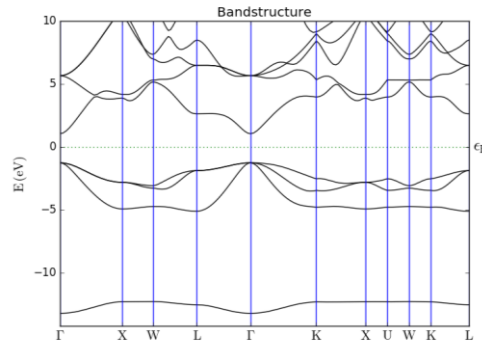


Рис. 1. Зонная структура селенида кадмия

Известно, что методом DFT получается точный характер дисперсии энергетических зон, но значение ширины запрещенной зоны полупроводниковне всегда согласуется с экспериментальным.

Таким образом, по нашим DFT-расчетам CdSe является прямозонным полупроводником с максимумом валентной зоны и минимумом зоны проводимости в центре зоны Бриллюэна в точке Γ ; ширина запрещенной зоны составляет $\sim 2.3\text{eV}$.

ПУСК ДВИГАТЕЛЯ ПОСТОЯННОГО ТОКА ОТ ТИРИСТОРНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ

Мустафаев Р.Х.

Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности

Для определения аналитических выражений, описывающих переходные и квазиустановившиеся процессы рассмотрим процесс пуска двигателя постоянного тока, питаемого от тиристорного преобразователя при линейном изменении напряжения управления для случая постоянной и пульсирующей нагрузки.

Составим уравнения, описывающие работу тиристорного электропривода постоянного тока. При этом, примем следующие попущения: 1) параметры двигателя во время переходных процессов остаются неизменными; 2) на всем диапазоне изменения напряжения управления, кривая выпрямленного напряжения непрерывна, пульсации его незначительны и ими можно пренебречь; 3) магнитный поток двигателя в процессе пуска не изменяется; 4) постоянная времени тиристорного преобразователя незначительна и ее можно не учитывать.

Напряжение управления, подаваемое на систему управления тиристорным преобразователем:

$$U_{\nu} = U_{y0} - qt, \quad (1)$$

где U_{y0} - напряжение управления, соответствующее закрытому состоянию тиристорного преобразователя; q – скорость изменения напряжения управления.

Зависимость между углом отпирания и напряжением управления тиристорного преобразователя представляется линейной функцией:

$$\alpha = K \cdot U_{\nu}, \quad (2)$$

где K – коэффициент пропорциональности между напряжением управления и углом отпирания.

Напряжение на выходе тиристорного преобразователя при работе в режиме непрерывных токов представляется в виде:

$$U = U_{d0}, \quad (3)$$

где U_{d0} - напряжение на выходе тиристорного преобразователя при полностью открытых тиристорах.

Уравнение равновесия э.д.с. в цепи якоря имеет вид:

$$U_{d\alpha} = k_1 \omega + \frac{R_1}{K_1} M + \frac{L}{K_1} \frac{dM}{dt}, \quad (4)$$

где R_1 , L – активное сопротивление и индуктивность якоря, двигателя, дросселя и трансформатора.

Уравнение равновесия моментов для случай постоянной нагрузки

$$M = \dots, M = K \cdot \dot{I}, M = \dot{I} \frac{d\omega}{dt} \quad (5)$$

Уравнение равновесия моментов для случая пульсирующей нагрузки:

$$M = \dots, M = K \cdot \dot{I}, M = M_1 - ; \\ = \dot{I} \frac{d\omega}{dt}; \omega = \frac{d\psi}{dt} \quad (6)$$

После ряда преобразований уравнений (1-6) получим дифференциальные уравнения, описывающие тиристорный электропривод постоянного тока с пульсирующей нагрузкой, неразрешимые в явном виде относительно момента и частоты вращения двигателя

$$T_{\text{я}} T_{\text{м}} \frac{d^2 M}{dt^2} + T_{\text{м}} \frac{dM}{dt} + M = \frac{\dot{I} \cdot U_{\text{до}} kq}{2K_1} \sin qkt + M_1 - M_2 \cos(2f + \varepsilon); \\ T_{\text{я}} T_{\text{м}} \frac{d^2 \omega}{dt^2} + T_{\text{м}} \frac{d\omega}{dt} + \omega = U_{\text{до}} \frac{1 - \cos qkt}{2} - T_{\text{м}} \frac{M_1}{\dot{I}} + T_{\text{м}} \frac{M_2}{\dot{I}} \cos(2\psi + \square) - T_{\text{я}} T_{\text{м}} 2 \frac{\omega}{\dot{I}} \sin(2\psi + \varepsilon),$$

где $\frac{R\dot{I}}{K_1^2}$ – электромеханическая постоянная времени привода; $\frac{L}{R}$ – электромагнитная постоянная времени привода.

РЕГУЛИРОВАНИЕ СКОРОСТИ ВРАЩЕНИЯ АСИНХРОННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

Мустафаяев Р.Х.

Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности

Скорость вращения асинхронных двигателей можно регулировать при помощи изменения частоты напряжения подаваемого на статор.

Для регулирования частоты питающего двигателя напряжения необходимо иметь специальный источник питания, в качестве которого может использоваться электромашинный агрегат с преобразователем частоты или специальным генератором либо полупроводниковый преобразователь.

Развитие электронной промышленности привело к созданию современных полупроводниковых преобразователей частоты, которые практически устранили необходимость использования машинных преобразователей.

Возможно использование трех типов преобразователей частоты: с промежуточным звеном постоянного тока; двухзвенные преобразователи частоты; преобразователи с непосредственной связью.

Использование преобразователей частоты со звеном постоянного тока.

Преобразователи этого типа состоит из мостового выпрямителя, преобразующего напряжение переменного тока стандартной частоты в напряжение постоянного тока, и мостового инвертора, преобразующего постоянный ток в переменный требуемой частоты.

Выпрямитель может быть регулируемым, а может быть выполнен на диодах. Тиристоры инвертора переключаются в определенном порядке, обеспечивая формирование ступенчатой зависимости напряжения на двигателе.

Изменяя длительность каждого периода, можно изменять частоту основной гармоники напряжения, а, следовательно, и скорость вращения поля статора. Эти преобразователи обеспечивают управление двигателем по закону $U/f = \text{const}$, что позволяет получать широкий диапазон регулирования скорости при удовлетворительном КПД и уровне моментов двигателя при разных частотах. Это обеспечивается одновременным регулированием тока ротора и магнитного потока двигателя. Недостатком такого способа является высокая доля высокочастотных составляющих напряжения.

Преобразователи частоты с непосредственной связью. Для получения низких скоростей нашли применение преобразователи частоты с непосредственной связью – циклоконверторы. В этом случае преобразователь образован 6 тиристорными выпрямителями, включенными по встречно-параллельной.

Обмотка каждой фазы питается от своей пары выпрямителей. Переменный ток пониженной частоты формируется за счет того, что угол открытия тиристорov в каждом выпрямителе меняется по определенному закону. Например, первая обмотка питается сначала от В1. За счет периодического уменьшения и увеличения угла α формируется положительная полуволна тока, среднее значение которого за полупериод изменяется по синусоидальному закону заданной частоты.

Затем первая обмотка питается от В2, и формируется отрицательная полуволна тока. Во второй и третьей фазах получаются те же зависимости, но со сдвигом на 1/3 периода напряжения, низкой частоты.

ПОТЕРИ ЭНЕРГИИ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ ПРИ ПЕРЕДАЧЕ И РАСПРЕДЕЛЕНИИ

Панахов Р.М.

Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности

Потери электроэнергии это разница между объемом электроэнергии, которая поступила в электрическую сеть, и объемом электроэнергии, который был отпущен из этой электросети. Потери электроэнергии условно разделяют на технологические и коммерческие.

Технологические потери возникают в связи с тем, что в процессе передачи электроэнергии определенная ее часть преобразуется в тепловую энергию. Также имеет место расход электроэнергии на обеспечение функционирования оборудования подстанций. Полностью устранить технологические потери невозможно. Их снижение достигается за счет совершенствования технологических процессов и модернизации энергетического оборудования.

Коммерческие потери – потери, обусловленные хищениями электроэнергии, несоответствием показаний счетчиков оплате за электроэнергию бытовыми потребителями и другими причинами в сфере организации контроля потребления энергии. Основная их часть связана с безучетным потреблением, что не позволяет предъявить оплату кому-либо из потребителей. Расчет потерь электроэнергии этого типа осуществляется путем вычитания технологических потерь из фактических потерь. При этом они никак не возмещаются и относятся на убыток энергопоставщика, либо на законопослушных потребителей.

При передаче электроэнергии по высоковольтным сетям в нашей республике теряется около 9% переданной энергии. В распределительных сетях потребителей теряется еще 4–5%, т. е. общие потери электроэнергии составляют 13–14%. При передаче и распределении в 2016 году потеряно около 2790 млнкВт·ч электроэнергии.

В первую очередь потери электрической энергии связаны с наличием сопротивления в цепях. Если вспомнить закон Ома ($U=I \cdot R$), то можно увидеть, что напряжение зависит от силы тока и сопротивления. И чем больше это самое сопротивление в электрических цепях, тем меньше будет сила тока. В результате, если на линии электропередач образовалось достаточно большое сопротивление, то в месте потребления может возникнуть сильное падение напряжения, что негативно влияет на работу большинства потребителей.

Чем на более удаленном расстоянии находятся электростанция или подстанция от конечного потребителя, тем больше сопротивление линии передачи, тем больше потери в ней. Чем длиннее и тоньше провода, снабжающие электроэнергией конкретное электротехническое устройство, тем больше потери электроэнергии. Чем хуже контактное соединение (из-за окисления, искрового нагара), тем большим сопротивлением будет обладать это место в схеме, тем больше будет потери электрической энергии в нем.

Объективной причиной, вызывающей возрастание потерь, является также непрерывный рост нагрузок электрических сетей, связанный с естественным ростом нагрузок потребителей и отставанием темпов прироста пропускной способности сети от темпов прироста потребления электроэнергии и генерирующих мощностей.

СТРУКТУРНЫЕ АСПЕКТЫ ПОЛИМОРФНЫХ ПРЕВРАЩЕНИЙ В $\text{Cu}_{1.75}\text{Zn}_{0.05}\text{Se}$

Юсифова М.

Нахичеванский государственный университет

Для температурно-дифрактометрических исследований использовали плоские образцы размерами 5x4x2 мм (произвольной кристаллографической ориентации). При комнатной температуре в интервале углов $10^{\circ} \leq 2\theta \leq 70^{\circ}$ были зафиксированы отражения от плоскостей (111), (200), (220), (311) и (400) принадлежащие кубической модификации (табл.1). Это подтверждает также порошковая диаграмма, приведенная в таблице.

После записи дифракции при комнатной температуре, не нарушая ориентации кристалла, включили печь (УРВТ-2000) и проводили запись через каждые 100К в интервале температур 290-670К (табл.).

Таблица .

Расчет порошковой диаграммы $\text{Cu}_{1.75}\text{Zn}_{0.05}\text{Se}$.
Изл. $\text{CuK}\alpha$ ($\lambda_{\alpha}=1,5418\text{Å}$), фильтр – Ni, режим: 35 кВ, 10 мА, эксп. 16 ч.

№	θ	I/I_0	$d_{\text{эксп}}, \text{Å}$	$d_{\text{расч}}, \text{Å}$	hkl	Параметры кристаллической Решетки
1	$13^{\circ} 27'$	100	3.315	3.3147	111	ГЦК $a=5.741 \text{Å}$ $Z=4$ пр.гр. Fm3m $V=189.238 \text{Å}^3$ $\rho=6.787 \text{г/см}^3$
2	$15^{\circ} 35'$	10	2.871	2.8706	200	
3	$22^{\circ} 19'$	90	2.030	2.0298	220	
4	$26^{\circ} 27'$	25	1.731	1.7310	311	
5	$27^{\circ} 49'$	20	1.657	1.6573	222	
6	$32^{\circ} 29'$	35	1.435	1.4353	400	
7	$35^{\circ} 49'$	20	1.317	1.3171	331	
8	$41^{\circ} 08'$	50	1.172	1.1719	422	
9	$44^{\circ} 14'$	15	1.105	1.1049	511, 333	
10	$49^{\circ} 26'$	10	1.015	1.0149	440	
11	$52^{\circ} 36'$	10	0.970	0.9704	531	
12	$58^{\circ} 07'$	25	0.908	0.9078	620	
13	$61^{\circ} 42'$	15	0.876	0.8755	533	
14	$68^{\circ} 29'$	10	0.829	0.8287	444	

В этом температурном интервале в числах дифракции и интенсивности изменений не наблюдали. Из дифракционных отражений рассчитали параметр решетки и плоскости которые на рис.1 приведены графически. Как видно из рис.1, параметр a растет линейно, уменьшается.

Отсюда следует, что кристаллы $\text{Cu}_{1.75}\text{Zn}_{0.05}\text{Se}$ при всех рассмотренных температурах однофазные и имеют ГЦК структуру. В структуре кристалле $\text{Cu}_{1.75}\text{Zn}_{0.05}\text{Se}$ атомы Zn^{2+} занимают в основном места Cu^{2+} в тетраэдрических пустотах. Подвижность атомов Zn^{2+} в решетке $\text{Cu}_{1.75}\text{Zn}_{0.05}\text{Se}$ связи Zn-Se и Zn-Cu отличаются от подвижности атомов Cu в Cu_{2-x}Se , а также от связи Cu-Se и Cu-Cu, которые являлись причиной стабилизации высокотемпературной модификации.

Для установления однофазности из каждого синтезированного состава изготовлялся порошок, который заполнялся в стеклянный капилляр с внутренним диаметром $\sim 0.8\text{мм}$, и выдавливанием его из капилляра диаметром $\sim 0.7\text{мм}$, получались спрессованные образцы в виде проволоки. От таких образцов каждого состава $\text{Cu}_{1.75}\text{Zn}_{0.05}\text{Se}$ снимались порошковые диаграммы в камере РКД-57.3 на $\text{CuK}\alpha$ ($\lambda_{\alpha}=1.5418\text{Å}$) излучении, фильтр-Ni, экспозиция 16 часов.

II BÖLMƏ

RİYAZİYYAT

IV SİNİFDƏ HƏNDƏSƏ TƏLİMİ ZAMANI KOMPÜTERDƏN İSTİFADƏNİN METODİKASI

Ağayeva G.Ə.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

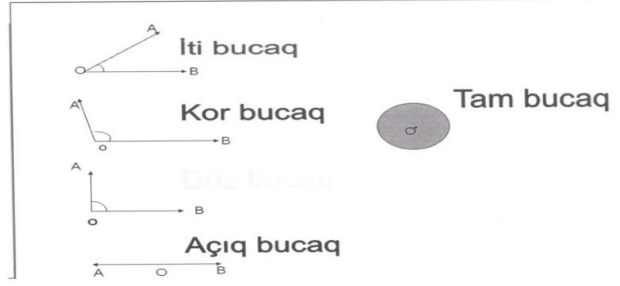
IV sinif riyaziyyat dərslərinə nəzər yetirsək, görürük ki, həndəsə məzmun xətti üzrə materiallar dördüncü bölmədə ayrıca verilmişdir. Bu bölmədə şagirdlərin öyrənəcəkləri həndəsə materialı əsasən aşağıdakı kimi təsnif edilmişdir:

- bucaqları transportirlə ölçməyi və çəkməyi;
- təpə nöqtələrini işarələməklə çoxbucaqlıları adlandırmağı;
- həndəsi fiqurların dönmə, əksətmə və sürüşmə hərəkətlərini müəyyən etməyi;
- perimetr və sahəni hesablamağı;
- fəza fiqurlarının açılış şəkillərini çəkməyi;
- açılış şəkillərindən fəza fiqurları düzəltməyi;
- verilmiş miqyasa görə real ölçüləri müəyyən etməyi;
- fəza təsəvvürləri üzərində qurulmuş məsələləri həll etməyi.

Bölmənin tədrisinə başlayarkən şagirdlərdə yeni təsəvvürlər formalaşdırmaq məqsədi ilə kompüterdə Power Point proqramında hazırlanmış slaydları təqdim etmək lazımdır. Bu təqdimatın birinci səhifəsində yuxarıda qeyd etdiyim bölmədə öyrədiləcək materialın siyahısını yerləşdirmək lazımdır (IV bölmə, slayd-1). Bölmənin hər bir mövzusunun tədrisi zamanı bu slayd proyekt vasitəsilə lövhədə işıqlandırılır, müəllim hər dərslə hansı bəndlərin öyrəniləcəyinə şagirdlərin diqqətini cəlb edir. Beləliklə, dərslərin qiymətləndirilməsi meyarlarını seçərkən və nəticə çıxararkən şagirdlərlə birlikdə bundan istifadə edir.

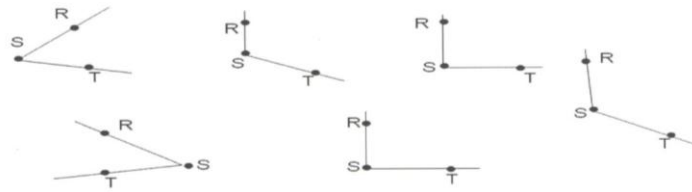
Bölmənin sonrakı hər bir dərslə üçün də ayrılıqda kompüterlə təqdimatların hazırlanması və 3-5 dəqiqə nümayişi şagirdləri fəallaşdıracaq, onlarda təsəvvürləri canlandıracaqdır. Məsələn, "Bucaqlar" adlanan bölmənin birinci dərslə üçün hazırlanacaq təqdimatın birinci slaydında mövzunun adı böyük ölçülü şriftlərlə, nümayiş etdirilir. Ardınca müxtəlif dərəcə ölçülü bucaqların şəkilləri göstərilməklə aşağı hissəsində adı və işarələnməsi təsvir edilir. Düzbucaqlı çərçivənin daxilində, nida işarəsi altında dərsləkdəki birinci abzasda verilmiş material bəzəkli və cəlbedici şriftlərlə göstərilir.

İkinci slayd bucaqların növləri və adlandırılmasına həsr olunur. Burada hər bir növ bucaq əks etdirilməklə şagirdlər onların necə adlandırılmasını dərhal deməlidir. Bu təsəvvürləri daha da inkişaf etdirmək məqsədi ilə ondan istifadəyə aid şəkillər göstərilir. Beləliklə, şagirdlərə sual-cavab şəklində düşünmək imkanı verilir və alınan cavablar dəqiqləşdirilir. Sual-cavabda fəal olan qrupların şagirdləri meyarlar üzrə nəzərdə tutulmuş yüksək balla qiymətləndirilir. Məsələn, iti bucaq anlayışını şagirdlərə öyrədərkən tədqiqat sualını belə qoymaq olar: "Bu bucaq nə üçün iti bucaq adlanır?" Şagirdlərin müstəqil düşünmək və fikrini ifadə etmək qabiliyyətlərini inkişaf etdirmək məqsədi ilə hazırlanmış bu slayd şagirdlərin diqqətini daha çox cəlb edəcəkdir. Burada şagirdlər cavab verməkdə çətinlik çəkərlərsə, köməkçi şəkillər də nümayiş etdirmək olar. Həmin şəkillərdə ucu iti əşyanın (məsələn, bucağın) digər əşyaya batırılması mənzərəsini əks etdirmək olar. Bunun yanında isə ona əks olan (məsələn, ucu sınımış bıçağın) bir əşyanın şəklini göstərmək olar. Sonra digər formada adlandırılmış bucaqların da adına uyğun adlandırılmasına aydınlıq gətirmək olar.

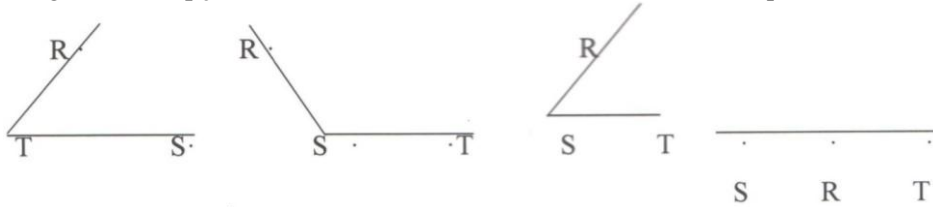


Üçüncü slayd praktik olaraq şagirdlərdə bucaqların adlarını və növlərini müəyyən etmək vərdişlərini inkişaf etdirmək məqsədi ilə hazırlanır. Burada dərslikdə həmin mövzu üzrə verilmiş 1-nömrəli çalışmada olan şəkillərdən istifadə edilir. Slaydın yuxarı hissəsində “Bucaqların adlarını və növlərini yaz” şərti işıqlandırılır. Hər bir şəklın altında rəngli çərçivədə “adı” və “növu” qeyd edilməklə qarşısı boş saxlanılır. Şagirdlərin verdikləri cavablar müvafiq olaraq həmin hissəyə yazılır. Şagirdləri fəallaşdırmaq məqsədi ilə həvəsləndirici sözlər də slayda əlavə etmək olar. Məsələn, düz cavab verən şagirdə “Afərin, siz düz cavab verdiniz!”, səhv cavab verən şagirdə isə “Siz səhvə yol verirsiniz, cavabınızı dəqiqləşdirin və ya bir də özünüzü sımayın!” sözləri yazmaq olar. Bu kimi həvəsləndirici sözlər onlarda dərsə maraq yaradacaq, onları daha diqqətli olmağa sövq edəcəkdir.

Bucaqların adlarını və növlərini yaz.

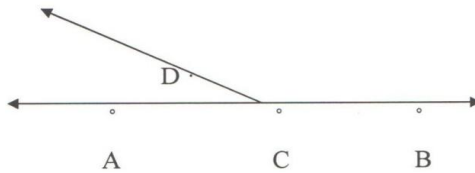


Dördüncü slayd dərslikdəki 2-nömrəli çalışmanın məzmununa uyğun hazırlanır. Belə ki, şərt ekranda işıqlandırılır: “Nərgiz iti bucaq çəkib və $\sphericalangle RST$ kimi işarə edib. Bu hansı bucaqdır?”



Düzgün cavab verən şagirdlər qiymətləndirmə cədvəlində daha bir balla qiymətləndirilir.

Beşinci slayd isə aşağıdakı kimi çəkilir, həmin şəkildəki bucaqların növünü təyin edib yazmağı şagirdlərdən tələb edir:



Burada şagirdlərin görmə qabiliyyətlərini mərhələ-mərhələ inkişaf etdirmək məqsədi ilə əvvəlcə neçə bucağın görüldüyünü, sonra isə növünü müəyyənləşdirməyi təklif etmək lazımdır.

I-IV siniflərdə həndəsi materialları izah edərkən, nəzərə almaq lazımdır ki, əşyaların forma, ölçü və birgə yerləşməsi kimi fəza təsəvvürlərinə uşaqlar hələ məktəbəqədər yaş dövründən malikdirlər.

İNTERVALLAR METODU

Allahyarova N.U.

Mingəçevir Dövlət Univesiteti

Ətraf aləmdə baş verən hadisə və proseslərin tabe olduğu qanunauyğunluqlar tənlik və bərabərsizliklər vasitəsilə ifadə olunaraq riyazi dilə çevrilir. Buna görə də tənlik və bərabərsizliklər məktəb riyaziyyat kursunun anlayış bazasına daxil olan aparıcı anlayışlar sırasına daxildir.

Tənlik və bərabərsizlik anlayışları məktəbin ibtidai siniflərindən başlayaraq formalaşdırılır və bütün kurs boyu konsentrik spiralvari şəkildə inkişaf etdirilir. Məktəb kursunda funksiya haqqında şagirdlərin əldə etdikləri biliklər artdıqca tənliklərin (bərabərsizliklərin) müxtəlif formaları meydana çıxır. Hər hansı bir bərabərsizliyin həll alqoritmi uyğun tənliyin həll alqoritmində nisbətən mürəkkəbdir. Buna görə də bərabərsizliklərin həllini ona uyğun olan tənliklərin həllinə gətirmək ideyası meydana çıxır.

Bərabərsizliklərin həllini buna uyğun olan tənliyin həllinə gətirməklə intervallar metodu ilə həll etmək əlverişli olur. Intervallar metodu sağ tərəfi 0 olan bərabərsizliklərə tətbiq olunur.

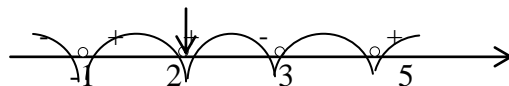
İntervallar metodunun mahiyyəti Koşi və Veyerştrass teoremlərindən alınan aşağıdakı nəticəyə əsaslanır:

Əgər $y=f(x)$ funksiyası $(a;b)$ aralığında kəsilməzdirsə və sıfıra çevrilmirsə, bu aralıqda işarəsini saxlayır.

İntervallar metodu çox vaxt rəşional bərabərsizliklərin həllinə tətbiq olunur. $P(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x + a_0$ şəklində çoxhədli olduqda $P(x) > 0$ ($P(x) < 0, P(x) \geq 0, P(x) \leq 0$) şəklində bərabərsizliyi həll etmək üçün $P(x) = 0$ tənliyinin həqiqi köklərini tapıb, onları koordinat oxuna köçürürük. Bu zaman koordinat oxu sonlu sayda intervala bölünəcəkdir ki, hər bir intervalda $P(x)$ çoxhədli işarəsini saxlayır. Axırncı intervalda $P(x)$ -in işarəsi böyük əmsalın yəni a_n əmsalının işarəsi ilə eyni olar. Sağdan sola doğru hərəkət etdikdə cüt dəfə təkrarlanan kökdən keçdikdə $P(x)$ işarəsini dəyişmir.

Misal 1. $(x+1)(x-2)^4(x-3)^5(x-5) > 0$ bərabərsizliyi həll edin.

Həlli: Bərabərsizliyi həll etmək üçün $x_1 = -1, x_2 = 2, x_3 = 3, x_4 = 5$ koordinat oxlarına köçürülür. Yuxarıda qeyd olunanlara əsasən hər bir intervalda işarəni müəyyənləşdirək. Beləliklə, bərabərsizliyin həlli $x \in (-1; 2) \cup (2; 3) \cup (5; +\infty)$ olar.

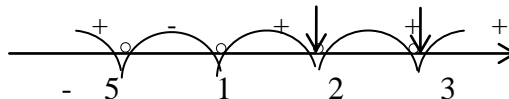


$\frac{P(x)}{Q(x)} > 0$ şəklində olan rəşional bərabərsizliyi həll etdikdə koordinat oxuna $P(x)$ və $Q(x)$ çoxhədlilərinin həqiqi kökləri köçürülür. Sonuncu intervalda $\frac{P(x)}{Q(x)}$ kəsrinin işarəsi surət və məxrəcin işarəsi əsasında təyin edilir.

Misal 2. $\frac{(x^2-5x+6)(x-3)}{(-x^2+3x-2)(x+5)} \leq 0$ bərabərsizliyini həll edin.

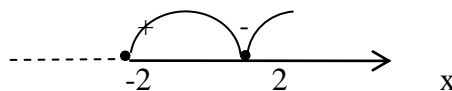
Həlli: $\frac{(x^2-5x+6)(x-3)}{(-x^2+3x-2)(x+5)} \leq 0 \Leftrightarrow \frac{(x^2-5x+6)(x-3)}{(x^2-3x+2)(x+5)} \geq 0 \Leftrightarrow \frac{(x-2)(x-3)^2}{(x-1)(x-2)(x+5)} \geq 0$

Yuxarıda qeyd etdiklərimizə əsasən aldığımız təsvir yekun həlli tapmaq üçün kifayətdir: $x \in (-\infty; -5) \cup (1; 2) \cup (2; +\infty)$



İntervallar metodunu irrəşional bərabərsizliyin həllinə səmərəli şəkildə tətbiqoluna bilər. Misal 3. $\sqrt{x+2} \leq x$ bərabərsizliyini həll edin:

- 1) Bu bərabərsizliyi $\sqrt{x+2} - x \leq 0$ şəklinə gətirək. $f(x) = \sqrt{x+2} - x$ olsun, onda $f(x) \leq 0$ olar.
- 2) $D(f)$ -i tapaq: $x+2 \geq 0 \Rightarrow x \geq -2 \Rightarrow D(f) = [-2; +\infty)$
- 3) Uyğun tənlik: $\sqrt{x+2} = x \Rightarrow x+2 = x^2 \Rightarrow x^2 - x - 2 = 0 \Rightarrow x_1 = -1; x_2 = 2$. Yoxlama göstərir ki, $x = -1$ kənar kökdür.
- 4) $x = 2$ ədədini $D(f)$ -ə köçürək və $f(x)$ -in işarəsini müəyyənləşdirək:



Beləliklə bərabərsizliyin həlli $[-2; +\infty)$ olar.

İntervallar metodunun üstünlüyü ondan ibarətdir ki, o məktəb kursunda baxılan istənilən konstruksiyalı bərabərsizliyin həllinə tətbiq oluna bilər. Bu metod vasitəsilə bərabərsizliyin həlli onun təyin oblastının sərhəd nöqtələrindən ibarət intervalların birləşməsi şəklində göstərmək olur.

İKİFAZALI NANOHİSSƏCİKLİ MAYENİN SÜZÜLMƏSİ PROSESİNİN MODELLƏŞDİRİLMƏSİ HAQQINDA

Babayev X.T

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Məlumdur ki, layların neft veriminin artırılması üçün son dövrlərdə nanotexnologiyadan istifadə edilməyə başlanmışdır. Bu texnologiyanın tətbiqi və səmərəliliyinin müəyyən edilməsi nanohissəcikli mayelərin məsaməli mühitdə süzülməsi prosesinin əsas qanunauyğunluğunun aşkar edilməsini tələb edir. Lakin bu qanunauyğunluğun eksperiment vasitəsilə müəyyən edilməsi praktiki cəhətdən mümkün olmadığından riyazi modelləşdirmə üsullarından istifadə edilməsi zərurəti meydana gəlir.

Təqdim olunan iş nanohissəcikli ikifazalı mayenin məsaməli mühitdə süzülməsi prosesinin riyazi modelinin qurulmasına və bu model əsasında prosesin ədədi tədqiqinə həsr edilmişdir. Fərz olunur ki, kiçik qalınlıqlı düzbucaqlı şəklində laydakı nefti çıxarmaq üçün nanohissəciklər qarışdırılmış su quyular vasitəsilə laya vurulur. Bu zaman layda neft və sudan ibarət iki fazalı mayenin axını prosesi baş verir. Nanohissəciklərin həm su, həm də neft fazasında olması və bunlardan əlavə məsaməli mühit tərəfindən udulması da qəbul edilir. Layda baş verən ikifazalı axını təsvir etmək üçün bu fazaların

$$-m \frac{\partial s}{\partial t} + \frac{\partial u_o}{\partial x} = 0, \quad (1)$$

$$m \frac{\partial s}{\partial t} + \frac{\partial u_w}{\partial x} = 0,$$

kəsilməzlik tənliklərindən və hərəkət tənlikləri kimi ümumiləşmiş Darsi qanunundan istifadə edilir

$$u_o = -k \frac{k_o(s, c) \partial p}{n_o(c) \partial x}, \quad (2)$$

$$u_w = -k \frac{k_w(s, c) \partial p}{n_w(c) \partial x}.$$

Burada m - məsaməlilik əmsalı, s –məsaməli mühitin su ilə doyma əmsalı, u_o - neft fazasının süzülmə sürəti, u_w - su fazasının süzülmə sürəti, p - təzyiq, k - layın mütləq keçiriciliyi, c - nanohissəciklərin su fazasındakı konsentrasiyasıdır. Bu zaman nəzərdə tutulur ki, neft və su fazalarındakı təzyiqlər bərabər, neft fazasındakı nanohissəciklərin konsentrasiyası isə $\varphi = Kc$ şəklində götürülür. Nanohissəciklərin məsaməli mühit tərəfindən udulması prosesinin qanunauyğunluğu dəqiq məlum deyil. Sadəlik üçün məsaməli mühit tərəfindən udulan nanohissəciklərin miqdarının onların su fazasındakı konsentrasiyasına mütənəsis olması fərz edilir

$$a = qc.$$

Burada K , q – verilmiş sabitlərdir.

Kütlənin saxlanması qanunundan istifadə edilməklə nanohissəciklərin hərəkətinə aşağıdakı şəkildə kəsilməzlik tənliyi çıxarılır

$$m \frac{\partial}{\partial t} [cs + \varphi(1 - s) + a] + \frac{\partial}{\partial x} (cu_w + \varphi u_o) = 0 \quad (3)$$

(1)–(3) qeyri-xətti xüsusi törəməli diferensial tənliklər sistemi uyğun başlanğıc və sərhəd şərtləri əlavə edilməklə nanohissəcikli ikifazalı mayenin məsaməli mühitdə süzülməsi prosesinin riyazi modeli qəbul edilir. İşdə bu modelin kompüterdə realizə edilməsi üçün sonlu-fərqlər üsuluna əsaslanan hesablama alqoritmi, kompüter proqramı qurulmuş və hesablamalar aparılmışdır.

PROYEKTİV FƏZADA STEREOQRAFİK PROYEKSIYA

Bağirova L.F.

Gəncə Dövlət Universiteti

İndi P_3 proyektiv fəzada stereoqrafik proyeksiya anlayışını verək. Proyektiv fəzanın K absolyutundan istifadə edərək fəzanın və hər hansı bir müstəvinin nöqtələri arasında uyğunluq yadaq. Bu müstəvini əsas müstəvi adlandırmaq. Fərz edək bu müstəvi sferanın ekvator müstəvisidir və (ξ, η) koordinat müstəvisi ilə üst-üstə düşür. Sferanın nöqtələrini $S(0,0,-1,1)$ cənub polusundan seçilmiş müstəviyə proyeksiyalayaq. Yəni $X(\bar{x})$ nöqtəsinə müstəvi üzərində bir nöqtə uyğun olacaqdır. Baxılan proyeksiyaya stereoqrafik proyeksiya deyilir. Sferanın $k \setminus \{S\}$ nöqtələrinə qarşı müstəvi üzərində yeganə ξ nöqtəsi və tərsinə qarşı qoyur. Əgər $\bar{x}(x, x, x, x)$ kimi seçilsə $X \in K$ olduqda ekvator müstəvisində uyğun nöqtə $\xi(\xi, \eta, 0, 1)$ olar. S nöqtəsinə uyğun nöqtəyə isə $S(0,0,-1,1)$ və ya $S(0,0,-\alpha, \alpha)$ uyğun gələr. $X \in K$, odur ki, koordinatlar $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 - x_4^2 = 0$ tənliyini ödəyir.

$$\begin{pmatrix} x_1 & 0 & \xi \\ x_2 & 0 & \eta \\ x_3 & -1 & 0 \\ x_4 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

Aydınır ki, bu matrisin 4 sətiri, 3 sütunu var, deməli bu matrisdən 4 sayda üç tərtibli determinant düzəltmək olar.

$$\begin{vmatrix} x_1 & 0 & \xi \\ x_2 & 0 & \eta \\ x_3 & -1 & 0 \end{vmatrix} = 0 \quad \begin{vmatrix} x_1 & 0 & \xi \\ x_2 & 0 & \eta \\ x_3 & 1 & 1 \end{vmatrix} = 0 \quad \begin{vmatrix} x_1 & 0 & \xi \\ x_2 & -1 & 0 \\ x_3 & 1 & 1 \end{vmatrix} = 0 \quad \begin{vmatrix} x_1 & 0 & \eta \\ x_2 & -1 & 0 \\ x_3 & 1 & 1 \end{vmatrix} = 0$$

Buradan isə aşağıdakıları alırıq:

$$x_1\eta - x_2\xi = 0, \quad -x_1 + x_3\xi + \xi x_4 = 0, \quad -x_2 + x_3\eta + x_4\eta = 0$$

$$x_1\eta = x_2\xi \Rightarrow \frac{x_1}{\xi} = \frac{x_2}{\eta} = \rho \Rightarrow \begin{cases} x_1 = \rho\xi \\ x_2 = \rho\eta \end{cases}$$

$$\xi(x_3 + x_4) - x_1 = 0,$$

$$(x_3 + x_4)\eta - x_2 = 0$$

$x_3 + x_4 = \frac{x_1}{\xi} = \frac{x_2}{\eta} = \rho$ olduğundan $x_3 + x_4 = \rho$. K -nın tənliyindən istifadə edək:

$$x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 - x_4^2 = 0$$

$$\rho^2\xi^2 + \rho^2\eta^2(x_3 - x_4)(x_3 + x_4) = 0$$

$$\rho(x_3 - x_4) = -\rho^2(\xi^2 + \eta^2)$$

$$\begin{cases} x_3 - x_4 = -\rho(\xi^2 + \eta^2) \\ x_3 + x_4 = \rho \end{cases} \quad (1)$$

$$x_3 = \rho \frac{1 - (\xi^2 + \eta^2)}{2}$$

$$x_4 = \rho \frac{1 + (\xi^2 + \eta^2)}{2}$$

Beləliklə (1) sferasına nəzərən 2 stereoqrafik proyeksiya düsturları aşağıdakı kimi ifadə olunurlar:

$$\begin{cases} x_1 = \rho\xi, & x_2 = \rho\eta, \\ x_3 = \frac{\rho}{2}[1 - (\xi^2 + \eta^2)] \\ x_4 = \frac{\rho}{2}[1 + (\xi^2 + \eta^2)] \end{cases}$$

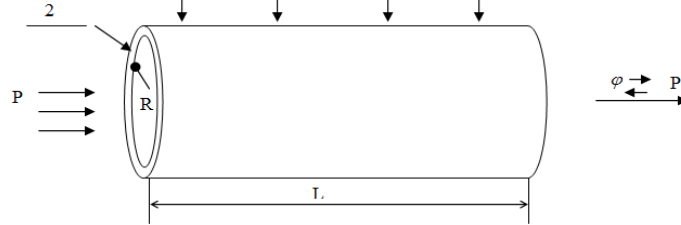
ŞÜALANMIŞ NAZİK SƏTHLİ SİLİNDRİK ÖRTÜKLƏRİN FİZİKİ VƏ MEXANİKİ PARAMETRLƏRİNİN DƏYİŞMƏSİNİN XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Cəfərova D.H.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Nüvə enerjisi qurğularında istifadə edilən struktur dəstləri arasında əhəmiyyətli bir yer yüksək qüvvət və sərtlik ilə xarakterizə olan qövs strukturları tərəfindən işğal edilir. Ancaq bu cür strukturlar incə divarlı olsalar da, neytron irradiyası xüsusilə güclü şəkildə təsirlənir.

Dairəvi silindirik örtüyə baxaq, hansı ki, uzunluğu L , qalınlığı $2h$ və radiusu R (şəkil 1).



Şəkil 1.

Tutaq ki, bu örtük dayaqclar vasitəsilə yan tərəflərdə bərkidilmişdir və müntəzəm səpələnmiş qüvvələrin təsiri altında sıxılır. Bu qüvvələrin intensivliyi P -dir. Əlavə olaraq, bu örtüyün yan səthlərdən müntəzəm olaraq şüalandığını qəbul edək. Burada əsas məsələ həcmi verilmiş konstruksiyanın şüalanma zamanı onun əriməsinin zamandan asılı sürətdə tapılmasıdır.

Örtüklər nəzəriyyəsinə aid məsələləri həll etdikdə qeyri-xəttilik həmişə nəzərə alınır. Biz texniki hissəyə baxırıq, yəni əyilmə qeyri-xəttidir. Bu hal üçün deformasiya və yerdəyişmə arasındakı asılılığı aşağıdakı kimi yazırıq:

$$e_{xx} = \frac{\partial U}{\partial X} + \frac{1}{2} \left(\frac{\partial U}{\partial X} \right)^2; \quad H_{xx} = -\frac{\partial^2 w}{\partial x^2}$$

$$e_{\varphi\varphi} = \frac{1}{R} \frac{\partial v}{\partial \varphi} + \frac{w}{R} + \frac{1}{2} \frac{1}{R^2} \left[w^2 + \left(\frac{\partial w}{\partial \varphi} \right)^2 \right]$$

$$H_{\varphi\varphi} = \frac{1}{R} \left(\frac{\partial v}{\partial \varphi} - \frac{\partial^2 w}{\partial \varphi^2} \right)$$

$$2l_{x\varphi} = \frac{1}{R} \frac{\partial U}{\partial \varphi} + \frac{\partial v}{\partial x} + \frac{1}{R} \frac{\partial w}{\partial x} \frac{\partial w}{\partial \varphi}$$

$$2H_{x\varphi} = -\frac{1}{R} \frac{\partial^2 w}{\partial x \partial \varphi} \cdot 2 + \frac{1}{R} \frac{\partial v}{\partial x}$$

Buradakı e_{xx} – orta səth nöqtələrinin OX oxu üzrə deformasiyası, $e_{\varphi\varphi}$ – toxunan deformasiya, H_{xx} , $H_{x\varphi}$, $H_{\varphi\varphi}$ – isə uyğun olaraq sürüşmə deformasiyasıdır, U – orta səth nöqtələrinin OX oxu üzrə

yerdəyişməsi, ν -orta səth nöqtələrinin $O\varphi$ üzrə yerdəyişməsi, w - normal səth boyunca yerdəyişmə nöqtələridir (əyilmə).

Fərz edək ki, istifadə olunan örtüyün materialı ortatrandur. O zaman C_{ijkl} kəmiyyətini konkretləşdirib aşağıdakı kimi yazıla bilər:

$$\begin{aligned} e_{xx} + ZH_{xx} &= \frac{1}{E_x} \sigma_{xx} - \frac{\nu x_\varphi}{E_\varphi} \sigma_{\varphi\varphi} \\ e_{\varphi\varphi} + ZH_{\varphi\varphi} &= \frac{1}{E_\varphi} \nu \sigma_{\varphi\varphi} - \frac{\nu \varphi_x}{E_x} \sigma_{xx} \\ 2(e_{x\varphi} + ZH_{x\varphi}) &= \frac{1}{C_{1x\varphi}} \nu x_\varphi \end{aligned}$$

Burada νx_φ – Poasson əmsalı, E_x – Ox oxu üzrə Yunq modulu, E_φ – $O\varphi$ oxu üzrə Yunq modulu, $G_{x\varphi}$ – deformasiya moduludur, onda $\nu \varphi_x$ kəmiyyəti üçün aşağıdakı bərabərlik doğrudur.

$$E_\varphi \nu \varphi_x = E_x \nu_{x\varphi}$$

σ_{xx} , $\sigma_{\varphi\varphi}$, $\sigma_{x\varphi}$ – gərginlik tenzorunun komponentləri üçün isə aşağıdakı düsturlar doğrudur.

$$\begin{aligned} \sigma_{xx} &= \frac{1}{2h} N_{xx} + Z \frac{3}{2h^3} M_{xx} \\ \sigma_{\varphi\varphi} &= \frac{1}{2h} N_{\varphi\varphi} + Z \frac{3}{2h^3} M_{\varphi\varphi} \\ \sigma_{x\varphi} &= \frac{1}{2h} N_{x\varphi} + Z \frac{3}{2h^3} M_{x\varphi} \end{aligned}$$

Burada, N -qüvvə, M -momentdir.

Belə bir nəticəyə gələ bilərik ki, qalınlığa görə qeyri-bircinslilik o deməkdir ki, Yunq modulları ancaq z -dən asılı olur, yəni

$$E_x = E_x(z), \quad E_\varphi = E_\varphi(z), \quad G_{x\varphi} = G_{x\varphi}$$

VARIASIYA PRİNSİPİ ƏSASINDA ŞÜALANMAYA UĞRAYAN CİSİMLƏRİN GƏRGİN DEFORMASIYA VƏZİYYƏTİNİN ARAŞDIRILMASI HAQQINDA

Cəfərova D.H.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Cisimlərdə şüalanma zamanı, onda olan elementar hissəciklərin fiziki və kimyəvi çevrilmələrə məruz qaldığı artıq bizə məlumdur.

Əgər cisim sərbəst olarsa, belə ki, onun deformasiyası və nöqtələri arasında yerdəyişmə mümkün olmazsa, bu zaman şüalanma prosesi cismin həcmində dəyişməsinə səbəb olur. Bu kəmiyyət bir sıra xassələrdən asılıdır. Bunlar: şüalanmanın intensivliyi, davamlılığı və eyni zamanda cismin fiziki mexaniki xassələridir. Əks halda, yəni cisim qeyri-sərbəst olarsa, o zaman cismin şüalanma zamanı aldığı tam deformasiyanı tenzor şəklində belə yazıla bilər:

$$e_{ij}^* = e_{ij}^{(1)} + e_{ij}^{(2)}$$

Buradakı komponentlər $e_{ij}^{(*)}$, $e_{ij}^{(1)}$, $e_{ij}^{(2)}$ tam deformasiyanın kovariant komponentləri adlanır. Belə ki, I parametr cismin deformasiyasının kənar yükəndən asılılığını, II parametr isə şüalanma zamanı alınan deformasiyanı göstərir. Belə qəbul etsək ki, $e_{ij}^{(1)}$ Huk qanununa tabedir və şüalanma maddənin materialının mexaniki xassələrinin həcm genişlənməsi X^k koordinatlarından, D şüalanmanın dozəsindən və fiziki parametrlərin H - komponentlərindən asılıdır, onda kovariant komponentləri ayrı-ayrılıqda belə tərtib edə bilərik.

$$e_{ij}^{(1)} = C_{ijkl}(X^k, D, H) \sigma^{kl}$$

$$e_{ij}^{(2)} = \theta(X^k, D, H) g_{ij} \quad i, j, k, l = 1, 2, 3$$

Burada bunları qeyd edə bilərik ki, C_{ijkl} - elastiklik tenzoru, σ^{kl} - gərginlik tenzorunun komponenti, θ – həcmi deformasiya, g_{ij} – metrik tenzordur.

Bütün bunları nəzərə alıb tam deformasiyanın tenzorunu aşağıdakı kimi yaza bilərik:

$$e_{ij}^* = C_{ijkl}(X^k, D, H)\sigma^{kl} + \theta(X^k, D, H)g_{ij} \quad (1)$$

$D=0$ olduğu halda, $\theta(X^k, D, H)=0$ olur. Bu zaman isə C_{ijkl} şüalanmayan cismin elastiklik əmsalı kimi **özünü** aparacaq.

Bərk cisimlərdə deformasiya tenzorunun komponenti ilə yerdəyişmə vektorunun komponenti arasındakı əlaqə qeyri-xəttilik ola bilər. Bu isə əşkar şəkildə qeyri-xəttiliyə malik olanlar üçündür. Bu zaman əyri xətti koordinat sisteminə aid olan deformasiya tenzorunun komponentini u_k yerdəyişmə vektorundan asılı sürətdə belə yazabilərik.

$$e_{ij} = (\nabla_i u_j + \nabla_j u_i + \nabla_i u^k \nabla_j u_k) \quad (2)$$

Verilmiş ∇_i Kovariant differensialanma operatorudur ki, bu da kovariant i koordinatlarına uyğun olur. u_i isə həmin koordinatlara uyğun yerdəyişmə vektorunun toplananı olacaqdır.

Burada səthi qüvvələr vektorunun kontravariant toplananı asılı sürətdə aşağıdakı şəkildə yazıla bilər.

$$T^k = \sigma^{ij} n_j (\delta_i^k + \nabla_i u^k) \quad (3)$$

Təqdim edilmiş düsturda, n_j səthin elementar sahəsinə aid olan vahid normal vektorun kovariant toplananı, δ_i^k – kroneker tenzorunu ifadə edir.

Nəzərə almaq lazımdır ki, bu halda cismin sahəsi və həcmi dəyişməyəcək. O zaman dinamik effektləri həndəsi qeyri-xətli şəkildə belə yaza bilərik:

$$\nabla_j [\sigma^{ij} (\delta_i^k + \nabla_i u^k)] = 0, (\forall X^k \in V) \quad (4)$$

(1), (4) tənliklər sistemindən məlum olur ki, onlar qeyri-xəttidir, C_{ijkl} əmsalı isə şüalanma dozasına nəzərən dəyişəndir.

Bu məsələni həll etmək üçün variasiya üsulunu tətbiq edək.

İlk öncə sərhəd məsələsi tərtib edilməlidir. Fərz edək ki, S cisminin səthində yerdəyişmə vektorunun komponenti verilmişdir, səthi qüvvələr vektorunun komponenti isə digər səthində verilmişdir.

$$S = S_1 \cup S_2$$

bu zaman

$$T^k = T^k(X^k \in S_1), \quad U_k = \overline{U}_k(X^k \in S_2) \quad (5)$$

Demək baxdığımız məsələdə S_1 səthində T^k səthi qüvvələr vektorunun toplananları, S_2 səthində isə yerdəyişmə vektorunun toplananları verilmişdir.

Buradan belə nəticəyə gəlirik ki, variasiya hesabının məsələsi I hal üçün hər hansı funksionalın qurulması və (1), (2), (3) şərtləri daxilində onun stasionar qiymətinin tapılmasına gətirib çıxarır.

İndi isə aldığımız funksionalın stasionar olduğu və Eyler tənliyi üçün isə (4) tənliyini götürmənin mümkün olduğu sübut edilməlidir.

(5) şərti isə sərhəd şərti olur.

Burada qarşıya qoyulmuş məsələni həll etmək üçün Sanders, Mak-Komba, Şixte [4] hesabatını uyğun olaraq aşağıdakı kimi yazmaq mümkündür.

$$J = \int_v \{ e_{ij} + \frac{1}{2} \sigma^{ij} \nabla_i u^k \nabla_j u_k - \frac{1}{2} C_{ijkl} \times \sigma^{kl} \sigma^{ij} - C_{ijkl} \sigma^{kl} \sigma^{ij} - \theta g_{ij} \sigma^{ij} \} dv - \int_{S_1} T^i U_i ds - \int_{S_2} (U_i - \overline{U}_i) T^i ds$$

v - deformasiya olunmamış cismin həcmi göstərir. Bundan başqa funksionala daxil olan ifadələrin üstündə olan nöqtə işarəsi deformasiya prosesini xarakterizə edən hər hansı bir parametreyə görə differensiallanan olması deməkdir.

XƏTTİ OPTİMALLAŞDIRMA MƏSƏLƏSİNİN HƏLLİ VAXTININ TEZLƏŞDİRİLMƏSİ

Dəmirli A.M.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Optimallaşdırma məsələsinin həlli müasir avtomatlaşdırılmış idarəetmə sistemlərində yüksək dəqiqlik tələb edən müxtəlif proseslərin idarə edilməsi üçün aktual və vacibdir.

Optimallaşdırma bilavasitə və ya onun riyazi modeli əsasında aparılır və bu iş riyazi proqramlaşdırmadan istifadə etməklə həyata keçirilir. Xətti optimallaşdırma məsələsi geniş öyrənilib, həm də geniş tətbiq edilsə də, əksər optimallaşdırma obyektlərinin riyazi modelinə həm tam həm də həqiqi tipli dəyişənlər daxil olur ki, bu da bir başa məlum xətti proqramlaşdırma alqoritmlərindən istifadə edilməsində çətinlik yaradır. Göstərilən çətinliyi nəzərə alaraq, ən sərfəli üsul kimi, qoyulmuş məsələni parçalayaraq Benders üsulundan istifadə edilməsi daha məqsədə uyğundur.

Məsələnin ümumi riyazi modeli

$$Z = \sum_{i=1}^{n_1} C_{1i} X_i + \sum_{i=n_1+1}^n C_{2i} T_i \rightarrow \max(\min). \quad (1)$$

$$\sum_{i=1}^{n_1} a'_{ij} x_j + \sum_{i=n_1+1}^n a''_{ij} t_i \leq b_i \quad (j = \overline{1, m_1}); x_i, t_i \geq 0 \quad (2)$$

kimidir. Burada $C_{1i}, C_{2i} - x_i, t_i$ dəyişənlərinin dəyəri, $a'_{ij}, a''_{ij} - x_i, t_i$ dəyişənlərinin məsrəf əmsalları, $b_i -$ məhdudiyətlərdir.

Parçalama üsulunun alqoritmi aşağıdakı kimidir:

Verilmiş $t^* = \{t_{n+1}^*, t_{n+2}^*, \dots, t_n^*\}$ üçün (1) ÷ (2) məsələsi

$$Z = C_1 x + C_2 t^* \rightarrow \max(\min) \quad (3)$$

$$A' x \geq b - A'' t^*, x \geq 0 \quad (4)$$

Şəklinə gətirilərək və ona qoşma olan məsələ

$$U = (b - A'' t^*) \rightarrow \min(\max); \quad (5)$$

$$U A' \leq C^1, U \geq 20 \quad (6)$$

formalaşdırılır. (1) ÷ (2) məsələsinin həlli alqoritmi aşağıdakı kimidir.

1. $U A' \in C_1$ Şərtini ödəyən $\bar{u} \geq 0$ seçilir. Əgər belə \bar{u} yoxdursa, onda (1) ÷ (2) məsələsinin həlli yoxdur.

$$2. T = \bar{u}(b - A'' t) \rightarrow \min(\max) \quad (7)$$

$$Z = C_2 t + \bar{u}(b - A'' t); \quad (8)$$

$$t \geq 0, t = 0(\text{mod}) \quad (9)$$

məsələsi həll edilir.

3. Tapılmış \bar{t} -dən istifadə etməklə

$$u(b - A'' \bar{t}) \rightarrow \min(\max) \quad (10)$$

$$U A' \leq C_1, U \geq 0 \quad (11)$$

məsələsi həll edilir.

4. Tapılmış \bar{t} -yə əsasən

$$C_1 x \rightarrow \min \quad (12)$$

$$A' x > b - A'' \bar{t}, x > 0 \quad (13)$$

məsələsi həll edilir.

\bar{x}, \bar{t} optimal həlli təşkil edir və meyar funksiyasının qiyməti $Z^* = C_1 \bar{x} + C_2 \bar{t}$ olur.

PARAMETR DAXİL OLAN n DƏRƏCƏLİ CƏBRİ TƏNLİKLƏRİN HƏLLİ ÜSULLARI

Əhmədova G.İ.

Mingəçevir Dövlət Universiteti

Burada biz

$$a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_0 = 0, a_n \neq 0$$

$$x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_0 = 0$$

şəklində olan n dərəcəli cəbri tənliklərin həlli metodları ilə tanış olacağıq. Hər iki tənliyin sol tərəfi n dərəcəli çoxhədlilərdir. Bilirik ki, çoxhədlinin kökü dəyişənin elə qiymətinə deyilir ki, həmin qiymətdə çoxhədlisi sıfıra çevrilsin. Dərəcəsi ikidən böyük olan tənliklərin əsas həlli metodları aşağıdakılardır:

- 1) Müxtəsər vurma düsturlarının köməyi ilə vuruqlara ayırmaq;
 - 2) Qeyri-müəyyən əmsallar üsulu;
 - 3) Dərəcəni endirmə (azaltma) üsulu;
 - 4) Dəyişənin əvəz edilməsi üsulu;
 - 5) Tam kvadratın ayrılması üsulu;
 - 6) Tənliyin xarici görünüşündən istifadə edib bir kökünün tapılması üsulu.
- Dörd dərəcəli

$$ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + l = 0, a \neq 0 \quad (1)$$

tənliyinə baxaq.

Tərif 1: (1) tənliyində kənarlardan eyni uzaqlıqda olan əmsallar arasında $d = \lambda b$, $l = \lambda^2 a$ (burada $\lambda \neq 0$ həqiqi ədəddir) şərtləri ödənilərsə, həmin tənliyə qayıtma tənlik deyilir. Yuxarıdakı bərabərlikləri aşağıdakı kimi yazmaq olar:

$$\left(\frac{d}{b}\right)^2 = \frac{l}{a} = \lambda^2, b \neq 0 \quad (2)$$

Tərif 2: Qayıtma tənlikdə kənarlardan eyni uzaqlıqda olan hədlərin əmsalları uyğun olaraq bərabərdirsə, belə tənliklərə simmetrik tənliklər deyilir.

Məsələn, $ax^4 + bx^3 + cx^2 + bx + a = 0$ simmetrik tənlikdir. Bu simmetrik tənliyi həll etmək üçün $x + \frac{1}{x} = t$ əvəzləməsi aparılır. Burada $\lambda = 1$.

Tərif 3: Kənarlardan eyni uzaqlıqda olan cüt dərəcəli hədlərin əmsalları bərabər, tək dərəcəli hədlərin əmsalları bərabər, tək dərəcəli hədlərinin əmsalları isə mütləq qiymətcə bərabər olub, işarəcə əks olan qayıtma tənliklərə çəp simmetrik tənliklər deyilir.

Məsələn, $ax^4 + bx^3 + cx^2 - bx + a = 0$ burada $\lambda = -1$.

Belə tənlikləri həll etmək üçün $x - \frac{1}{x} = t$ əvəzləməsi aparılır.

Misal . a -nın elə qiymətlərini tapın ki, $x^4 - 2(a-1)x^2 + a^2 - 1 = 0$ tənliyinin həqiqi kökləri olmasın.

Həlli: $x^2 = t$ əvəzləməsini etsək, onda verilmiş tənliyi aşağıdakı kimi yaza bilirik:

$$x^2 = \begin{cases} t = x^2, t \geq 0 \\ t^2 - 2(a-1)t + a^2 - 1 = 0 \end{cases}$$

$f(t) = t^2 - 2(a-1)t + a^2 - 1$ funksiyasının qrafiki olan parabolun təpə nöqtəsinin absisi $t_0 = a - 1$ olar.

$$D = 4(a-1)^2 - 4(a^2 - 1) = 8(1-a)$$

Deməli tənliyin o halda həlli yodur ki, $D < 0$ olsun, ya da $t^2 - 2(a-1)t + a^2 - 1 = 0$ tənliyinin hər iki kökü mənfi olsun.

1. $D = 8(1-a) \Rightarrow a > 1$

2. $t^2 - 2(a-1)t + a^2 - 1 = 0$ tənliyinin hər iki kökü o halda mənfi olur ki, aşağıdakı şərtlər ödənilsin:

$$\begin{cases} D \geq 0 \\ t_0 < 0 \\ f(0) > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 8(1-a) \geq 0 \\ a-1 < 0 \\ a^2 - 1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a \leq 1 \\ a < 1 \\ a < -1 \end{cases} \Leftrightarrow a < -1$$

Deməli, $a \in (-\infty; -1) \cup [1; +\infty)$ olduqda verilmiş tənliyin həqiqi kökü yoxdur.

ÇƏKİ FUNKSIYASINA NƏZƏRƏN ORTONORMAL ÇEBİŞEV-ERMİT ÇOXHƏDLİLƏR SİSTEMİNİN QURULMASI

Əliyev C.

Naxçıvan Dövlət Universiteti

Məqalə , çəki funksiyasına nəzərən ortonormal Çebişev-Ermit çoxhədlilər sisteminin bir neçə həddini müəyyənləşdirəcək. Əvvəlcə aşağıdakı lemma və teoremdən istifadə edək.

Lemma. Tutaq ki, $F_0(x), F_1(x), \dots, F_n(x)$ (1) çoxhədlilər sistemi verilmişdir. Hər bir $F_k(x)$ ($k=0, 1, 2, \dots, n$) çoxhədlisi k dərəcəli olsun. Onda n dərəcəli ixtiyari $Q_n(x)$ çoxhədlisini yeganə qayda ilə aşağıdakı kimi göstərmək olar.

$$Q_n(x) = a_0 F_0(x) + a_1 F_1(x) + \dots + a_n F_n(x) \text{ və ya } Q_n(x) = \sum_{i=0}^n a_i F_i(x) \quad (2)$$

İsbatı: $F_k(x) = \sum_{i=0}^k c_i^{(k)} x^i$ ($c_k^{(k)} \neq 0$), $Q_n(x) = \sum_{i=0}^n c^i x^i$ ($c_n \neq 0$) işarələmələr qəbul edək. (2)-də nəzərə

alsaq və qeyri-müəyyən əmsallar üsulundan istifadə etsək tənliklər sistemini almış olarıq.

$$\begin{cases} a_n c_n^{(n)} = c_n \\ a_n c_{n-1}^{(n)} + a_{n-1} c_{n-1}^{(n-1)} = c_{n-1} \\ a_n c_{n-2}^{(n)} + a_{n-1} c_{n-2}^{(n-1)} + a_{n-2} c_{n-2}^{(n-2)} = c_{n-2} \\ \dots \\ a_n c_1^{(n)} + a_{n-1} c_1^{(n-1)} + \dots + a_1 c_1^{(1)} = c_1 \\ a_n c_0^{(n)} + a_{n-1} c_0^{(n-1)} + \dots + a_0 c_0^{(0)} = c_0 \end{cases} \quad (2.1)$$

Bu sistemin baş determinantı diaqonal elementlərinin hasilinə bərabər olduğundan 0-dan fərqlidir ($c_k^{(k)} \neq 0$). Deməli $\{a_k\}$ əmsallarını bu sistemdən birqiymətli təyin etmək olar. Bu isə lemmanın isbatı deməkdir.

Teorem: İxtiyari $h(x)$ çəki funksiyası üçün yüksəkdərəcəli hədd əmsalı müsbət olan və (2) ortonormallıq şərtini ödəyən yeganə $\{p_n(x)\}$ çoxhədlilər ardıcılığı mövcuddur.

İsbatı: $P_n(x)$ çoxhədlisinin yüksəkdərəcəli hədd əmsalını μ_n ilə işarə edək və teoremi riyazi induksiya metodu ilə isbat edək. $n=0$ olsun. Şərtə görə $P_0(x) = \mu_0 > 0$. Ortonormallıq şərtinə görə :

$$\mu_0^2 = \frac{1}{\int_a^b h(x) dx}, \quad \mu_0 = p_0(x) = \frac{1}{\sqrt{\int_a^b h(x) dx}}, \quad \mu_0 > 0 \quad (3)$$

Bu halda $P_0(x)$ çoxhədlisi müəyyənləşir. Tutaq ki, $p_0(x), p_1(x), p_2(x), \dots, p_{n-1}(x)$ (3) çoxhədlilərini yuxarıdakı qayda ilə təyin etmişik. (3) sisteminin hər bir $p_k(x)$ çoxhədlisi k dərəcəlidir. Əgər (3) sisteminə x^n

çoxhədlisini əlavə etsək $p_n(x)$ çoxhədlisi hələlik məlum olmayan çoxhədli olacaq. Bu çoxhədli müəyyənləşdirək. Lemmaya görə $p_n(x)$ çoxhədlisini bu şəkildə göstərmək olar :

$$p_n(x) = \mu_n x^n + \sum_{k=0}^{n-1} c_k^{(n)} p_k(x) \quad (4)$$

(4) – də μ_n və $c_k^{(n)}$ əmsallarını elə seçmək lazımdır ki, alınan çoxhədlilər ortoqonallıq şərtlərini ödəsin. Bu şərtləri (3) sisteminin çoxhədliləri üçün, yəni $m < n$ şərtini ödəyən çoxhədlilər üçün ödənildiyini qəbul etmişik. Onda:

$$\int_a^b h(x) p_n(x) p_m(x) dx = \int_a^b h(x) \left[\mu_n x^n + \sum_{k=0}^{n-1} c_k^{(n)} p_k(x) \right] p_m(x) dx = \mu_n \int_a^b h(x) x^n p_m(x) dx + c_m^{(n)} = \mu_n b_{nm} + c_m^{(n)} = 0$$

$$b_{nm} = \int_a^b h(x) x^n p_m(x) dx \quad \text{işarə edək və bu əvəzləməni aparaq.}$$

$$\mu_n b_{nm} + c_m^{(n)} = 0, \quad c_m^{(n)} = -\mu_n b_{nm} \quad (5)$$

Sonuncunu (4)-də nəzərə alaq. Yəni:

$$P_n(x) = \mu_n x^n + \sum_{k=0}^{n-1} (-\mu_n b_{nk}) P_k(x) = \mu_n x^n - \mu_n \sum_{k=0}^{n-1} b_{nk} P_k(x) = \mu_n \left[x^n - \sum_{k=0}^{n-1} b_{nk} P_k(x) \right] \quad (6)$$

(6) çoxhədlisi n dərəcəli ortoqonal çoxhədli olacaq. μ_n əmsalını müəyyənləşdirək. Bunun üçün $n=m$ şərtindən istifadə edək.

$$\int_a^b h(x) P_n^2(x) dx = 1 \int_a^b h(x) \left[\mu_n^2 \left(x^n - \sum_{k=0}^{n-1} b_{nk} P_k(x) \right)^2 \right] dx = 1 \mu_n^2 \int_a^b h(x) \left[x^n - \sum_{k=0}^{n-1} \int_a^b h(x) x^n P_k(x) dx \right] P_k(x) dx = 1$$

$$\mu_n^2 = \frac{1}{\int_a^b h(x) \left[x^n - \sum_{k=0}^{n-1} \left(\int_a^b h(x) x^n P_k(x) dx \right) P_k(x) \right] dx}$$

$$\mu_n = \frac{1}{\left\{ \int_a^b h(x) \left[x^n - \sum_{k=0}^{n-1} \left(\int_a^b h(x) x^n P_k(x) dx \right) P_k(x) \right]^2 dx \right\}^{\frac{1}{2}}} \quad (7)$$

Sonuncunu nəzərə almaqla $c_m^{(n)}$ əmsalından müəyyənləşdirmək olar. μ_n və $c_m^{(n)}$ birqiymətli təyin olunmasından $P_n(x)$ çoxhədlilər ardıcılığınının yeganəliyi alınır. Bu isə mövcudluq və yeganəlik teoreminin isbatı deməkdir. Teorem və lemmanın isbatı daha geniş verilmişdir (2,c,168-177). Bu teorem və lemmadan istifadə edərək Çebişev-Ermit çoxhədlilər sistemini qurulmasını tədqiq edək. Məlumdur ki, Çebişev-Ermit çoxhədlisinin Rodriqa düsturu aşağıdakı kimidir.

$$H_n(x) = (-1)^n e^{x^2} \left(\left[e^{-x^2} \right]^{(n)} \right) \quad \text{və ya} \quad H_n(x) = (-1)^n e^{x^2} \frac{d^n}{dx^n} e^{-x^2} \quad (8)$$

Çəki funksiyası $h(x) = e^{-x^2}$ və ortoqonallıq intervalı isə $x \in (-\infty, +\infty)$ olsun. Aydındır ki,
 $H_0(x) = 1, H_1(x) = 2x, H_2(x) = 4x^2 - 2, H_3(x) = 8x^3 - 12x, H_4(x) = 16x^4 - 48x^2 + 12, H_5(x) = 32x^5 - 160x^3 + 120x, H_6(x) = 64x^6 - 480x^4 + 720x^2 - 120, \dots$
 təyin olunur.

Yuxarıdakı teoremdən aşkardır ki,

$$H_0(x) = C_{00} > 0 \quad \text{və} \quad \int_{-\infty}^{+\infty} h(x) H_0^2(x) dx = 1 \Rightarrow$$

$$\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-x^2} C_{00}^2 dx = 1 \quad \square \text{ EMBED Equation. DSMT4 } \square \square \square C_{00}^2 \int_{-\infty}^{+\infty} e^{-x^2} dx = 1$$

Puasson inteqralına görə

$$C_{00}^2 \sqrt{\pi} = 1 \quad \text{EMBED Equation. DSMT4} \quad C_{00}^2 = H_0(x) = \frac{1}{\sqrt{\pi}} \text{ alınır.}$$

KINETİK ENERJİ TƏNLIYI

Əliyev F.N.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Məlumdur ki, impulsun dəyişilməsindən fərqli olaraq (mexaniki hərəkətin vektor ölçüsü) kinetik enerjinin dəyişməsi (mexaniki hərəkətin skalyar ölçüsü) xarici və daxili qüvvələrdən asılıdır. Bu halda ayrılmış daxili qüvvələr sinfi deyirlər faydalıdır, ona görə ki, o daxili sürtünmənin (deformasiyanın) hesabına mexaniki enerjinin dissipasiyasının haqqında söz söyləmək olar.

$V(t)$ həcmli mühitin zaman anında və orada i fazalı qarışığa baxaq. $V(t)$ həcmli həmin fazada kinetik enerji aşağıdakı kimi olacaq:

$$T_{or} = \int_{V(t)} (u_i^2 / 2) \rho_i \varphi_i dV \quad (1)$$

Vahid zamanda $V(t)$ həcmdə olan \dot{T}_{or} dəyişməsi xarici (kütləvi, səthi, fazaarası) və daxili qüvvələrin gücünə, həmçinin mühitdən ayrılan (və ya birləşən) kütlələrin kinetik enerjisinə və vahid zamanda faza dəyişilməsinin cəmin bərabərdir. Buna uyğun olaraq i fazalı qarışıqın kinetik enerjisinin balans tənliyini inteqral şəkildə yazaq:

$$\begin{aligned} \frac{d}{dt} \int_{V(t)} (u_i^2 / 2) \rho_i \varphi_i dV &= \int_{V(t)} [(\vec{F} \cdot \vec{u}_i) \rho_i \varphi_i + (-1)^i (\vec{R}_{*i} \cdot \vec{u}_i) + N_{*i}] dV + \\ &+ \int_{S(t)} \varphi_i (\vec{\sigma}_m \cdot \vec{u}_i) dS + \int_{V(t)} [(u_{*i}^2 / 2) q_{*i} + (-1)^i (u_\chi^2 / 2) \chi] dV \end{aligned} \quad (2)$$

harada ki, N_{*i} - i fazasının daxili qüvvələrinin xüsusi gücüdür. Sonuncu tənlikdə (2) soldakı həddi çevirək:

$$\begin{aligned} \frac{d}{dt} \int_{V(t)} (u_i^2 / 2) \rho_i \varphi_i dV &= \\ &= \int_{V(t)} \left[\rho_i \varphi_i \frac{d}{dt} (u_i^2 / 2) + (u_i^2 / 2) (q_{*i} + (-1)^i \chi) \right] dV \end{aligned} \quad (3)$$

və səth üzrə inteqralı həcm üzrə inteqrala çevirək:

$$\int_{S(t)} \varphi_i (\vec{\sigma}_m \cdot \vec{u}_i) dS = \int_{V(t)} \text{div}(\varphi_i \vec{\sigma}_i \cdot \vec{u}_i) dV, \quad (4)$$

Bunları ((3) və (4)) (2) ifadəsində nəzərə alsaq i fazalı qarışıq üçün aşağıdakı diferensial kinetik enerji tənliyini alarıq:

$$\begin{aligned} \rho_i \varphi_i \frac{d}{dt} (u_i^2 / 2) &= \rho_i \varphi_i (\vec{F}_i \cdot \vec{u}_i) + \text{div}(\varphi_i \vec{\sigma}_i \cdot \vec{u}_i) + \\ &+ (-1)^i (\vec{R}_{*i} \cdot \vec{u}_i) + N_{*i} + 0,5 [(u_{*i}^2 - u_i^2) q_{*i} + (-1)^i (u_\chi^2 - u_i^2) \chi] \end{aligned} \quad (5)$$

Bu tənlik ($i = 1$) daşıyan və ($i = 2$) daşımayan faza qarışıqı üçün aşağıdakı kimi yazılar:

$$\begin{aligned} \rho_1 \varphi_1 \frac{d}{dt} (u_1^2 / 2) &= \rho_1 \varphi_1 (\vec{F}_1 \cdot \vec{u}_1) + \text{div}(\varphi_1 \vec{\sigma}_1 \cdot \vec{u}_1) - \\ &- (\vec{R}_{*1} \cdot \vec{u}_1) + N_{*1} + 0,5 [(u_{*1}^2 - u_1^2) q_{*1} - (u_\chi^2 - u_1^2) \chi] \end{aligned} \quad (6)$$

$$\begin{aligned} \rho_2 \varphi_2 \frac{d}{dt} (u_2^2 / 2) &= \rho_2 \varphi_2 (\vec{F}_2 \cdot \vec{u}_2) + \text{div}(\varphi_2 \vec{\sigma}_2 \cdot \vec{u}_2) + \\ &+ (\vec{R}_{*2} \cdot \vec{u}_2) + N_{*2} + 0,5 [(u_{*2}^2 - u_2^2) q_{*2} + (u_\chi^2 - u_2^2) \chi] \end{aligned} \quad (7)$$

İndi tam mühit üçün kinetik enerji tənliyini alaq. Onun üçün (2) ifadəsini cəmləyək:

$$\begin{aligned} \frac{d}{dt} \int_{V(t)} (u_i^2 / 2) \rho dV &= \int_{V(t)} \left[(\vec{F} \cdot \vec{u}) \rho + N_* + (u_*^2 / 2) q_* \right] dV + \\ &+ \int_{S(t)} (\vec{\sigma}_n \cdot \vec{u}) dS \end{aligned} \quad (8)$$

(8) tənliyinin sol tərəfini çevirək:

$$\frac{d}{dt} \int_{V(t)} (u_i^2 / 2) \rho dV = \int_{V(t)} \frac{\partial}{\partial t} (u^2 / 2) \rho dV + \int_{S(t)} (\rho u^2 / 2) u_n dS \quad (9)$$

Hauss-Ostroqradski düsturuna əsasən səth inteqrallarını, (8) və (9) ifadələrində axırıncı hədləri, həcm üzrə inteqrala çevirək:

$$\begin{aligned} \int_{S(t)} (\rho u^2 / 2) u_n dS &= \int_{V(t)} \operatorname{div}(\rho u^2 / 2) \vec{u} dV + \\ &+ \int_{V(t)} \left[(u^2 / 2) \operatorname{div}(\rho \vec{u}) + \rho \vec{u} \operatorname{grad}(u^2 / 2) \right] dV \end{aligned} \quad (10)$$

və

$$\int_{S(t)} (\vec{\sigma}_n \cdot \vec{u}) dS = \int_{V(t)} \operatorname{div}(\vec{\sigma} \cdot \vec{u}) dV \quad (11)$$

(10) ifadəsini (9)-da nəzərə alsaq:

$$\frac{d}{dt} \int_{V(t)} (u^2 / 2) \rho dV = \int_{V(t)} \left[\rho \frac{d}{dt} (u^2 / 2) + (u^2 / 2) q_* \right] dV \quad (12)$$

Beləliklə, (11), (12) və həcm üzrə inteqrallamanın ixtiyariliyindən (8) ifadəsi aşağıdakı şəkəldə düşər:

$$\rho \frac{d}{dt} (u^2 / 2) = \rho (\vec{F} \cdot \vec{u}) + \operatorname{div}(\vec{\sigma} \cdot \vec{u}) + N_* + 0,5(u_*^2 - u^2) q_* \quad (13)$$

Bu tənlik tam mühit üçün kinetik enerjinin diferensial tənliyidir. Fazaya birləşən (və ya ayrılan) kütlə və ya yuxarıdakı tənlikdən alınmış mühit olmadıqda, xüsusi hal kimi bu tənlikdən məlum kinetik enerji tənliyi alınır.

BİR SIRA ABSTRAKT RİYAZİ ANLAYIŞLARIN FORMALAŞMASINDA FİZİKA KURSUNUN KONKRET MATERİALINDAN İSTİFADƏ

Əliyeva E.Y.

Gəncə Dövlət Universiteti

Riyazi anlayışların formalaşdırılması çətin və çoxşaxəli prosesdir. Riyazi anlayışların formalaşdırılmasından başqa məktəb fənləri, o cümlədən fizika kursunun materialının tətbiqi bir çox didaktik prinsiplərə cavab verir: mümkünlük prinsipi, belə ki, şagirdlər üçün riyazi mücərrədliklə işləməkdən konkret materialla işləmək daha asandır; müxtəliflik prinsipi, müxtəlif materialların tətbiqi şagirdlərdə motivasiyanın yüksəlməsinə təkan verir, fənnə maraqlarını artırır; praktika ilə əlaqə prinsipi, belə ki, öyrənilən kəmiyyətin təkcə riyaziyyat üçün deyil, eləcə də bütün ətraf aləm üçün vacibliyini nümayiş etdirir; estetiklik prinsipi, belə ki, şagirdlər dünyanın harmoniyasına, bütövlüyünə diqqət yetirirlər.

Məlumdur ki, riyaziyyat və fizika dərin əlaqələrə malikdir. Bu elmlərin qarşılıqlı əlaqəsi bir tərəfdən riyazi anlayışların fiziki hadisələrlə izahına, digər tərəfdən riyazi metodların və anlayışların, fiziki hadisələrin izahı üçün tətbiqinə aiddir.

Riyazi anlayışların formalaşdırılmasının bu və ya digər metodun seçilməsindən asılı olaraq, fizika kursunun konkret materialı hazırlıq, nümayiş, möhkəmləndirici funksiyaları yerinə yetirə bilər. Bu müxtəliflik müəyyən dərəcədə müvafiq materialın öyrənilməsi müddəti ilə şərtlənir. Bir neçə misala baxaq.

1) Kəmiyyətin ölçülməsi. “Kəmiyyət”, “Kəmiyyətlərin ölçülməsi” anlayışları ilə şagirdlər ilk dəfə riyaziyyat dərslərində qarşılaşırlar. Bunlar parçaların uzunluğunun, sahələrin, həcmələrin, bucaqların ölçü dərəcələrinin ölçülməsidir. Aşağı siniflərdə şagirdlərdə “Kəmiyyət”, “Kəmiyyətin ölçü vahidi” anlayışları

arasında dəqiq fərq çətin formalaşır. Yalnız, fizika kursunda nisbətən böyük miqdarda müxtəlif təbiətli kəmiyyətlərlə tanış olduqdan sonra kəmiyyətin abstrakt anlayışı formalaşır. Bu halda, fizika dərslərində “kəmiyyət” anlayışı tam formalaşır və möhkəmlənir.

2) Vektorların öyrənilməsi. Fizika və həndəsə üzrə proqramlar elə qurulmuşdur ki, vektorial kəmiyyətlərlə və bir sıra xüsusi hallarla ilk tanışlıq 7 –ci sinifdə fizika dərslərində baş verir. Həndəsə kurslarında isə vektor anlayışı nisbətən yuxarı siniflərdə verilir. 7 –ci sinfin fizika kursunda material tanışlıq, həndəsə kursunda vektorların öyrənilməsi zamanı isə nümayişetdirici rol oynayır.

3) Kəmiyyətlər arasında asılılıq. Bu anlayışın daxil edilməsi metodları və fizika kursunun materiallarının istifadə imkanları dərsləyin seçilməsindən asılı olaraq dəyişir. Bu zaman, fizika kursundakı məlum qanunauyğunluqlara istinad edərək, tanışlıq kimi bir yox, bir neçə dəyişənli funksiyaya da toxunmaq olar. Əlbəttə, elm və texnikanın müxtəlif sahələrindən materialın müxtəlif növ tənliklərin həlli zamanı istifadəsi zamanı böyük imkanlar yaranır.

Dərslərdə fənlərarası xarakterli tapşırıqların yerinə yetirilməsinin həm müsbət, həm də mənfi tərəfləri vardır. Bir tərəfdən, bu şagirdlərə bütün fənlərin o cümlədən fizika və riyaziyyatın qarşılıqlı əlaqəsi ilə tanış olmağa imkan verir. Belə tapşırıqlar qarışıq sahələrdə məsələlərin həllinin axtarışının vacibliyi imkanların nümayiş etdirir. Lakin, bu zaman şagirdlərdən təkcə riyaziyyatda yox, həm də fizikada bilik tələb olunur.

MERLİN İNTEQRALI VƏ TƏTBİQLƏRİ

Əliyeva M.U.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Riyazi fizikadabaxılan oblastın formasından asılı olaraq məsələlərin həllində müxtəlif integral çevirmələrindən istifadə edilir. Məsələn, yarıməfəzalarda dalğa proseslərini araşdırmaq üçün hərəkət tənliklərini həll etdikdə Mellin çevirməsindən istifadə olunur.

Əgər $x > 0$ şərti ödənilirsə

$$M(y(x)) = \int_0^{\infty} t^{x-1} y(t) dt \quad (1)$$

inteqralına Mellin çevirməsi deyilir.

Əgər $M(y(x)) = \bar{y}(t)$ işarə etsək, onda tərs çevirmə

$$y(x) = \frac{1}{2\pi i} \int_{c-i\infty}^{c+i\infty} \bar{y}(t) x^{-t} dt \quad (2)$$

bərabərliyi ilə hesablanır. Burada $y(x)$ - həqiqi dəyişənli funksiya, $\bar{y}(t)$ - isə həmin funksiyanın Mellinə görə surəti adlanır.

Qeyd edək ki, $k > 0, k < c$ olduqda

$$\int_0^{\infty} x^{k-1} |y(x)| dx$$

inteqralı yığılan olmalıdır.

Mellin çevirməsinin xassəsindən istifadə edərək

$$\int_0^{\infty} g(x,t) y(t) dt = f(x)$$

tənliyini həll edək:

Əgər $M(g(x))$ ifadəsi $g(t)$ – nüvəsinin Mellin surətidersə və elə $\varphi(t)$ - funksiyası var ki,

$$M(g(x)) \cdot M(\varphi(1-x)) = 1 \quad (3)$$

bərabərliyi ödəndikdə

$$\int_0^{\infty} g(x,t) y(t) dt = f(x) \quad (x > 0) \quad (4)$$

tənliyinin həlli

$$y(x) = \int_0^{\infty} \varphi(x, t) f(t) dt \quad (5)$$

bərabərliyi ilə təyin olunur.

Bunun doğruluğunu göstərmək üçün (5) – həllini (4) – tənliyində yazsaq:

$$\int_0^{\infty} g(x, t) dt \int_0^{\infty} \varphi(t, \tau) f(\tau) d\tau = f(x)$$

alarıq. Sağ tərəfə Mellin çevirməsini tətbiq etsək :

$$\begin{aligned} M\left(\int_0^{\infty} g(x, t) dt \int_0^{\infty} \varphi(t, \tau) f(\tau) d\tau\right)_s &= \\ &= \int_0^{\infty} x^{s-1} dx \int_0^{\infty} g(x, t) dt \int_0^{\infty} \varphi(t, \tau) f(\tau) d\tau = \\ &= \int_0^{\infty} f(\tau) d\tau \int_0^{\infty} \varphi(t, \tau) d\tau \int_0^{\infty} x^{s-1} g(x, t) dx \end{aligned}$$

olar. Burada əvvəlcə $y = xt$, sonra isə $u = t\tau$ əvəz etsək:

$$\begin{aligned} \int_0^{\infty} f(\tau) d\tau \int_0^{\infty} t^{-s} \varphi(t, \tau) dt \int_0^{\infty} g(y) y^{s-1} dy &= \\ = \int_0^{\infty} f(\tau) d\tau \int_0^{\infty} \left(\frac{u}{\tau}\right)^{-s} \varphi(u) \frac{du}{\tau} M(g(s)) &= \\ = \int_0^{\infty} f(\tau) \tau^{s-1} d\tau \int_0^{\infty} u^{-s} \varphi(u) du \cdot M(g(s)) &= \\ = M(f(s)) M(\varphi(1-s)) M(g(s)) \end{aligned}$$

olar. Onda (3) şərtinə görə

$$M\left(\int_0^{\infty} g(x, t) dt \int_0^{\infty} \varphi(t, \tau) f(\tau) d\tau\right)_s = M(f(s))$$

olar.

ÖZÜLSÜZ MÜHİTİN HƏRƏKƏT TƏNLIYI

Əlizadə E.B.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Hidrodinamikada baxılan bütün məlum mühit modelləri (mayelər, qazlar) içərisində ən sadəsi ideal (özülsüz) mayenin modelidir. Toxuma cərəyanı və istilikkeçirmə şərti (daxili sürtünmə, özüllülük) olmayan maye ideal maye adlanır. Onlarda ancaq normal cərəyan olur. bu halda \vec{n} normalı meydanın $\vec{\sigma}$ səth gücünün vektor cərəyanı meydana ortoqonal olur başqa sözlə $\vec{\sigma}_n \vec{n}$ normalına paralel olur. Təsdiq olunmuşdur ki, böyük temperaturu və təzyiqli olan ixtiyari mühit həmin xassəyə malikdir. Beləliklə,

$$\sigma_{xy} = \sigma_{yx} = \sigma_{yz} = \sigma_{zy} = \sigma_{zx} = \sigma_{xz} = 0 \quad (1)$$

və

$$\sigma_{xx} = \sigma_{yy} = \sigma_{zz} = -p \quad (2)$$

(2) şərtinə malik olan maye Paskal mayesi adlanır. Aydındır ki, ideal maye və sükunətdə olan özüllü Nyuton mayesi Paskal mayesinə aiddir.

(2) ifadəsindən çıxır ki, mayenin verilmiş nöqtədə normal cərəyanı meydanın istiqamətindən asılı deyil. Təzyiqlin qarşısında mənfi işarəsi onu göstərir ki, P meyarının xarici normalının əks istiqamətinə yönəlmişdir.

İdeal mayenin modeli hidrodinamikanın qoyuluş məsələləri və hadisələrin riyazi modeli kimi əhəmiyyətli sadələşir. Fərziyyələr əsasında ideal mayelər haqqında bir çox məsələlərin həlli böyük praktik əhəmiyyətə malikdir (bu onunla izah olunur ki, ideal maye real mayenin əsas xassəsini saxlayır: kəsilməzlik, tamlıq) və sürtünməsiz mayenin modeli bu və ya digər proseslərin xarakteristikasının şəffaf nəticəsini almağa imkan verir.

Qeyd edək ki, bu cür sadələşdirmə müəyyən şərtlər daxilində özünü doğruldur, belə ki, bir çox hallarda, belə ki, özüllü mühitin müqayisəsində çox vaxt (böyük təzyiqdə və temperatur axınında) mümkün və məqsədə uyğundur ki, baxmayaraq ki, onların təsiri azdır, amma özüllülük gücünün hesablanmasında onları nəzərə almaq lazımdır. Ona görə də texniki əlavələrdə lazımdır ki, real mayenin fiziki xassələrini nəzərə alaraq düzgün əmsal və əlavə hədlərini nəzərə alaraq ideal mayenin hərəkət tənliklər sistemində əsaslandırın.

(2) ifadəsindən çıxır ki, tenzor gərginliyi $\sigma_{ii} = -P$, $\sigma_{ij} = 0$ ($i \neq j$). İdeal mayədə tenzor gərginliyi sferik simmetriyaya malikdir, başqa sözlə:

$$\sigma = \begin{vmatrix} -p & 0 & 0 \\ 0 & -p & 0 \\ 0 & 0 & -p \end{vmatrix} = -p \begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{vmatrix} = -p\varepsilon \quad (3)$$

harada ki, ε - tenzor vahididir.

(3) tənliyinə əsasən dinamika tənliyi ideal (özülsüz) maye üçün vektor şəklində aşağıdakı kimi yazılır:

$$\frac{\partial \vec{u}}{\partial t} + (\vec{u} \cdot \nabla) \vec{u} = \vec{F} - \frac{1}{\rho} \text{grad}P + (\vec{u}_* - \vec{u})q \quad (4)$$

və ya koordinat oxları üzərində proyeksiyalarda

$$\left. \begin{aligned} \frac{\partial u_x}{\partial x} + u_x \frac{\partial u_x}{\partial x} + u_y \frac{\partial u_x}{\partial y} + u_z \frac{\partial u_x}{\partial z} &= F_x - \frac{1}{\rho} \frac{\partial P}{\partial x} + (u_{*x} - u_x)q \\ \frac{\partial u_y}{\partial y} + u_x \frac{\partial u_y}{\partial x} + u_y \frac{\partial u_y}{\partial y} + u_z \frac{\partial u_y}{\partial z} &= F_y - \frac{1}{\rho} \frac{\partial P}{\partial y} + (u_{*y} - u_y)q \\ \frac{\partial u_z}{\partial z} + u_x \frac{\partial u_z}{\partial x} + u_y \frac{\partial u_z}{\partial y} + u_z \frac{\partial u_z}{\partial z} &= F_z - \frac{1}{\rho} \frac{\partial P}{\partial z} + (u_{*z} - u_z)q \end{aligned} \right\} \quad (5)$$

Bu tənliklərə kəsilməzlik tənliyini də əlavə etmək lazımdır:

$$\frac{\partial \rho}{\partial t} + u_x \frac{\partial \rho}{\partial x} + u_y \frac{\partial \rho}{\partial y} + u_z \frac{\partial \rho}{\partial z} + \rho \left(\frac{\partial u_x}{\partial x} + \frac{\partial u_y}{\partial y} + \frac{\partial u_z}{\partial z} - q \right) = 0 \quad (6)$$

Belə ki, sıxılan mayeni (qazı) tədqiq etmək üçün dinamika tənliyi və kəsilməməzlik tənliyi kifayət deyil. Həqiqətən də, (5) və (6) tənlikləri dörd diferensial tənlikdən (\vec{F} , \vec{u}_* və q məlum olduqda), beş $\vec{u}(u_x, u_y, u_z)$, p , ρ məchuldən ibarətdir. Ümumi halda sıxılan mayenin sıxlığı P təzyiqin və T temperaturunun funksiyasıdır. ρ , P və T əlaqəli tənlik, $f(\rho, P, T) = 0$ tənliyi mayenin hal tənliyi adlanır və ya

$$\rho = f_1(P, T), \quad \rho = f_2(\rho, T), \quad T = f_3(P, \rho) \quad (7)$$

Mülayim temperatur və təzyiqli maye üçün termodinamik parametrlər ideal qazın hal tənliyi (Klapeyron tənliyi) ilə bağlıdır.

$$p = \rho RT \quad (8)$$

harada ki, R - qaz sabitidir.

Hal tənliyini (5) və (6) sisteminə əlavə etdikdə naməlum temperatur kəmiyyəti əlavə olunur. Ona görə də ideal (özülsüz) sıxılan mayenin (qazın) hidrodinamik riyazi modelini tamamlamaq üçün həmin sistemə enerji tənliyini də əlavə etmək lazımdır.

**“MƏKTƏB RİYAZİYYAT KURSUNUN ELMİ ƏSASLARI” FƏNNİNİN
PROFESSIONAL MÜƏLLİM HAZIRLIĞINDA ROLU**

Əlizadə E.Y.

Gəncə Dövlət Universiteti

Dövlət Universitetlərinin riyaziyyat müəllimi hazırlığı üzrə Dövlət standartlarında fənlərin siyahısına “Məktəb riyaziyyat kursunun elmi əsasları” fənni daxildir. Bu fənnin məzmunu standartda tam açılmamışdır: müasir elm baxımından məktəb riyaziyyat kursunun analizi; riyaziyyatın məntiqi qurulması; elmi ümumi konsepsiyalarının və nəticələrinin tədrisin konkret məsələlərinə tətbiqi.

Keçən əsrin 80 –ci illərində adı tez – tez dəyişən buna bənzər tədris kursu (“Məktəb riyaziyyat kursunun müasir əsasları”, “Məktəb riyaziyyat kursunun nəzəri əsasları”) pedaqoji institutlarda uzun müddət davam etməmişdi. Eyni zamanda bu fənnin daxil edilməsi məktəb riyaziyyat təhsilində islahatda, onun məzmununun nəzəri əsaslara keçirilməsi ilə şərtlənmişdir. Kursun məqsədi, gələcək riyaziyyat müəllimlərinin nəzəri və praktiki hazırlığının müasirləşdirilməsini sürətlə həyata keçirməkdən ibarət olmuşdur. Bu fənn, keçid islahat dövründə pedaqoji institutların əsas riyaziyyat kurslarında müasir elmi ideyaların kifayət qədər təsvir olunmaması çatışmazlığını aradan qaldırmaqlı idi. Zaman keçdikcə problemin kəskinliyi aradan qaldırılmış oldu. Birincisi, məktəb təhsili islahatının istiqamətində müəyyən dəyişikliklər edildi, ikincisi pedaqoji ali məktəblərdə yeni, müasir tələblərə cavab verən professional istiqamətli riyaziyyat kursları və onlara uyğun dərsliklər yaradıldı.

Adı yaddan çıxmış fənnin universitetlərin tədris planına daxil edilməsi, təbiidir ki, köhnə kursun yeni ruhda köhnə dərsliklər əsasında dirçəldilməsi demək deyildir. Müasir quruluşda onun məqsədinə xüsusi cəhətlər əlavə edilməlidir. Bizim fikrimizcə, “Məktəb riyaziyyat kursunun elmi əsasları” fənninin başlıca məqsədi, gələcək riyaziyyat müəlliminin fənn və sosial kontekstdə professional fəaliyyətini yaratmaqdan ibarət olmalıdır. Onun fənn baxımından məqsədi müxtəlif elmi konsepsiyaların və yanaşmaların bir araya gətirilməsi, riyaziyyatın əsas kurslarının orta məktəb riyaziyyat kursu ilə əlaqəsinin həyata keçirilməsi, əsas universitet kurslarında olmayan riyazi məzmunla doldurmaq olmalıdır.

İxtiyari tədris kursunun professional istiqamətlənməsi, gələcək bütöv professional fəaliyyətin məzmununun modelləşdirilməsini tələb edir. Deməli, bütün quruluş komponentləri ilə birlikdə professional fəaliyyət tədris fəaliyyəti çərçivəsində və onun vasitələri ilə formalaşdırılmalıdır. Tədris fəaliyyəti keyfiyyətcə professional fəaliyyətdən fərqlənsə də quruluşca ona oxşardır. Təlim fəaliyyəti özünün ənənəvi variantında, müəllimin gələcək professional fəaliyyəti ilə eynilik təşkil etmir. Belə ki, təlim fəaliyyətinin predmeti, mətnlərdə, işarələrdə və s. yerləşdirilmiş abstrakt biliklərdir. Təlimin məqsədi biliklərin mənimsənilməsi və yadda saxlanmasıdır. Professional fəaliyyətdə isə bilik vasitə kimi çıxış edir. Bu fərqlə uyğun olaraq təlim və professional fəaliyyətlərin motivlərində fərqlənir. Beləliklə, tələbə əvvəlcədən ziddiyyətli şəraitdə üz – üzə qalır. O, iki sıra ziddiyyətli tələblərə uyğun gəlməlidir: təlim fəaliyyətindən irəli gələn aydın ifadə olunmuş tələblərə və daha az aydın olan, lakin ciddilikdə heç də geri qalmayan professional tələblərə şübhəsiz ki, digərlərinə ötürülməsi üçün, professional - pedaqoji təcrübə, özünün riyaziyyat fizika və s. dilində deyil, pedaqoji psixologiya və fənnin didaktikası dilində başa düşülməsini və təsvirini tələb edir. Bu vəzifə asan deyil. Belə ki, müəllim eyni zamanda iki mövqedə olmalıdır: fənnini ixtisasçı kimi yaxşı bilməli və ixtisasçı – pedaqoq funksiyasını yerinə yetirməlidir.

**ORTA MƏKTƏBDƏ RİYAZİ MƏNTİQ ELEMENTLƏRİNİN ÖYRƏDİLMƏSİNİN
VACİBLİYİ VƏ AŞAĞI SİNİFLƏRDƏ ÖYRƏDİLMƏ ÜSULLARI**

Əlizadə Ş.R.

Lənkəran Dövlət Universiteti

Riyazi məntiqin ən çox tətbiq olunan sahəsi məntiq cəbridir. Məntiq cəbrinin bazası mülahizə, mülahizənin doğruluğu və ya yalanlığı, mülahizələr əsasında əlaqədir. Bu əməliyyatların beş növü mövcuddur: konyunksiya, dizyunksiya, inkar, implikasiya, ekvivalensiya. İlk üç əməliyyat tam sistem təşkil edir və yerdə qalan iki əməliyyat onların vasitəsilə ifadə oluna bilər. Bu səbəbdən məktəb kursunda əsasən ilk üç əməliyyat - konyunksiya, dizyunksiya və inkar terminlərindən istifadə olunmasa da məsələ və misalları həllində “və”, “və ya”, “inkar” məntiq elementlərindən istifadə edilir.

Dizyunksiya–məntiqi toplamadır. Orta məktəbdə “və ya” bağlayıcısı ilə işlədilir. Riyazi məntiqdə A və B mülahizələrinin dizyunksiyası AVB kimi yazılır. Qiyməti A və B mülahizələrindən hər ikisi yalan olduqda yalan olur.

İnkâr – unar və ya biryerli əməliyyatdır. A mülahizəsinin inkarı \bar{A} kimi göstərilir. A – doğru olduqda \bar{A} yalan, yalan olduqda isə \bar{A} doğru qiymət alır.

İmplikasiya-buna çıxma da deyilir. A və B mülahizələrinin implikasiyası yalnız və yalnız A doğru, B yalan olduqda yalan qiymət alır və $A \rightarrow B$ kimi yazılır.

Ekvivalensiya - A və B mülahizələrinin ekvivalensiyaları eyni zamanda yalan və doğru olduqda doğru olur və $A \leftrightarrow B$ kimi işarə olunur.

Verilmiş məntiq elementlərinin orta məktəbdə şagirdlərə öyrədilməsi onların təfəkkür fəaliyyətinin inkişafı üçün vacib amil hesab etmək olar. Bildiyimiz kimi riyazi məntiq fənni ali məktəblərdə tədris olunur. Riyazi məntiqin əsas elementləri sayılan konyunksiya, dizyunksiya, inkar, implikasiya, ekvivalensiyanın da öyrədilməsi məhs bu fənnin tədrisi prosesində həyata keçirilir, lakin araşdırmalar göstərir ki, məntiq elementləri ilə şagirdlərin tanışlığı və onlara bu anlayışların öyrədilməsi üçün ən uyğun vaxt 10-12 yaş hesab olunur. Riyazi məntiq elementlərinin orta məktəb kursunda tədrisi ona görə vacib hesab edilir ki, şagirdlərin məntiq elementlərini öyrənməsi bu məntiq elementlərindən istifadə edərək çalışmaları həll etməsi, onların təfəkkürünün aşağı siniflərdən başlayaraq inkişafının sürətlənməsi nə səbəb olacaqdır. Təfəkkür fəaliyyətinin inkişaf etdirilməsi, düşüncə qabiliyyətinin, yaradıcı təfəkkürün formalaşdırılması üçün riyazi məntiq elementləri məhs 5,6 –ci siniflərdə riyaziyyat fənninin tədrisində ayrıca bir mövzu başlığı altında öyrədilməsinin başlanması, daha sonrakı yaşlarda isə dərindən öyrənilməsinin davam etdirilməsi vacib hesab olunur. Belə bir sual yaranır. 5-6 –cı sinif şagirdlərinə bu mövzuların tədrisi hansı üsulla keçirilməlidir ki, bu yaşdakı şagirdlər onu daha yaxşı mənimsəyə bilsin? Bunun üçün şagirdlərə məntiq elementlərinin şagirdlərə tədrisi zamanı ətraf aləmdən nümunələr göstərməklə izahın verilməsi, həmçinin bu izah şagirdlərlə qarşılıqlı diskussiya şəklində yerinə yetirilməlidir. Bunu aşağıdakı nümunə vasitəsi ilə göstərək. Tutaq ki, şagirdlərə implikasiyanı və ekvivalensiya məntiqi əməlləri izah etmişik və mühüm xüsusiyyətlərini söyləmişik onda, aşağıdakı göstərdiyimiz tip misallarla onlara daha ətraflı və başa düşülən izah vermiş olacağıq.

Misal: Fərz edək ki, P –“suyun temperaturunun 100°C ”, Q-isə “su qaynayır” mülahizələridir.

Müəllim: Su neçə dərəcədə qaynayır? Şagird: 100°C , Müəllim: Onda 100°C olanda suyun qaynamasına, suyun qaynaması dedikdə isə 100°C başa düşmək olar? Şagird: bəli, Müəllim: Onda biz $(P \rightarrow Q) \leftrightarrow (Q \rightarrow P)$ mülahizəsini almış oluruq, belə ki P və Q interipretasiyası Q və P interpretasiyasına ekvivalent mülahizələrdir.

Digər bir üsul isə müəllim oyun vasitəsi ilə bu məntiq elementlərini və onlar arasındakı əlaqəni şagirdlərə daha aydın öyrədə bilər. Məsələn: Hər bir mülahizənin nəticəsi növbəti mülahizənin şərti ola bilər. Bu üsulla mülahizələr zənciri qurulur. Məsələn, 2 qız və 2 oğlandı ibarət şagirdlər qrupuna aşağıdakı mülahizələri verməklə belə bir oyun qurmaq olar. Müəllim fikrin də bir rəqəmli ədəd tutur. Uşaqlara isə hər birində bir sadə mülahizə yazılmış vərəq paylayır. Hər uşaq mülahizəni oxuyur:

Bu ədəd 7-dir. (Pərvin)

Bu ədəd cütdür. (Nuranə)

Bu ədəd 3-dən kiçikdir. (Leyla)

Bu ədəd 3-ə bölünür. (Emin)

Müəllim deyir ki, bir oğlan və bir qız doğru danışır. Şagirdlər müəllimin fikrində tutduğu ədədi tapmalıdırlar. Bu oyunun algoritmi tərtib edilir. 1. Bu ədəd 7-dir (Pərvin) və ya bu ədəd 3-ə bölünür (Emin).

2. Bu ədəd cütdür (Nuranə) və ya bu ədəd 3- dən kiçikdir. (Leyla) Aydın mülahizəsi doğrudursa, ədəd 7-dir, onda Nuranə və Leylanın mülahizələrindən biri doğru olmalıdır. Lakin 7 nə cütdür, nə də 3-dən kiçikdir. Onda Pərvinin mülahizəsi yalandır. Deməli, Eminin mülahizəsi doğrudur. Yəni ədəd 3-ə bölünür. Onda Leylanın mülahizəsi yalandır, çünki 3-ə bölünən ədəd 3-dən kiçik ola bilməz Nuranənin mülahizəsi isə doğrudur. Ədəd cütdürsə və 3-ə bölünürsə, bu ədəd 6-dir.

RİYAZİYYATDAN ÇALIŞMALARIN TƏSNİFATI VƏ ONLARIN XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Əlizadə V.Y.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Müəllim kadrlarına və onların hazırlanmasına verilən tələblər ali təhsil müəssisələrində zərurətə və həllini gözləyən məsələyə çevrilmişdir. Bu məsələlərin həlli üçün təlimin təşkil formaları və metodlarının təkmilləşdirilməsi yollarının axtarılması istiqamətində intensiv axtarışlar aparılır. Bu məsələnin praktik həlli pedaqoji prosesdə müəllimlərin qabaqcıl təcrübəsindən, çoxillik təcrübədə sınaqdan çıxarılmış iş üsulları və metodlarından yaradıcılıqla istifadə edilməsi, yeni səmərəli texnologiyaların hazırlanması və tədris prosesinə daxil edilməsi, biliklərin mənimsənilməsi prosesinin təkmilləşdirilməsi yol və metodları ilə həyata keçirilir.

Tələbələrin biliklərinin keyfiyyətinə olan tələblərin daima artması şəraitində təlim prosesinin idarə olunmasının təkmilləşdirilməsi onun səmərəliliyinin yüksəldilməsinin mühüm vasitələrindən biri kimi nəzərdən keçirilir. Ona görə də təlim prosesinin idarə olunması ilə bağlı məsələlər pedaqoji-psixoloji elmlərin və təcrübənin ən aktual problemlərindən hesab edilir.

Riyazi analiz kursunun məzmununun mənimsədilməsi tələbələrə intensiv təfəkkür əməliyyatları, nəzəriyyə və anlayışların mahiyyətini düzgün müəyyənləşdirmək və onlara yiyələnmək bacarıqları, anlayışlar arasında əlaqə yaratmaq, müxtəlif idraki məsələlərin həlli üçün nəzəri biliklərin metodoloji imkanlarından istifadə etməyi tələb edir. Bu vəzifələrin həyata keçirilməsində ən mühüm vasitə xüsusi tərtib edilmiş çalışmalar və onların sistemidir.

Riyazi anlayışların formalaşdırılması prosesində tələbələrin idrak fəaliyyətinin inkişaf etdirilməsi, onların müvafiq mənimsəmə səviyyəsinə nail olması üçün çalışmaların rolunu nəzərə alaraq psixoloji və pedaqoji ədəbiyyatda, riyaziyyat təliminin nəzəriyyə və praktikasında çalışmalara aid məsələnin vəziyyətini əks etdirən ədəbiyyatların təhlili üzərində dayanaq.

Psixoloji-pedaqoji və metodik tədqiqatlarda “təlim prosesində çalışmalar və çalışmalar vasitəsi ilə təlim” probleminə kifayət qədər diqqət yetirilmişdir. Bu problemlə bağlı bir çox konkret-metodik məsələlərin həllinə A.K.Artyemov, Y.A.Qrudenov, V.A.Qusev, M.İ.Zaykin, E.İ.Lyaşenko, V.İ.Mişin, Y.M.Kolyagin, Q.İ.Sarantsev, S.B.Suvorova, N.A.Tereşin, L.M.Fridman, P.M.Erdinev və b. öz tədqiqatları ilə əhəmiyyətli töhfələr vermişlər.

“Çalışma” və “çalışmalar sistemi” anlayışına pedaqoji-psixoloji ədəbiyyatda müxtəlif təriflər verilir. Müxtəlif müəlliflər tərəfindən bu anlayışların məzmunu müxtəlif şəkildə araşdırılır.

Pedaqoji ensiklopediyada “çalışma” anlayışı - “çalışma əməliyyatlarının (əqli və ya praktiki) onlara yiyələnmək və ya keyfiyyətinin yüksəldilməsi məqsədi ilə planlı təşkil edilmiş təkrar-təkrar yerinə yetirilməsidir” kimi şərh olunur.

Psixologiyada çalışmaların rolu vərdişlər yaratmaq kimi aydınlaşdırılır və çalışmaya təlim fəaliyyəti mövqeyindən tərif verilir. V.V.Boqoyavlenskinin redaktorluğu ilə nəşr olunmuş “Ümumi psixologiya”da çalışmaya belə tərif verilir: “çalışma- hər hansı əməliyyatın təkmilləşdirilməsi məqsədi ilə onun məqsədəyönlü və çox sayda yerinə yetirilməsidir. Çalışmalar prosesində fəaliyyət elə təşkil edilməlidir ki, o mükəmməl, təkmil bacarıq və vərdişlərin formalaşdırılmasına gətirəcək əməliyyatların yerinə yetirilməsini nəzərdə tutsun”.

Bu deyilənlərdən aydın olur ki, “çalışma” hər hansı əməliyyatın onlara yiyələnmək, möhkəmləndirmək və təkmilləşdirmək istiqamətində təşkil olunmuş şəkildə çox sayda təkrarlanması kimi başa düşülür.

Bu müəlliflərin tədqiqatlarının təhlili əsasında belə nəticəyə gəlmək olur ki, çalışma həlli riyazi biliklərin və fəaliyyət üsullarının formalaşdırılmasında mühüm vasitədir, riyaziyyatın öyrənilməsi prosesində şagirdlərin təlim işinin əsas formasıdır, onların təlim fəaliyyətinin idarə olunmasında vasitələrdən biridir.

Bir sıra tədqiqatların predmeti çalışma anlayışıdır. Onların müəllifləri çalışmanın daxili və xarici strukturunu fərqləndirir, çalışmanın mürəkkəbliyini və çalışmalar sistemində yerini müəyyən edirlər (L.L.Qurova, V.İ.Krupiç və b.).

Çalışmanın daxili strukturu dedikdə çalışmaya daxil edilmiş obyektiv informasiya əsasında əldə olunmuş struktur nəzərdə tutulur. Bu struktur çalışmanın həlli strategiyasını və onun mürəkkəbliyini müəyyənləşdirməyə imkan verir.

Psixoloqlar çalışmanı şagirdlərdə bacarıq və vərdişlərin formalaşdırılması və möhkəmləndirilməsi üçün vacib vasitə və şərt kimi qiymətləndirmişlər.

Əvvəllər pedaqoji ədəbiyyatda çalışmaların rolu yalnız praktik bacarıq və vərdişlərin aşılması ilə bağlıdır. M.A. Danilov çalışmanı "...vərdişlərə yiyələnmək məqsədilə uyğun əməliyyatların... şüurlu çox sayda yerinə yetirilməsi" kimi. P.B.Yesipov çalışmanı "... bacarıq və vərdişlərin aşılması, möhkəmləndirilməsi və təkmilləşdirilməsi" üçün istifadə olunan vasitə kimi qiymətləndirmişlər.

Çalışma problemi metodist alimlərin işlərində də hərtərəfli nəzərdən keçirilir. V.A.Onişuk çalışma kimi biliklərin mənimsədilməsi məqsəd, bacarıq və vərdişlərin formalaşdırılması üçün əsas olaraq şagirdlər tərəfindən müəyyən fəaliyyət və əməliyyatların məqsədyönlü çoxobrazlı təkrarlanmasını başa düşür. Göründüyü kimi, digər müəlliflərdən fərqli olaraq burada çalışmaların didaktik funksiyaları tamliqlə nəzərə alınır.

V.A.Onişuk tədqiqatlarında reproduktiv xarakterli tapşırıqların təcridən yaradıcı çalışmalara keçməsi əsasında qurulan müəyyən çalışmalar sisteminin tədris prosesinə daxil edilməsinin vacibliyini göstərir. Tapşırıqların və onların həllərinin mürəkkəbliyinin təcridən artmasını nəzərə alaraq o, çalışmaların didaktik təsnifatını verir və belə bölgü aparır: hazırlayıcı, daxiledici, sınaqedic, məşqetdirici, yaradıcı və yoxlayıcı çalışmalar. Müəllif burada hər bir növ çalışmanın ayrıca xarakteristikasını verir, didaktik məqsəd və mürəkkəbliyinin artmasından asılı olaraq bacarıq, vərdişlərin mənimsədilməsi prosesində onların tətbiqi ardıcılığını müəyyən edir.

V.P.Strekozin isə anlayışların mənimsədilməsi və məntiqi fəaliyyət priyomlarına yiyələnmək (müqayisə, abstraktlaşdırma, sistemləşdirmə, ümumiləşdirmə və b.) üzrə çalışmaları göstərir və onları üç qrupa bölür: hazırlayıcı, öyrədici və məşqetdirici. O, həmçinin ayrı-ayrı qrupdan olan çalışmaların təlimdəki konkret funksiyalarını müəyyənləşdirmişdir.

V.P.Strekozinin bölgüsündə mənimsəmə prosesinin özü hazırlıq mərhələsi kimi götürülür və hazırlıq çalışmaları iki əsas qrupa bölünür: 1) öyrənilən obyektləri tanımağa aid çalışmalar və 2) yaddaşda əməliyyat qaydalarının yaradılmasına aid çalışmalar. Onun nəzərdə tutduğu öyrədici çalışmalar isə yeni material mənimsədildikdən sonra həll edilən çalışmalardır və onların öyrədici funksiyaları yeni materialın mənimsədilməsinə xidmət etməkdir..

Təcrübə sübut edir ki, riyazi anlayışların formalaşdırılması yalnız xüsusi tapşırıqların həll edilməsi ilə mümkündür. Ümumiyyətlə, riyaziyyat təlimində əsas məqsəd tapşırıqların həll edilməsi deyil, onların həlli yolu ilə hər hansı müəyyən istiqamətdə şagirdlərin hazırlıq səviyyəsini yüksəltməkdir. Təlim prosesində bu məqsədlər müxtəlifdir: hər hansı yeni anlayışı vermək və ya məlum olanı dəqiqləşdirmək; hər hansı yeni riyazi asılılığı aydınlaşdırmaq və ya məlum olanı möhkəmləndirmək; hər hansı müəyyən bacarıqları yaratmaq və ya təkmilləşdirmək; ümumiyyətlə, şagirdlərin riyazi təfəkkür fəaliyyətini inkişaf etdirmək. Psixoloq Q.S.Kostyuk bununla əlaqədar yazır: "Çalışma həllində təfəkkür çalışmanın həlli üçün mühüm olan əşyalar arasında obyektiv əlaqələrin və münasibətlərin açılmasına yönəlmiş, insanın həyatı tələbatları ilə motivasiya olunan fəal analitik-sistematik fəaliyyət kimi, insanda yaranan suallara cavabların fəal axtarışı kimi çıxış edir".

Riyaziyyatın tədrisi metodikası üzrə tədqiqatlarda (İ.F.Teslenko, P.M.Erdinev, Y.M.Kolyagin, E.S.Kanin, S.B.Suvorova və b.) "çalışma" anlayışının müxtəlif aspektləri nəzərdən keçirilir.

P.M.Erdinevin işlərində riyazi çalışmaların mahiyyəti, rolu, yeri və funksiyaları tədqiq edilir. O, riyazi çalışmaları didaktik vahidin böyüdülməsi təlimindən çıxış edərək müəyyənləşdirir.

E.S. Kanin isə şagirdlərin fikri fəaliyyətini təmin edən çalışmaların məzmun və növlərini aşağıdakı kimi təsnif etmişdir: 1) məntiqi təfəkkürün inkişafını təmin edən çalışmalar; 2) anlayışların tərifinin mənimsədilməsi ilə bağlı çalışmalar; 3) isbata dair çalışmalar; 4) qanun və qaydaların "kəşfinə" dair çalışmalar; 5) praktiki çalışmalar; 6) əyləncəli çalışmalar (və ya oyunlar).

D.Poya çalışmaların təsnifatında iki müxtəlifliyi müəyyən edir: standart və qeyri standart (standart olmayan) çalışmalar. O, həmçinin standart olmayan çalışmaların şagirdlərin riyazi təfəkkürünün inkişafı üçün xüsusi əhəmiyyəti olduğunu qeyd edir.

Çalışmaların yerinə yetirdikləri funksiyalara görə didaktik, idraki və inkişafetdirici təsnifatı xüsusi maraq doğurur. Biz də bu fikirdəyik ki, riyaziyyatın tədrisi metodikasında istifadə olunan ixtiyari çalışma bu funksiyalardan hər hansı birini və ya onların kombinasiyasını nəzərdə tutur və eləcə də hər hansı təlim məsələsinin öyrədilməsi üçün çalışmaların belə təsnifat üzrə seçilməsi lazım gəlir. E.İ.Lyaşenko isə 1) öyrənilən anlayışların əsas əlamətlərinin və onlar arasındakı əlaqələrin aşkar edilməsini; 2) məsələlərin əməliyyat alqoritminin və həlli metodlarının tapılmasını; 3) nəzəri materialların öyrədilməsi və məsələ həlli zamanı məntiqi əməliyyatlardan istifadə bacarıqlarının formalaşdırılmasının təmin edilməsini çalışmaların didaktik funksiyaları kimi konkretləşdirir.

ÜMUMTƏHSİL MƏKTƏBLƏRİNDƏ RİYAZİYYAT VƏ İNFORMATİKA FƏNLƏRİNİN ƏLAQƏLİ TƏDRİSİNİN NİMKANLARI

Əskərova E.T.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

İnsanların dünya haqqında təsəvvürləri elmin mürəkkəb sistemlərində qurulur. Bir elmin başqa elmlərdən izolə edilmiş şəkildə mövcudluğu mümkün deyil barədə. Onlardan hər biri dünyanın ümumi elmi mənzərəsinin dərk edilməsində öz rolunu oynayır. Deməli, bir elm haqqında biliklərdə müxtəlif elmlər barədə təsəvvürlərin məcmusu vardır. Obyektiv dünya xaosdan deyil, təşkil edilmiş sistemdən ibarətdir. Elm bu sistemin dərk edilməsinə cəhd edir.

Bütövlükdə sistemi təşkil edən ayrı-ayrı elmlər bir-birilə o qədər sıx bağlıdır ki, bəzən onları ayırmaq çətinidir. Onların bir-birilə qovuşması nə qədər yüksəkdirsə, müəyyən əşya və hadisə haqqında biliklər də bir o qədər möhkəm və genişdir. Əlaqələri nə bu, nə də digər elm sahəsinin içində axtarmaq lazım deyil, çünki o, sistemin daxilindədir.

Elmlərin inteqrasiya strukturunun modeli göstərir ki, müasir elmi bilik çoxsəviyyəli xarakter daşıyır. Onun sistemində “hibridləşmə” yolu ilə sərhəd elmlər: biofizika, biokimya, fiziki kimya, biokibernetika və s. kimi elmlər vardır.

İdrakın fundamental elementlərinin (təbiət, cəmiyyət, insan, əmək, texnika, incəsənət) tədqiqatı zamanı elmlərin sintezi yaranır. Hər bir obyektin ətrafında qarışıq tipli fənlərin xarakterini özündə birləşdirən fəndaxili istiqamət yaranır. Elmdaxili sintez öz təbiəti etibarilə qarışıq tipli obyektlər və paralel olaraq ümumi elmi nəzəriyyələr ətrafında yaranır.

Metodoloji sintez

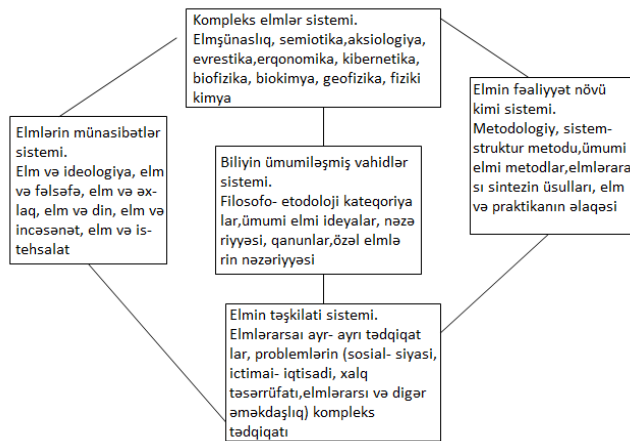
Biliklərin sintezi elmin strukturunu sistem kimi dəyişir və buna görə də biliklərin inteqrasiya vasitələrini və metodlarını tələb edir. Biliklərin sintezi müxtəlif sistemlərdən olan elmi biliklərin ümumi metodlar əsasında birliyini təmin edir.

İctimailəşmənin təsiri altında elmin sintezi

Elmin tarixi təcrübə ilə şərtlənməsi onun ictimai şüurun digər formaları ilə, məsələn: ideologiya, fəlsəfə ilə əlaqəsi üçün problem yaradır. İctimai şüurun hər bir forması inteqrasiyanın təsiri altında obyektiv reallığı əks etdirməyin bütöv sahəsi kimi inkişaf edir.

Fənlərarası əlaqənin metodoloji funksiyasını aşağıdakı kimi xarakterizə etmək olar:

Elmi inteqrasiyanın model strukturu



Bu funksiya təlim prosesinin təkmilləşməsi üzrə vacib istiqamətlərdə özünü göstərir və məktəbli şəxsiyyətinin inkişafında sosial tələblərə cavab verir.

1. Fənlərarası əlaqə idrakın dialektik metodunu ifadə edərək təlimin nəzəri və elmi səviyyəsinin inkişafına şərait yaradır. Fənlərarası əlaqənin metodoloji funksiyası ayrı-ayrı fənlər tərəfindən öyrənilməsinə baxmayaraq, müxtəlif proses və hadisələrin oxşarlığını müəyyən edir. O obyekt öyrənərkən onda olan ümumi, xüsusi və yalnız tək olan keyfiyyətləri müəyyən edir.

2. Fənlərarası əlaqə təlim düşüncəsinə müasir elmin metodoloji aparatını gətirir. Onun həyata keçməsi şagirdlərdə sistem təfəkkürünü formalaşdırır, müxtəlif təlim fənlərinin hesabına idrakın sahəsi genişlənir, şagirdləri müxtəlif elmi sistemlərin birindən digərinə keçməyə və ümumiləşdirmələr aparmağa sövq edir.

Bu, induksiya və deduksiya, analiz və sintez, ümumiləşdirmə və konkretləşdirməni gücləndirir. Fənlərarası əlaqə sanki şagirdin fəaliyyət metodu kimi çıxış edir.

3. Fənlərarası əlaqə gerçək hadisələrin dəyərləndirilməsi üçün metodoloji istiqaməti müəyyən edir. Şagirdlər ümumi biliklər sistemində ayrı-ayrı elm sahələrinin rolunu dərk edirlər, onların elmi dünyagörüşü formalaşır.

4. Fənlərarası əlaqə fənn təliminin təşkili üzrə sistemi təmin edir, bu anlayışdan istifadə edən şagirdlər təcrübəni nizamlayan anlayış kimi istifadə etdikdə yardımçı rolunu oynaya bilir. Deməli, o həm də nizamlayıcı normadır. O, müəllimi öz üzərində işləməyə, digər kolleqaları ilə əlbir çalışmağa məcbur edir. Ona görə də onların pedaqoji ustalığı artır, daim yeni-yeni üsullar kəşf edirlər.

Beləliklə, fənlərarası əlaqə bütövlükdə təlim prosesinin, eləcə də onun hər bir səviyyəsinin təkmilləşməsi üçün başlıca faktordur. Bu, müasir məktəblilərin inkişaf edən təlimi üçün zəruri ehtiyacdır.

Fənlərarası əlaqənin metodoloji funksiyası yalnız o zaman yerinə yetirilmiş hesab edilir ki, o, biliklərin sistem şəkildə mənimsənilməsində və təlim prosesinin təkmilləşməsində metod kimi istifadə edilsin.

Bəzən elə olur ki, informatika dərində şagirdləri riyaziyyatdan olan məsələlərlə yükləyirsən. Onda təbii olaraq onlar etiraz edirlər: bu, bizə nə üçün lazımdır? Ona görə də şagirdlərin haqlı narazılığına cavab olaraq deyə bilərik ki, ümumiyyətlə, bəzi mövzuları riyaziyyat fənnindən informatika kursuna keçirmək daha doğru olardı.

Proqramlaşdırma dillərinin öyrənilməsi Rusiyada VII sinifdən başlayır və orada bir sıra mövzular bir-birilə əlaqələndirilərək öyrədilir. Həmin mövzular Azərbaycan məktəblərində də eyni sinifdə keçirilir və zənn edirik ki, rus pedaqoqlarının təcrübəsindən yararlanmaq olar. Bəzən bu elə kombinə edilmiş məşğələ olur ki, informatika dərində şagirdlər riyaziyyat dərsləkləri ilə işləməli olurlar. Kombinə edilmiş dərslərə bir neçə nümunə gətirək.

VI sinifdə riyaziyyatdan ədədi ifadələri öyrədərkən birinci növbədə hərəkətlərin ardıcılığına diqqət yetirilir. Informatika dərslərində ifadələrin hesablanması xüsusiyyəti ondan ibarətdir ki, yazı yalnız sətirlə aparılır və buna görə də informatika dərslərində yadda saxlamaq lazımdır ki, kəsri ayıran xətt bölmə işarəsidir, bütöv hissə ilə kəsir hissə arasında toplama (yeri gəlmişkən, burada hansı işarənin buraxılması barədə tez-tez mübahisələr olur. Əsasən, deyirlər ki, vurma işarəsi buraxılmışdır) işarəsi vardır. Riyaziyyatda vurma işarəsi mötərizə qarşısında və ədədlə hərfin arasında yazılır; informatikada isə vurma işarəsini mütləq yazmaq lazımdır. Mötərizələrlə bağlı problemlər daha çoxdur. Riyaziyyat dərində praktikum verilir. Şagirdlər əvvəlcə bunu yazılı, sonra isə kompüterdə həll edirlər. Bundan sonra isə cavabları müqayisə edirlər. Həm informatika, həm də riyaziyyatdan qiymət verilir.

VI sinifdə cəbri ifadələri və onlar üzərində əməliyyatları öyrədərkən “cəbri ifadənin qiymətini tapın” tipli məsələnin həlli lazımdır. Lakin burada məsələnin həlli üçün alqoritmlər qurmaq çətinidir, çünki informatikadan uyğun biliklər hələ öyrədilməmişdir. Bu sinifdə biz qrafiki öyrədirik, informatikadakı koordinat müstəvisi riyaziyyatdakı ilə analoji olsa da, ümumiyyətlə koordinat sisteminin mənimsənilməsi prosesi parametrlənmiş qrafik kimi şagirdlər üçün xeyli çətinliklə anlaşılır.

Informatikanın əsas anlayışlarından biri də informasiya anlayışıdır. Amerikalı riyaziyyatçı-mühəndis Klod Şennon informasiya sahəsində fundamental nəzəriyyə yaratmışdır. Bu, informasiya nəzəriyyəsi adlanır. Məlum nəzəriyyə haqqında bəzi elementar məlumatları verməyi vacib bilirik.

K.Şennon teoremləri imkan verir ki, səsli kanallar vasitəsilə verilən informasiyalara törədilən maneələri tapmaq üçün həmişə kodlaşdırma sistemi tapmaq mümkün olsun. Deməli, informasiyanın ötürülməsində doğru ehtimalların sayı çoxdur. Bu da Şennon nəzəriyyəsinin başlıca əhəmiyyətidir. İnformasiyanın ötürülməsində səhvlərin az ehtimal olduğu Şennonun xidmətlərindən biridir. Daha bir cəhət də ondan ibarətdir ki, informasiyanı istədiyən sürətlə ötürə bilərsiniz.

K.Şennonun nəzəriyyəsinə müraciət etməkdə məqsədimiz budur ki, informatika nəyinki riyaziyyatla əlaqəlidir, o, hətta riyaziyyatsız təsəvvür edilə bilməz.

**PARABOLİK TİP XÜSUSİ TÖRƏMƏLİ TƏNLİKLƏRLƏ TƏSVİR OLUNAN
SİSTEM ÜÇÜN ƏLAVƏ MƏHDUDİYYƏTLİ HƏRƏKƏT EDƏN OPTİMAL
İDARƏETMƏ MƏSƏLƏSİ**

Həsənli N.İ.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Məruzədə istilikkeçirmə prosesi üçün əlavə məhdudiyətli optimal idarəetmə məsələsi araşdırılır. Fərz edək ki, idarəolunan proses

$$\rho(x) \frac{\partial y}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left[p(x) \frac{\partial y}{\partial x} \right] + q(x)y + u(t)\delta(x - p(t)) \quad (1)$$

tənliyi ilə

$$y(x,0) = \varphi(x) \quad (2)$$

başlanğıc şərti və

$$\begin{cases} a_{11}y(0,t) + a_{12}y(l,t) = 0, \\ a_{21}y(0,t) + a_{22}y(l,t) = 0 \end{cases} \quad (3)$$

bircins sərhəd şərtləri ilə təsvir olunmuşdur. Burada $\rho(x)$ - çubuğun sıxlığı, $k(x), q(x)$ funksiyaları $[0, l]$ parçasında təyin olunmuş kifayət qədər hamar funksiyalar, $u(t)$ - xarici istilik mənbəyinin intensivliyi, $p(t)$ - isə xarici istilik mənbəyinin trayektoriyasıdır. $u(t)$ funksiyası $[0, T]$ parçasında təyin olunmuş hissə-hissə kəsilməz funksiya, $p(t)$ - isə idarəedici funksiya olub hissə-hissə kəsilməz funksiya və ixtiyari $t \in [0, T]$ üçün $0 \leq p(t) \leq l$ bərabərsizliyini ödəyir, δ - Dirakın delta funksiyasıdır, yəni T - prosesin son anıdır.

(1)-(3) sistemi üçün optimal idarəetmə məsələsi aşağıdakı kimi qoyulur:

Elə $p(t)$ idarəedici tapmalı ki, o, (1)-(3) sistemini (2) başlanğıc vəziyyətindən $t = T$ anında

$$y(x, T) = \psi(x), \quad (4)$$

vəziyyətinə gətirsin və

$$J(p) = \int_0^l \{y(x, T)\}^2 dt \leq L \quad (5)$$

şərti ödənilsin.

Asanlıqla göstərmək olar ki, hər bir qeyd olunmuş $p(t)$ idarəedici üçün (1)-(3) qarışıq məsələsinin həllini

$$y(x, t) = \sum_{n=1}^{\infty} \left[\varphi_n e^{-\lambda_n t} + \int_0^t u(\tau) X_n[p(\tau)] e^{-\lambda_n(t-\tau)} d\tau \right] X_n(x), \quad (6)$$

şəklində göstərmək olar [1], harada ki, $\{X_n(x)\}$ funksiyalar sistemi

$$\frac{d}{dx} \left[k(x) \frac{dX(x)}{dx} \right] + q(x)X(x) = -\lambda \rho(x)X(x), \quad (7)$$

$$\begin{cases} a_{11}X(0) + a_{12}X(l) = 0, \\ a_{21}X(0) + a_{22}X(l) = 0, \end{cases} \quad (8)$$

spektral məsələsinin $\rho(x)$ çəkisinə nəzərən $[0, l]$ parçasında ortonormal məxsusi funksiyalar sistemi, $\{\lambda_n\}$ - məxsusi ədədlər ardıcılığı,

$$\varphi_n = \int_0^l \rho(x)\varphi(x)X_n(x)dx, \quad n = 1, 2, \dots$$

(1)-(3) məsələsinin həllinin ifadəsindən istifadə etsək, (4) şərtindən aşağıdakını alırıq:

$$\int_0^T u(\tau)X_n[p(\tau)]l^{-\lambda_n(T-\tau)}d\tau = \psi_n - \varphi_n l^{-\lambda_n T} \equiv \alpha_n, \quad n = 1, 2, \dots \quad (9)$$

(1)-(3) məsələsinin həllinin ifadəsindən istifadə etsək $J(\rho)$ funksionalını

$$J(\rho) = I + \int_0^T \sum_{n=1}^{\infty} \varphi_n \omega_n(\tau)X_n[\rho(\tau)]l^{-\lambda_n(2T-\tau)}d\tau + \int_0^T \int_0^T \sum_{n=1}^{\infty} \sum_{k=1}^{\infty} X_n[\rho(\tau)]X_k[\rho(\tau)]u(\tau)l^{-\lambda_n(2T-\tau-s)}d\tau ds$$

şəklinə gətirmək olar.

$\|p(t)\| \equiv J(\rho)$ işarə etsək, qoyulan məsələnin həlli

$$\begin{cases} \int_0^T u(\tau)X_n[p(\tau)]l^{-\lambda_n(T-\tau)}d\tau = \alpha_n \\ \|p(t)\| \leq L \end{cases} \quad n = 1, 2, \dots \quad (10)$$

sonsuz qeyri-xətti L -moment probleminin həllinə gətirilər.

İQTİSADI SİSTEMLƏRDƏ İKT MODELƏRİNİN İSTİFADƏSİ YOLLARI

Hüseynli K.D.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Cəmiyyətin inkişaf tarixində birinci inqilab – yazının yaranması, ikinci inqilab – kitab çapı, üçüncü isə – sosial-texniki inqilab kimi qeyd olunan müasir İKT (İnformasiya Kommunikasiya texnologiyaları, Information and Communication Technologies) – informasiyanın əldə edilməsi, emalı, saxlanması və ötürülməsi məqsədilə proqram-texniki vasitələrin, istehsalat proseslərinin və metodlarının yığıdır.

Cəmiyyətin həyatında istifadə olunan informasiya aşağıdakı xüsusiyyətlərinə görə müxtəlif formalara bölünür: tətbiq sahəsinə görə, icazə rejiminə görə, daşıyıcılarına görə, funksional aidiyyətinə görə, siyasi mənsubiyyətinə görə, iqtisadi məsələlərin həllinə görə, sənədləşdirilməsinə görə, dövlət sirlinə görə, kompüterə aid olmasına görə, şəxsi həyat haqqında olmasına görə, xidmət və kommersiyaya aid olmasına görə, statistik məlumatları əks etdirməsinə görə, sosioloji məsələləri əks edirməsinə görə.

Cəmiyyət həyatında olan bütün informasiyaları (siyasi, iqtisadi, hüquqi və.s) sosial informasiya kateqoriyasına aid etmək olar.

İqtisadi informasiya – cəmiyyətdə olan istehsal, bölgü və istifadə haqqında olan informasiyalar aiddir.

İqtisadi informasiyanın modelləşdirilməsini bir misal üzərində izah edək.

Misal. Yem rasionunun tərtibi məsələsinə baxaq.

Müxtəlif qiymətləri olan M1, M2, M3, M4, M5, M6, M7, M8, M9, M10 məhsulları verilmişdir. Bunların hər birində müxtəlif miqdarda Q1, Q2, Q3, Q4 qidaları vardır. Bir sutka ərzində hər qidadan $Q1 \geq 250$, $Q2 \geq 60$, $Q3 \geq 100$, $Q4 \geq 220$, $Q5 \geq 60$, $Q6 \geq 90$, $Q7 \geq 15$, $Q8 \geq 15$, $Q9 \geq 40$, $Q10 \geq 30$ miqdarda tələb olunur. Məhsulların alınma xərclərini minimallaşdırmaq tələb olunur. Alınan məhsulların miqdarı mənfə deyil.

Məhsulların qidalılığı və qiymətləri cədvəli

Məhsulun qidalılığı	Məhsulun qiyməti									
	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
Q1	4	6	15	7	5	8	3	2	1	0
Q2	2	2	0	3	3	2	4	3	2	1
Q3	5	3	4	5	2	6	7	4	3	2
Q4	7	3	12	6	8	5	4	6	5	7
Qiymət	44	35	100	80	60	90	15	19	40	30

Məsələnin şərtlərindən istifadə etsək, məqsəd funksiyası kimi ümumi xərcləri göstərən $f^T x = 44x_1 + 35x_2 + 100x_3 + 80x_4 + 60x_5 + 90x_6 + 15x_7 + 19x_8 + 40x_9 + 30x_{10}$ funksiyasının minimallaşdırılması tələb olunur. Burada əmsalları aşağıdakı şəkildə yazmaq olar.

$$A = \begin{bmatrix} -4 & -6 & -15 & -7 & -9 & -8 & -3 & -2 & -1 & 0 \\ -2 & -2 & 0 & -3 & -3 & -2 & -4 & -3 & -2 & -1 \\ -5 & -3 & -4 & -5 & -2 & -6 & -7 & -4 & -3 & -2 \\ -7 & -3 & -12 & 0 & -8 & -5 & -4 & -6 & -5 & -7 \end{bmatrix}; \quad b = \begin{bmatrix} -250 \\ -60 \\ -100 \\ -220 \\ -110 \\ -120 \\ -90 \\ -140 \\ -130 \\ -150 \end{bmatrix}; \quad lb = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}; \quad A_{eq} = [], \quad b_{eq} = [], \quad ub = [].$$

Əvvəlcə **ration** faylının proqramını quraq:

```

Listing 6.1. rationfayl-proqramı
&Bərabərsizliklərsistemininmatrisininvəsisitemin
&sağ tərəf funksiyasının verilməsi
A = [4 6 15 7 9 8 3 2 1 0
      2 2 0 3 3 4 2 3 2 1
      5 3 4 5 2 6 7 4 3 2
      7 3 12 6 8 5 4 6 5 7];
A = -A;
b = [250; 60; 100; 220; 110; 120; 90; 140; 130; 150];
b = -b;
& Məqsəd funksiyasının əmsallarının təyini
f = [44; 35; 100];
& Dəyisənlərin sol sərhədlərinin verilməsi
lb = [0; 0; 0];
& Məsələnin həlli və nəticələrin ekrana çıxarılısı üçün əmr
X = linprog(f, A, b, [], [], lb, [])
    
```

Proqramın həlli aşağıdakı nəticəyə gətirir:

$X = 13.2143, 6.7857, 6.4286, 6.1152, 12.1213, 7.2311, 13.5322, 14.3142, 11.4231, 16.3215$

VOLTERRA FƏRQ TƏNLİKLƏRİ SİSTEMİ İLƏ TƏSVİR OLUNAN PROSESLƏR ÜÇÜN FUNKSIONAL MƏHDUDİYYƏT ŞƏRTLİ OPTİMAL İDARƏETMƏ MƏSƏLƏSİ

Hüseynli L.Y.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Məruzədə hərəkəti

$$x(t+1) = \sum_{\tau=t_0}^t f(t, \tau, x(\tau), u(\tau)), \quad t \in T = \{t_0, t_0 + 1, \dots, t_1 - 1\}, \quad (1)$$

Volterra tipli qeyri-xətti fərq tənlikləri sistemi və

$$x(t_0) = x_0 \quad (2)$$

başlanğıc şərti ilə təsvir olunan idarəetmə obyektinə baxılır. Burada $x(t) = (x_1(t), x_2(t), \dots, x_n(t))'$ vəziyyət vektoru və ya obyektin trayektoriyası, t_0, t_1, x_0 – verilmiş ədədlər (həm də $t_1 - t_0$ – tam ədəddir), $u(t)$ boş olmayan və məhdud $U \subset R^r$ çoxluğundan qiymətlər alan idarəetmələrin r – ölçülü vektor – funksiyalarıdır, yəni

$$u(t) \in U \subset R^r, \quad t \in T. \quad (3)$$

Bütün mümkün idarəetmələrin (1)-(2) sistemi ilə yaratdığı həllər çoxluğunda aşağıdakı funksionalı təyin olunur:

$$S_0(u) = \varphi_0(x(t_1)). \quad (4)$$

Burada $\varphi_0(x)$ verilmiş kəsilməz diferensiallanan skalyar funksiyadır.

Optimal idarəetmə məsələsi (4) funksionalının (1)-(3) məhdudiyət şərtləri və bərabərsizliklər şəklində verilən

$$S_i(u) = \varphi_i(x(t_1)) \leq 0, \quad i = \overline{1, p}, \quad (5)$$

funksional məhdudiyət şərtləri daxilində minimallaşdırılmasından ibarətdir. Qeyd dək ki, (5) şərti obyektin trayektoriyasının sağ ucunda bərabərsizlik tipli funksional məhdudiyət şərtidir.

(4) funksionalına (1)-(3),(5) məhdudiyət şərtləri daxilində minimum verən $u^\circ(t)$ mümkün idarəetməsinə optimal idarəetmə, uyğun $(u^\circ(t), x^\circ(t))$ prosesinə isə optimal proses deyilir.

Fərz edilir ki, (1)-(5) məsələsində:

1) $f(t, \tau, x, u)$ funksiyası (x, u) -ya görə xüsusi tərtib törəmələri ilə birlikdə dəyişənlər küllüsünə görə kəsilməzdir;

2) U çoxluğu açıqdır;

3) $\varphi_i(x)$, $i = \overline{1, p}$ verilmiş kəsilməz diferensiallanan funksiyadır.

(1)-(5) məsələsi üçün

$$H(t, x, u, \psi_i^\circ) = \sum_{\tau=t}^{t_1-1} (\psi_i^\circ(\tau))^T f(\tau, t, x, u(t)), \quad i = \overline{1, \dots, p}$$

kimi təyin olunan $H(t, x(t), u(t), \psi_i^\circ)$ funksiyasına Hamilton-Pontryagin funksiyası deyilir. Burada $\psi_i^\circ(t)$ funksiyası qoşma sistem adlanan aşağıdakı sistemin həllidir:

$$\psi_i^\circ(t-1) = \frac{\partial H(t, x^\circ(t), u^\circ(t), \psi_i^\circ(t))}{\partial x}, \quad \psi_i^\circ(t_1-1) = -\frac{\partial \varphi_i(x^\circ(t_1))}{\partial x}$$

Tutaq ki,

$$\Delta_{u(t)} H(t, x^\circ(t), u^\circ(t), \psi_i^\circ(t)) \equiv H(t, x^\circ(t), u(t), \psi_i^\circ(t)) - H(t, x^\circ(t), u^\circ(t), \psi_i^\circ(t)), \quad i = \overline{1, \dots, p}.$$

Tutaq ki, $u^\circ(t)$ qeyd olunmuş mümkün idarəetmədir və bu idarəetmə boyunca

$$f(t, \tau, x^\circ(\tau), U) = \{\alpha : \alpha = f(t, \tau, x^\circ(\tau), v), \quad v \in U\} \quad (6)$$

çoxluğu qabarıqdır. Tutaq ki, $\varepsilon \in [0, 1]$ ixtiyari ədəd, $v(t) \in U$, $t \in T$ isə ixtiyari mümkün idarəetmədir və

$$I(u^\circ) = \{i : S_i(u^\circ(t)) = 0, \quad i = \overline{1, p}\},$$

$$J(u) = \{0\} \cup I(u).$$

Beləliklə, $I(u^\circ)$ çoxluğu « $u^\circ(t)$ nöqtəsində» aktiv məhdudiyətlər çoxluğudur.

Məruzədə $u^\circ(t)$ mümkün idarəetməsinin (1)-(5) məsələsində optimallığı üçün aşağıdakı teorem isbat olunur.

Teorem. Əgər $(u^\circ(t), x^\circ(t))$ prosesi boyunca (6) çoxluğu qabarıqdırsa, onda $u^\circ(t)$ mümkün idarəetməsinin (1)-(5) məsələsində optimallığı üçün zəruri şərt

$$\min_{i \in J(u^\circ)} \sum_{t=t_0}^{t_1-1} \Delta_{v(t)} H(t, x^\circ(t), u^\circ(t), \psi_i^\circ(t)) \leq 0$$

bərabərsizliyinin bütün $v(t) \in U, t \in T$ üçün ödənilməsidir.

LAPLAS-BESSEL DİFERENSİAL OPERATORUNUN DOĞURDUĞU MAKSİMAL FUNKSİYANIN KOMUTATORUNUN TƏDQIQI

Hüseynov O.R.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Fərz edək ki,

$R_+^n = \{x = (x_1, \dots, x_n) \in R^n : x_n > 0\}$ və $E(x, r) = \{y \in R_+^n; \text{EMBED Equation. 3 333}\}$, $\gamma > 0$ verilmişdir.

Tutaq ki, $E \text{ EMBED Equation. 3 333} R_+^n$ ölçüləbilən çoxluğu üçün $|E| \text{ EMBED Equation. 3 333} = \text{EMBED Equation. 3 333}$ münasibəti ödənilir, o zaman $|E(0, r)|_\gamma = \omega(n, k, \gamma) r^Q$, $Q = n + \gamma$ doğrudur.

$$\|f\|_{L_{p, \gamma}} = \left(\text{EMBED Equation. 3 333} \int_0^\infty \text{EMBED Equation. 3 333} dx \right)^{\frac{1}{p}}, \quad 1 \leq p < \infty,$$

sonlu norması ilə f ölçüləbilən funksiyaların bütün siniflər çoxluğunu

$$L_{p, \text{EMBED Equation. 3 333}} = L_{p, \text{EMBED Equation. 3 333}}(R_+^n)$$

ilə işarə edək.

Ümumiləşdirilmiş əvəzetmə operatoru olan T^γ

$$T^\gamma f(x) = C_\gamma \int_0^\infty \text{EMBED Equation. 3 333} [f(x'), x] - y', \quad \sqrt{(x_1 n^2 - 2x_1 n y_1 n \text{ EMBED Equation. 3 333} y_1 n^2)} + \text{EMBED Equation. 3 333} (y - 1)^\beta d\beta$$

kimi təyin edilir, burada $x = (x', x_n)$.

Bildiyimiz kimi, T^γ ümumiləşdirilmiş əvəzetmə operatoru

$$\text{EMBED Equation. 3 333} B = \sum_{i=1}^{n-1} \frac{\text{EMBED Equation. 3 333}}{\text{EMBED Equation. 3 333} x_i^2} + B$$

Laplas-Bessel diferensial operatoru ilə sıx əlaqəlidir və

burada,

$$B = \frac{\text{EMBED Equation. 3 333}}{\text{EMBED Equation. 3 333} x_n^2} + \frac{\text{EMBED Equation. 3 333}}{x_n} * \frac{\text{EMBED Equation. 3 333}}{\text{EMBED Equation. 3 333} x_n}$$

Biz $B - BMO$ məsafəsini, $BMO \text{ EMBED Equation. 3 333} (R_+^n) - i$ və

$$\|f\|_{BMO \text{ EMBED Equation. 3 333}} = \text{EMBED Equation. 3 333} |E(0, t)|_\gamma^{-1} * \text{EMBED Equation. 3 333} |T^\gamma f(x) - f_{E(0, t)}(x)| y_n^\gamma dy < \infty$$

sonlu norması ilə f məhdud inteqrallanan funksiyalar çoxluğunu müəyyən edək, burada,

Verilmiş b ölçüləbilən funksiyasının maksimal komutatoru bütün $x \in R_+^n$ üçün aşağıdakı kimi təyin edilir:

$$M_{b, \gamma}(f)(x) = \text{EMBED Equation. 3 333} |E(0, r)|_\gamma^{-1} * \text{EMBED Equation. 3 333} |(b(x) - b(y))f(x)| y_n^\gamma dy$$

TEOREM. Fərz edək ki, $1 < p < \infty$. Onda $M_{b,\gamma}$ komutatoru yalnız və yalnız olduqda $L_{p,\gamma}(R_+^n)$ -də məhdud olar.

LAPLAS-BESSEL DİFERENSİAL OPERATORU İLƏ BAĞLI MAKSİMAL KOMUTATORLAR ÜÇÜN NÖQTƏVİ QIYMƏTLƏNDİRMƏ

Hüseynov O.R.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Tutaq ki, $R_+^n = \{x = (x_1, \dots, x_n) \in R^n : x_n > 0\}$ və

$E(x, r) = \{y \in R_+^n; | \text{EMBED Equation. 3} \} , \gamma > 0$ verilmişdir.

Fərz edək ki, $E \text{EMBED Equation. 3} R_+^n$ ölçüləbilən çoxluğu üçün

$|E| \text{EMBED Equation. 3} = \text{EMBED Equation. 3}$ münasibəti ödənilir, o zaman

$|E(0,r)|_\gamma = \omega(n,k,\gamma)r^Q, Q=n+\gamma$ doğrudur.

$\|f\|_{L_{p,\gamma}} = \left(\text{EMBED Equation. 3} \int_{R_+^n} \text{EMBED Equation. 3} dx \right)^{\frac{1}{p}}, 1 \leq p < \infty$, sonlu norması ilə f

ölçüləbilən funksiyaların bütün siniflər çoxluğunu

$L_{p,\gamma} \text{EMBED Equation. 3} = L_{p,\gamma} \text{EMBED Equation. 3}(R_+^n)$ ilə işarə edək.

Ümumiləşdirilmiş əvəzetmə operatoru olan T^γ

$T^\gamma f(x) = C_\gamma \int_0^\infty \text{EMBED Equation. 3} \{f(x') - y^\gamma, \sqrt{(x_1^2 + \dots + x_{n-1}^2 - 2x_{n-1}y_1) \text{EMBED Equation. 3} + (\sin)^{\gamma-1}(\gamma-1)}\}^\beta dy$

kimi təyin edilir, burada $x = (x', x_n)$.

Bildiyimiz kimi, T^γ ümumiləşdirilmiş əvəzetmə operatoru $\text{EMBED Equation. 3} = \sum_{i=1}^n \text{EMBED Equation. 3} + B$

Laplas $B = \frac{\text{EMBED Equation. 3}}{\text{EMBED Equation. 3} x_n^2} + \frac{\text{EMBED Equation. 3}}{x_n} * \frac{\text{EMBED Equation. 3}}{\text{EMBED Equation. 3} x_n}$

Tutaq ki, dəqiq maksimal funksiya aşağıdakı ifadə vasitəsilə təyin edilir

Harada ki, $f_{E(0,t)}(x) = \sup_{t>0} |E(0,t)|_\gamma^{-1} \int_{E(0,t)} T^\gamma f(x)(y)^\gamma dy$.

Biz $B - BMO$ məsafəsini, $BMO \text{EMBED Equation. 3}(R_+^n) - i$ və

$\|f\|_{BMO \text{EMBED Equation. 3}} = \text{EMBED Equation. 3} \int_{R_+^n} |E(0,t)|_\gamma^{-1} * \text{EMBED Equation. 3} |T^\gamma f(x) - f_{E(0,t)}(x)| y_n^\gamma dy < \infty$

sonlu norması ilə f məhdud inteqrallanan funksiyalar çoxluğunu müəyyən edək, burada,

Verilmiş b ölçüləbilən funksiyanın maksimal komutatoru bütün $x \in R_+^n$ üçün aşağıdakı kimi təyin edilir:

$M_{b,\gamma}(f)(x) = \text{EMBED Equation. 3} |E(0,r)|_\gamma^{-1} * \text{EMBED Equation. 3} |(b(x) - b(y))f(x)| y_n^\gamma dy$.

ORTA MƏKTƏBDƏ BƏZİ QURMA MƏSƏLƏLƏRİNİN ÖYRƏDİLMƏSİ METODİKASI

Hüseynova P.R.

Lənkəran Dövlət Universiteti

Konstruktiv həndəsənin əsas anlayışları həndəsi fiqurların qurulması anlayışdır. Bu anlayış tərifsiz qəbul edilir.

Pərgar və xətkəş vasitəsi ilə qurulan məsələlər qurma məsələləri adlanır. Hər bir az-çox mürəkkəb qurma məsələsinin həlli zamanı belə bir sual meydana çıxır. Necə mühakimə aparmaq lazımdır ki, məsələnin həll qaydasını müəyyən etmək, bütün həlləri tapmaq, həll olunma şərtini araşdırmaq mümkün olsun?

Müəyyən mühakimə ardıcılığı gözlənilsə, onda məsələnin həlli sadələşir. Mühakimə ardıcılığı müxtəlif qaydalarda ola bilər. Bunun üçün dörd mərhələdən ibarət olan həll alqoritmini aşağıdakı kimi göstərə bilərik.

1. Analiz mərhələsi
2. Qurma mərhələsi
3. İsbat mərhələsi
4. Araşdırma mərhələsi

Analiz mərhələsi-məsələ həllinin hazırlıq və eyni zamanda əhəmiyyətli mərhələsidir. Analiz, qurma məsələlərinin həll yolunu tapmağa imkan verir.

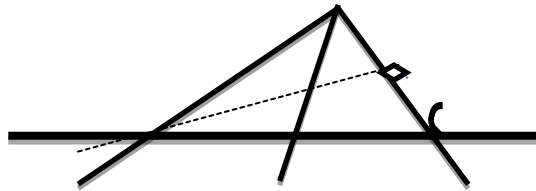
Qurma mərhələsi – həllin bu mərhələsi tələb olunan fiqurun qurulmasından ibarətdir. Qurma məsələsinin şərtində qeyd olunmuş alətlər vasitəsi ilə (xətkəş və pərgar) yerinə yetirilir.

İsbat mərhələsi- bu mərhələnin məqsədi qurma nəticəsində alınan fiqurun məsələnin şərtində verilən bütün tələbləri ödədiyini göstərməkdir.

Araşdırma mərhələsi- Həllin bu mərhələsi məsələdəki verilənlərin hər bir qiymətində məsələnin həllinin olub-olmamasını müəyyən edir. İndi isə bu mərhələlərdən ibarət həll alqortmi qurulmuş məsələ həllinə aid nümunəyə baxaq.

Məsələ: Bir bucağı ($\angle A$), bir tərəfi (a) və qalan iki tərəfi ($b-c$) fərqi görə üçbucağı quraq.

Həlli: ixtiyarı ABC üçbucağı götürək .



Şəkil1.

Buraya $b-c$ fərqi daxil deyildir. Ona görə həmin fərqi çertiyoya daxil edək. AB tərəfi üzərində $AM \cong b$ parçasını ayıraq. Onda $BM \cong b-c$ olar. Bu halda alınan AMC üçbucağı bərabəryanlı üçbucaq olacaqdır. $\angle BMC \cong d - 1/2A$ olar. Ona görə əvvəlcə BMC üçbucağını BMC bucağına, a və $b-c$ tərəflərinə görə quraq. Sonra onun MC tərəfinin orta nöqtəsindən perpendikulyar düz xətt qaldıraq, onun MB düz xətti ilə A kəsişmə nöqtəsini tapırıq. Onda alınan ABC üçbucağı tələb olunan üçbucaq olar.

İNTEQRO-DİFERENSİAL TƏNLİKLƏRİN HƏLLİ HAQQINDA

Xanquliyeva G.A.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Riyazi fizikada və mexanikada məsələlərin həllində, dalğa proseslərinin yayılmasının və temperatur dəyişmələrinin tətqiqində mühitin reoloji xassələri nəzərə alındıqda, göstərilən problemlərin araşdırılması Volterra tipli ikinci növ inteqro-diferensial tənliyin həllinə gətirildiyindən, işdə həmin tənliyin həlli araşdırılır.

Axtarılan funksiya birdəyişənli olduqda

$$u(x) = \int_a^x K(x,t)u(t)dt + g(x) \quad (1)$$

şəklində tənliyə ikinci növ Volterra inteqral tənliyi deyilir.

Burada $u(x)$ -axtarılan funksiya, $K(x,t)$ tənliyin nüvəsi, $g(x)$ -isə verilmiş funksiya və sərbəst hədd adlanır.

Əgər $g(x)=0$ olsa (1) tənliyinə ikinci növ bircins Volterra tənliyi deyilir.

Tənlik

$$u(x) = \int_0^x K(x-t)u(t)dt + g(x)$$

şəklində olduqda ona bükülmə tip inteqral tənlik deyilir.

İşdə Volterra tipli inteqro-diferensial tənliyə baxılır, yəni

$$T''(x) + \lambda^2 T(x) = \varepsilon \lambda^2 \int_0^x k(x-t)T(\tau)d\tau \quad (2)$$

şəklində tənliyin

$$\begin{aligned} T(0) &= T_0 \\ T'(0) &= T_1 \end{aligned} \quad (3)$$

şərtlərini ödəyən həllini araşdıracağıq.

Burada $T(x)$ -axtarılan funksiya, λ -sabit ədəddir və parametr adlanır. $0 < \varepsilon < 1$ sabit ədəddir. (2) tənliyinin

(3) şərtlərini ödəyən həllinin tapılması $K(x)$ -nüvəsinin xarakterindən və λ -parametrinin qiymətindən asılıdır.

Axtarılan həlli Laplasın inteqral çevirməsinin köməyi ilə quracağıq.

Burada Laplas çevirməsini tətbiq etmək üçün aşağıdakı şərtlər ödənməlidir.

1. $T(x)$ -funksiyası $-\infty < x < \infty$ intervalında təyin olunmuşdur və $x < 0$ olduqda $T(x)=0$ olur.
2. $T(x)$ -funksiyası ixtiyari sonlu parçada hissə-hissə kəsilməzdir.
3. $x \geq 0$ olduqda elə sabit M və S_0 ədədləri var ki, $|T(x)| \leq Me^{S_0 x}$ bərabərsizliyi ödəyir.

Onda

$$\bar{T}(p) = \int_0^{\infty} T(x)e^{-px} dx$$

bərabərliyi ilə təyin olunan $\bar{T}(p)$ -funksiyasına $T(x)$ -in Laplas surəti deyilir və

$$T(x) = \bar{T}(p), \quad p = \sigma + i\tau$$

kimi işarə olunur.

Burada p -kompleks ədəddir və Laplas çevirməsinin parametri adlanır.

Əgər Laplas çevirməsini (2) tənliyinə tətbiq etsək, həllin surətini sıra şəklində

$$\bar{T}(p) = \frac{pT_0 + T_1}{p^2 + \lambda^2} \sum_{n=0}^{\infty} \left(\frac{\varepsilon \lambda^2 \bar{K}(p)}{p^2 + \lambda^2} \right)^n$$

təyin edirik.

**MƏKTƏB RİYAZİYYAT KURSUNDA FUNKSİYA ANLAYIŞININ
ÖYRƏDİLMƏSİ METODİKASI**

İmanova Ş.P.

Mingəçevir Dövlət Universiteti

“Funksiya” riyaziyyatın əsas anlayışlarından biridir. Onun verilməsində sabit və ya dəyişən kəmiyyətlərdən istifadə edilir. Müxtəlif ədədi qiymət ala bilən kəmiyyətə dəyişən kəmiyyət, yalnız bir ədədi qiymət ala bilən kəmiyyətə isə sabit kəmiyyət deyilir. Çox zaman hər hansı kəmiyyətin bir qiyməti digər kəmiyyətin də müəyyən qayda ilə ona uyğun hər hansı qiymət almasına səbəb olur. Onda ikinci dəyişən kəmiyyət birincidən asılı olur. Ümumtəhsil məktəblərində funksiya anlayışı V-XI siniflərdə tədris edilir. Ümumtəhsil məktəblərində riyaziyyatın məzmununa bilavasitə funksiya anlayışı ilə aşağıdakı məsələlərin daxil edilməsi məqbul sayılır:

Ədədi funksiyanın tərifini, təyin oblastı, qiymətlər çoxluğu və qrafiki, funksiyanın verilmə üsulları, cüt və tək funksiyalar, dövrü funksiyalar, funksiyalar üzərində əməllər, mürəkkəb funksiya, artan və azalan funksiyalar, xətti funksiyalar və xassələri, kvadratik funksiyalar və xassələri, qüvvət funksiyaları, triqonometrik funksiyalar, tərs funksiya anlayışı, üstlü funksiya, loqarifmik funksiya, funksiyanın böhran və ekstremum nöqtələri və s.

x kəmiyyətinin hər bir qiymətinə y kəmiyyətinin müəyyən qiyməti uyğun olarsa, y kəmiyyətinin x kəmiyyətindən asılılığına funksional asılılıq deyilir.

X ədədi çoxluğundan götürülmüş x -ə Y çoxluğundan yeganə y ədədini qarşı qoyan qaydaya X çoxluğunda verilmiş ədədi funksiya deyilir. x -ə sərbəst dəyişən və ya funksiyanın arqumenti, y -ə asılı dəyişən və ya x arqumentinin funksiyası deyilir. Ədədi funksiya $y=f(x)$, $y=g(x)$ və s. kimi işarə edilir.

Arqumentin ala biləcəyi qiymətlər çoxluğuna funksiyanın təyin oblastı deyilir. Arqumentdən asılı olaraq funksiyanın aldığı qiymətlər çoxluğuna funksiyanın qiymətlər çoxluğu deyilir. Funksiyalar əsasən 3 üsulla verilir:

- 1) Analitik
- 2) Cədvəl
- 3) Qrafik

Funksiyanın qrafiki, koordinat müstəvisinin, absisləri arqumentin qiymətlərinə, ordinatları isə funksiyanın uyğun qiymətlərinə bərabər olan bütün nöqtələri çoxluğudur. Arqumentin müəyyən aralıqdan götürülmüş böyük qiymətinə funksiyanın böyük qiyməti uyğun gələrsə, funksiya bu aralıqda artan, arqumentin böyük qiymətinə funksiyanın kiçik qiyməti uyğun gələrsə, funksiya bu aralıqda azalan funksiya adlanır. Arqumentin funksiyanı sıfıra çevirən qiymətlərinə funksiyanın sıfırları və ya kökləri deyilir.

$f(x)$ funksiyanının təyin oblastı koordinat başlanğıcına görə simmetrik və təyin oblastından götürülmüş ixtiyari x üçün $f(-x) = f(x)$ olarsa, ona cüt funksiya, $f(-x) = -f(x)$ olarsa, tək funksiya deyilir.

Özünün hər bir qiymətini arqumentin yalnız bir qiymətində alan funksiya tərsi olan funksiya deyilir.

Hər bir x ədədi ilə birlikdə $x-T$ və $x+T$ ədədləri də f funksiyanının təyin oblastına daxildirlərsə və

$$f(x-T) = f(x) = f(x+T)$$

bərabərliyi ödənilərsə, f funksiyanına dövrü T olan dövrü funksiya deyilir.

Hər hansı funksiyanı aşağıdakı metodik sxem üzrə tədris etmək səmərəlidir:

- 1) Öyrəniləcək funksiya ilə bağlı məsələ və misalı araşdırmaq
- 2) Funksiyanın tərifini vermək və xassələrini göstərmək
- 3) Şagirdləri funksiyanın qrafiki ilə tanış etmək
- 4) Funksiyanın xassələrinin tətbiqi ilə məsələ və misal həll etmək

QAZ AXINININ BƏRK HİSSƏCİKLƏ HƏRƏKƏT

İsmayılova G.İ.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

ρ_1 sıxlıqlı, T_1 temperaturu \vec{u}_1 sürətlə φ həcmli konsentrasiyası, ρ_2 sıxlığı, T_2 temperaturu \vec{u}_2 sürəti olan bərk fazanı (hissəciklər çoxluğu) daşıyan hərəkətlə baxaq. Tutaq ki, bərk hissəciklər arasında

qarşılıqlı təsiri qüvvəsi, fazalar arası keçid və xarici qüvvələr yoxdur və bərk hissəcikləri daşıyan fazalar orta ölçüdədir və deformasiya olunurlar ($\rho_2 = const$). Bu şərtlər daxilində kəsilməzlik dinamika və enerji tənlikləri daşıyan (qaz) və daşımayan (çəkilməmiş (ölçülmüş) bərk hissəciklər) fazalar üçün aşağıdakı kimi olar:
1) qaz üçün kəsilməzlik tənliyi

$$\frac{\partial}{\partial t}[\rho_1(1-\varphi)] + div[\rho_1(1-\varphi)\vec{u}_1] = q_{*1} \quad (1)$$

və bərk hissəcik üçün

$$\rho_2 \left[\frac{\partial \varphi}{\partial t} + div(\varphi \vec{u}_2) \right] = q_{*2} \quad (2)$$

2) qaz üçün dinamika tənliyi

$$\rho_1(1-\varphi) \frac{d\vec{u}}{dt} = -\nabla[(1-\varphi)P_1] - \vec{R}_* + (\vec{u}_{*1} - \vec{u}_1)q_{*1} \quad (3)$$

və qarışıq üçün

$$\rho_2 \varphi \frac{d\vec{u}_2}{dt} = -\nabla(\varphi P_2) + \vec{R}_* + (\vec{u}_{*2} - \vec{u}_2)q_{*2} \quad (4)$$

3) qaz üçün enerji tənliyi

$$\rho_1(1-\varphi) \frac{d}{dt} \left(e_1 + u_1^2/2 \right) = -\nabla(\varphi \rho_1 \vec{u}_1) + \vec{R}_* \vec{u}_1 + Q^* + \left[(e_{*2} + u_{*1}^2/2) - (e_2 + u_1^2/2) \right] q_{*1} \quad (5)$$

və qarışıq üçün

$$\rho_1(1-\varphi) \frac{d}{dt} \left(e_1 + u_1^2/2 \right) = -\nabla(\varphi P_2 \vec{u}_2) + \vec{R}_* \vec{u}_2 + Q^* + \left[(e_{*2} + u_{*2}^2/2) - (e_2 + u_2^2/2) \right] q_{*2} \quad (6)$$

Bu tənliklərdə ölçülmüş qaz və qaz qarışığı fazaları arasında $\pm \vec{R}_*$ qarşılıqlı təsir edən qüvvələrin və onlar arasında $\pm Q^*$ istilikkeçirməsinin varlığı sürətlər fərqi və temperatur fazalarının varlığı kimi fərz olunur.

(3)-(6) tənliklərinə daxil olan \vec{R}_* kəmiyyətini $k_* = 0,5C_d F_z \rho_1 |\vec{u}_1 - \vec{u}_2|$ və $C_d = a / \text{Re}_r^b$ tənliklərini nəzərə almaqla $\vec{R}_* = k_*(\vec{u}_1 - \vec{u}_2)$ tənliyindən asılı olaraq vahid həcmdə vahid zaman anında fazaların istilik miqdarının dəyişməsi kimi təyin etmək olar, yəni aşağıdakı asılılıqla göstərmək olar:

$$Q^* = K_Q(T_1 - T_2) \quad (7)$$

harada ki,

$$K_Q = (3\varphi\alpha_1) / 2r_r^3 \quad (8)$$

r_r -hissəciyin radiusu,

α_1 -qaz fazasının istilikvermə əmsalıdır.

Fazanın təzyiqini mühitin təzyiqinə bərabər ($P_1 = P_2 = P$) göstərsək, (1)-(6) tənliklər sistemini tamamlamaq üçün termodinamika və kalorik hal tənliyindən istifadə etsək,

$$\rho_2 = const, \quad P = \rho_1 R_1 T_1 \quad (9)$$

$$e_1 = C_{V1} T_1, e_2 = C_{V2} T_2, e_{*1} = C_{V1} T_{*1}, e_{*2} = C_{V2} T_{*2} \quad (10)$$

burada C_{V1}, C_{V2} -uyğun olaraq qaz fazasının və ölçülmüş qaz fazasının istilik tutumudur. T_1, T_2 -uyğun olaraq qazın və qarışığının əsas axınının temperaturları, T_{*1}, T_{*2} -uyğun olaraq qaz və qarışığın birləşən (və ya ayrılan) kütlələrin temperaturudur, ölçülmüş hissəcikli mühitin qaz axınının hərəkət tənliklər sistemini tam şəkildə alırıq:

$$\begin{aligned}
 \frac{\partial}{\partial t} [\rho_1(1-\varphi)] + \nabla[\rho_1(1-\varphi)\bar{u}_1] &= q_{*1} \\
 \rho_2 \left[\frac{\partial \varphi}{\partial t} + \nabla(\varphi\bar{u}_2) \right] &= q_{*2} \\
 \rho_1(1-\varphi) \frac{d\bar{u}_1}{dt} &= -\nabla[(1-\varphi)p] - \bar{R}_* + (\bar{u}_{*1} - \bar{u}_1)q_{*1} \\
 \rho_1 \varphi \frac{d\bar{u}_2}{dt} &= -\nabla(\varphi p) + \bar{R}_* + (\bar{u}_{*2} - \bar{u}_2)q_{*2} \\
 \rho_1(1-\varphi) \frac{dE_1}{dt} &= -\nabla[(1-\varphi)p\bar{u}_1] - \bar{R}_*\bar{u}_1 - Q^* + (E_{*1} - E_1)q_{*1} \\
 \rho_2 \varphi \frac{dE_2}{dt} &= -\nabla(\varphi p\bar{u}_2) + \bar{R}_*\bar{u}_2 + Q^* + (E_{*2} - E_2)q_{*2}
 \end{aligned} \tag{11}$$

harada ki,

$$\begin{aligned}
 \frac{d}{dt} &= \frac{\partial}{\partial t} + (\bar{u}_i \cdot \nabla), i=1,2; \bar{R}_* = k_p(\bar{u}_1 - \bar{u}_2); \\
 \rho_2 &= const; \rho_1 = p/R_1T_1; e_i = C_{vi}T_{vi}; e_{*i} = C_{vi}T_{*i}; \\
 Q^* &= K_Q(T_1 - T_2); E_i = (e_i + U_i^2/2); E_{*i} = (e_{*i} + U_{*i}^2/2); \\
 T_{*i} &= const; T_{*2} = const; u_{*i} = k_i\bar{u}_i
 \end{aligned}$$

Qeyd etmək lazımdır ki, (11) tənliklər sistemini qurarkən daşıyıcı mühit-qaz tamamlanmış hesab olunur, ona görə də özüllü sürtünmənin təsiri nəzərə alınmır. Real (özüllü) qazın hərəkəti şərtində səth cərəyanının qiüvvələr tenzoru Nave-Stoks hipotezindən tapılır.

SƏRHƏD MƏSƏLƏLƏRİNİN ƏDƏDİ HƏLLİNƏ SONLU FƏRQLƏR ÜSULUNUN TƏTBİQİ

İsmayılova Z.E.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Təqdim olunan iş xüsusi törəməli diferensial tənliklər üçün tərs məsələlərin həll alqoritmlərinin qurulmasınahər olunmuşdur. Qeyri-korrekt məsələlər nəzəriyyəsinin daha geniş tətbiq sahəsi sistemin və ya prosesin vəziyyətinin dəyişməsinə səbəb olan hər hansı səbəb xarakteristikalarıntəyin edilməsini tələb edən tərs məsələlərdir. Qəbul olunmuş riyazi modelə uyğun olaraq səbəb xarakteristikalarına sərhəd şərtləri və onların parametrləri, başlanğıc şərtlər, diferensial tənliklərin əmsalları, həmçinin tənliyin verildiyi oblastın həndəsi xarakteristikaları aiddir. Xüsusi törəməli diferensial tənliklər üçün tərs məsələlərin müxtəlif tipləri fərqləndirilir.

Aşağıdakı

$$\begin{aligned}
 a^2 \phi_{xx} &= \phi_t, & 0 < x < \ell, & & 0 < t \leq T \\
 \frac{\partial \phi(0, t)}{\partial x} &= 1, & 0 \leq t \leq T \\
 \phi_x(\ell, t) &= 0, & 0 \leq t \leq T \\
 a^2 \phi_{xx}^{(1)} &= \phi_t^{(1)}, & 0 < x < \ell, & & 0 < t \leq T \\
 \phi^{(1)}(x, 0) &= 0, & 0 \leq x \leq \ell, \\
 \frac{\partial \phi^{(1)}(0, t)}{\partial x} &= t, & 0 \leq t \leq T \\
 \phi_x^{(1)}(\ell, t) &= 0, & 0 \leq t \leq T
 \end{aligned} \tag{2}$$

sərhəd məsələlərinə baxılır.

$\phi(x, t)$ funksiyası (1) sərhəd məsələsinin həllidir. $\phi^{(2)}(x, t)$ isə (2) sərhəd məsələsinin həllidir. (1) və (2) sərhəd məsələlərini sonlu fərqlər üsulu ilə həll etmək olar. Bunun üçün $D = \{0 \leq x \leq \ell, 0 \leq t \leq T\}$ oblastında

$$\bar{\omega}_{i,j} = \{x_i = ih, i = 0, 1, \dots, N; t_j = j\tau, j = 0, 1, \dots, M\}$$

şəbəkəsini daxil edək, burada $h = \frac{\ell}{N}, \tau = \frac{T}{M}$.

Sonlu fərqlər üsulunun tətbiqi (1) və (2) sərhəd məsələlərinin həllini (3) cəbri tənliklər sisteminin gətirilir, bu tənliklər sistemi məchul funksiyanın hər bir $t = t_{j+1}$ layındakı $y_{i,j+1}$ qiymətlərinə nəzərən xəttidir və onun matrisi üçdioqanal şəklindədir. Hər bir qeyd olunmuş layda (3) tənliklər sistemini qovma üsulu ilə həll etmək olar.

RIKKATI TƏNLIYI HAQQINDA

Kərimli N.H.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Məlumdur ki,

$$y' = p(x)y^2 + q(x)y + r(x), \quad p(x) \neq 0, \quad r(x) \neq 0 \quad (1)$$

şəklində olan tənliyə Rikkati tənliyi deyilir. Burada $p(x), q(x), r(x)$ funksiyalarının müəyyən bir $[a, b]$ parçasında kəsilməz olduqları fərz olunur. Bu şərtlər daxilində (1) tənliyinin $y(x_0) = y_0$ ($a < x_0 < b$) başlanğıc şərtini ödəyən həlli var və yeganədir. Həm də məlumdur ki, (1) tənliyinin bir $y_1(x)$ xüsusi həlli məlum olduqda onun ümumi həllini tapmaq olur. Qeyd edək ki, Rikkati tənliyinin ümumi həllini ümumiyyətlə tapmaq mümkün deyil [1]. Bu işdə $p(x), q(x), r(x)$ funksiyaları üzərinə müəyyən şərtlər qoymaqla Rikkati tənliyinin ümumi həllini kvadratura vasitəsi ilə göstərilə bilənliyi isbat olunur.

Teorem: Fərz edək ki, $q(x) = -p(x) \int r(x) dx$ bərabərliyi ödənilir. Onda (1) tənliyini kvadratura ilə həll etmək olar.

İsbatı: (1) tənliyində

$$y(x) = z(x) + \int r(x) dx \quad (2)$$

əvəzləməsi aparaq. $y'(x) = z'(x) + r(x)$ olduğunu və (2) əvəzləməsini (1) tənliyində yerinə yazsaq

$$z'(x) = p(x)z^2(x) + \left[2p(x) \int r(x) dx + q(x) \right] z(x) + \left[q(x) + p(x) \int r(x) dx \right] \int r(x) dx \quad (3)$$

bərabərliyini alarıq. Teoremin şərti daxilində (3) bərabərliyinin sağ tərəfindəki ikinci mütərizə daxilindəki ifadə

$$q(x) + p(x) \int r(x) dx = 0$$

olar. Onda (3) tənliyi $z(x)$ -ə nəzərən Bernulli tənliyidir və onun həllini kvadratura ilə təyin etmək mümkündür. Bu isə o deməkdir ki, (2) əvəzləməsi vasitəsi ilə (1) tənliyinin həllini kvadratura ilə həll etmək olar. Teorem isbat olundu.

HİPERBOLİK SİSTEMİN İDARƏ OLUNA BİLMƏSİ MƏSƏLƏSİ

Kərimova N.M.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Rəqsi proses $Q=(0,1) \times (0, T)$ oblastında

$$u_{tt}(x,t) = a^2 u_{xx}(x,t) + p(x,t) \quad (1)$$

tənliyi ilə təsvir olunur, başlanğıc və sərhəd şərtləri isə

$$u(x, 0)=\varphi(x), \quad u_t(x, 0)=\psi(x), \quad 0 \leq x \leq 1, \quad (2)$$

$$u(0,t)=u(1,t)=0, \quad t \geq 0 \quad (3)$$

şəklində verilir.

$\varphi(x)$ və $\psi(x)$ kəsilməz funksiyalar, $p(x,t)$ isə idarəedici parametrdir.

Mümkün idarələrsinfi olaraq hissə-hissə kəsilməz funksiyalar götürülür. Sistemin idarə oluna bilmə məsələsi aşağıdakı kimi qoyulur.

Elə t zaman anı və $\varphi(x)$ və $\psi(x)$ kəsilməz funksiyaları tapmalı ki, son anda (1)-(3) məsələsinin həlli

$$u(x,t)=0, u_t(x, t)=0, \quad 0 \leq x \leq 1 \quad (4)$$

şərtini ödəsin. İdarə parametri isə elə seçilir ki,

$$I[p]=\int_Q p^2(x, t) dx dt \quad (5)$$

funksionalı minimum qiymət alsın.

Dalamber düsturuna əsasən baxılan sərhəd məsələsinin həlli qurulur və əlavə şərtlərə əsasən naməlum parametrlər təyin olunur.

SİNUS - SİRALARININ CƏMLƏRİNİN KÖKLƏRİ HAQQINDA

Qaralı L.A.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Feyer göstərmişdir ki, əgər $b_n \downarrow 0$ və $b_n > 0$ olarsa, bu zaman elə $(0, \delta)$, $\delta > 0$ intervalı yoxdur ki, bu intervalda

$$S(x) = \sum_1^{\infty} b_n \sin nx \leq 0$$

şərti ödənilsin, lakin istənilən $(0, \delta)$ intervalında elə x nöqtəsi var ki, $S(x) > 0$ olar. Həmin şərtlər daxilində $s(x)$ üçün

$$s(x) = \sum_1^{\infty} b_n \sin(2n-1)x \geq \Delta b_1 \sin x \quad (0 < x < \pi)$$

bərabərsizliyi doğrudur, burada $\Delta b_1 > 0$ olduqda $\text{sign } s(x) = \text{sign } \sin(x)$ olar.

Sas öz işində Feyerin nəticələrini dəqiqləşdirib göstərdi ki, hər hansı bir $(0, \delta)$, $\delta > 0$ intervalında $S(x) \geq 0$ olar. Bununla əlaqədar o belə bir sual ortaya qoydu: n_k – in hansı tam qiymətləri üçün $b_k \downarrow 0$ olduqda sıfır

$$\sum_{k=1}^{\pi} b_k \sin n_k x \geq 0$$

nöqtəsinin sağ ətrafında ≥ 0 olar?

Aydındır ki, qeyd olunan münasibət $n_k = kq$ ($n=1,2, \dots$) üçün doğrudur, burada q – istənilən qeyd olunmuş ədəd, xüsusi halda tam ədəddir. Bundan sonrakı dəqiqləşmələr Karamat və Tomiçin, Xartman və Vinterin işlərindən alınmışdır. Burada elə p və δ müsbət ədədlərinin varlığı göstərilmişdir ki,

$$S(x) > px, \quad x \in (0, \delta)$$

şərti ödənilir və $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{S(x)}{x} = \sum_1^{\infty} n b_n$

limit münasibəti doğrudur. Biz isə isbat etmişik ki, bu nəticələrin aşağıdakı ümumiləşmiş formaları doğrudur.

Teorem 1. Əgər $b_n \downarrow 0$ və $b_1 > 0$ olarsa, onda istənilən $k=0,1,2, \dots$ və $s \geq 0$ üçün $0 < x < \pi/(2s+k+1)$ olduqda

$$\sum_{n=1}^{\infty} b_n \sin(k+2n-1)x > \left[b_1 - \left(1 + \frac{k}{4 \cos \frac{x}{2} \cos \frac{k+1}{2} x} \right) b_{[s]+2} \right] \sin k+1x$$

bərabərsizliyi doğrudur. Əgər $k=0$ olarsa, bu zaman $>$ işarəsi \geq işarəsi ilə əvəz olunur.

Teorem 2. Tutaq ki, $0 < x \leq \pi$ və $b_n \downarrow 0$. Onda

$$\tilde{S}(x) = S_{[r/x]}(x) + \frac{\theta_1}{2} b_{[r/x]+1} \tan^{x/4} \quad (0 \leq \theta_1 \leq 1),$$

$$\tilde{s}(x) = \inf \left\{ S_{[\pi/x]}(x) - \frac{\theta_2}{2} b_{[\pi/x]+1} \tan x/4; b_1 \sin x \right\} (0 \leq \theta_2 \leq 1),$$

$$\tilde{s}^*(x) = S_{[\pi/x]}(x) + \frac{\theta_3}{2} b_{[\pi/x]+1} \tan x/4 \quad (0 \leq \theta_3 \leq 1)$$

olar, burada $S_k(x) = \sum_{n=1}^k b_n \sin nx$, $\tilde{S}(x) = \sup S_k(x)$, $\tilde{s}(x) = \inf S_k(x)$, $\tilde{s}^*(x) = \sup |S_k(x)|$.

Qeyd edək ki, teorem 2 – dən $s(x) \leq \tilde{S}(x) \leq \tilde{s}^*(x)$ olduğu alınır.

Teorem 3. Əgər $0 < x \leq \pi/2$ və $b_n \downarrow 0$ olarsa, onda

$$Ax \sum_{n=1}^{[\pi/x]} nb_n \leq \tilde{s}^*(x) \leq Bx \sum_{n=1}^{[\pi/x]} nb_n$$

olar, burada A və B mütləq müsbət sabitlərdir.

$$a_n = \sum_{k=0}^{\infty} \Delta^2 b_{n+2k} \geq 0$$

Teorem 4. Tutaq ki, $b_n \downarrow 0$ və istənilən $n=1,2,\dots$ üçün $S(x) \geq 0$ olar və sıfıra bərabərlik yalnız

$$\left\{ \sin \frac{n_k}{2} x \right\} (k = 1, 2, \dots)$$

funksiyalar sisteminin ortaq kökü olan nöqtələrdə doğrudur, burada n_k – müsbət α_n -lərin indeksləridir, yəni $\alpha_{n_k} > 0$.

Teorem 5. Əgər $b_1 > 0$ və $b_n \downarrow 0$ olarsa, onda $(0, \pi)$ intervalında $S(x) \geq 0$ olar və göstərilən aralıqda yalnız sonlu $x_i = m_i$ ($i=1,2,\dots,m-1$) nöqtələrində sıfıra bərabər olar, burada m – müsbət Δb_n -lərin ən kiçik indeksidir.

Teorem 6. Əgər $b_1 > 0$ və $b_n \downarrow 0$ olarsa, onda

$$\sum_{n=1}^{\infty} n^{-1} b_n \sin nx > 0 \quad (0 < x < \pi)$$

olar.

Nəticədə qeyd edək ki, əgər $b \geq 0$ və $b_n \downarrow 0$ olarsa, istənilən sonlu m natural ədədi və $0 < x < \pi$ intervalı üçün $S_m(x) \geq -b_1/2$ olar.

QEYRİ-SƏLİS CƏBRİ PETRİ ŞƏBƏKƏSİNİN MƏHDUDLUQ VƏ AKTİVLİK XASSƏLƏRİNİN ANALİZİ ALQORITMI

Qasimov S.M.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Məhdudluq xassəsi

Addım 1. Şəbəkənin məhdudluq matrisinin yaradılması. Matrisin hər bir şərti şəbəkənin $k \times l$ ölçülü maksimal uzunluqlu uyğun keçidinin yetərli markerləşməsidir:

1.1. $i=0$ qəbul edilir;

1.2. matrisinin birinci elementinin uzunluğu maksimal uzunluqlu element qəbul edilir: $\mu_{max} = card(r_{ij})$;

1.3. əgər, $card(r_{ij}) > \mu_{max}$, onda $\mu_{max} = card(r_{ij})$ qəbul edilir və cari sütunun nömrəsi qeyd olunur: $z = j$, $j = 2, m + n$ üçün;

1.4. $m_i = \mu_{max}$; $k_i = r_{iz}$; $i = i + 1$ qəbul edilir;

1.5. əgər, $i \leq k$ şərti ödənilərsə, onda **addım 1**-in **1.1** alt addımına keçid olur.

Addım 2. Sütun üzrə matrisin maksimal uzunluqlu elementinin tapılması:

2.1. Məhdudluq matrisinin birinci elementi maksimal uzunluqlu element qəbul edilir: $\mu_{max} = m_1$;

2.2. əgər, $m_i > \mu_{max}$ şərti ödənilərsə, onda $\mu_{max} = m_i$, $n = i$, $i = \overline{2, k}$ üçün

2.3. şəbəkənin maksimal uzunluqlu sözün uzunluğu tapılır: $k_n = \mu_{max}$
aktivlik xassəsi

Addım 1. Şəbəkənin aktivliyinin yoxlanılması üçün birinci keçiddən başlayaraq $i=0$ qəbul edilir;

Addım 2. $k=0; z=0$ qəbul edilir.

Addım 3. bütün $g_{ij}^+ \neq 0$, $j = \overline{1, m+n}$ üçün hesablanır:

$$n_1 = \text{card}(g_{ij}^+); m_1 = \text{card}(\mu_{kj});$$

$$q = \text{copy}(\mu_{kj}, m_1 - n_1 + 1, n_1).$$

Addım 4. əgər, $q \neq g_{ij}^+$ şərti ödənilərsə, onda $k=k+1$ qəbul edilir və addım 9-a keçid olur.

Addım 5. t_j keçidinin alınmış yeni markerləşməsi hesablanır:

$$\mu'_{ij} = \mu''_{ij} = \begin{cases} g_{ij}^- \circ \text{copy}(\mu_{ij}, 1, m_1 - n_1), & j = \overline{1, m} \\ \text{copy}(\mu_{kj}, 1, m_1 - n_1) \circ g_{ji}^-, & j = \overline{m+1, m+n} \end{cases}$$

Addım 6. əgər, $\mu'_i \in R(N)$, $\mu'_i = (\mu'_{ij})(j = \overline{1, n})$ şərti ödənilərsə, onda t_i keçidi aktivdir, əks halda **addım 9-a** keçid olur.

Addım 7. aktiv keçidlər sayğacı vahid qədər artım alır: $z=z+1$; **Addım 10-a** keçid olur.

Addım 8. əgər, $k \leq |R(N)|$ şərti ödənilərsə, onda addım 3-ə keçid olur.

Addım 9. t_i keçidi aktiv deyil, növbəti keçidin aktivliyi yoxlanılır.

Addım 10. növbəti keçidin aktivliyinin yoxlanması üçün i vahid qədər artım alır: $i=i+1$.

Addım 11. əgər, $i \leq n$ şərti ödənilərsə, onda **addım 2-yə** keçid olur.

Addım 12. əgər, $z=r$ şərti ödənilərsə, onda şəbəkə aktivdir, əks halda şəbəkə aktiv deyil, alqoritmin sonuna keçid olur.

KƏSRLƏRİN TƏLİMİNDƏ QRAFİK TƏSVİRLƏRDƏN İSTİFADƏ EDİLMƏSİ İMKANLARI

Qasımzadə Z.R.

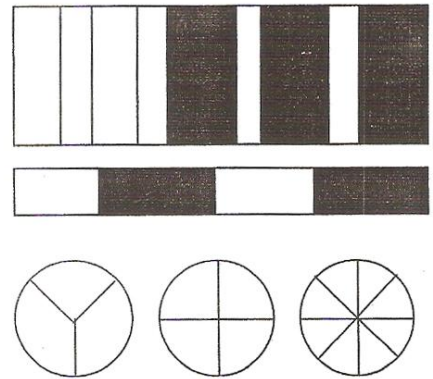
Sumqayıt Dövlət Universiteti

İbtidai siniflərin riyaziyyat təlimi prosesində təmin hissələrə bölünməsi (kəsr anlayışı) mühüm yer tutur. Bu anlayış istər müəllimin tədrisi baxımından, istərsə də şagirdlərin dərk etməsi baxımından xeyli çətinliyə səbəb olur. Ancaq məsələnin düzgün metodik şərh, təlimin əyani qurulması, kəsr anlayışının yaranması zəruriliyinin düzgün izahı bu çətinliyi nəyinki aradan qaldırır, həm də bu mühüm anlayış ibtidai siniflərdə öyrədilən digər anlayışların mahiyyətinin açılmasına kömək edir.

Təcrübə göstərir ki, kəsr anlayışının formalaşdırılmasına düzgün yanaşma şagirdlərin düşüncəsinə, təhlil, tərkib və müqayisə aparmasına, bir sözlə onların məntiqi təfəkkürlərinin inkişafına əhəmiyyətli təsir göstərir.

Şagirdlər əşyaların bərabər hissələrə bölünməsinə aid çalışmaların köməyi ilə tam hissələri görməyi öyrənir, tam və hissənin münasibətlərini aşkara çıxarırlar. Bu işdə müəllim tərəfindən əvvəlcədən hazırlanmış əyani vəsaitlər müstəsna rol oynayır. Həmin vəsaitlər bərabər hissələrə bölünmüş düzbucaqlılar, kvadratlar, dairelər, zolaqlar, desimetr, santimetr və millimetrlərə bölünmüş metrlik lent və ya xətkəş, dəftər damaları və digərləri ola bilər.

İlk vaxtlar elə situasiya yaradılır ki, əşyanı 2 bərabər hissəyə bölmək zərurəti yaranır. Məsələn, yeməyi 2 uşaq arasında, bir almanı 2 nəfər arasında və s. bərabər bölmək. Belə nümunələrin tətbiq edilməsi



kəsr anlayışının həyati tələbatdan yarandığını yəqin etmək üçün bir vasitə rolu oynayır. Müəllim əşyanı iki bərabər hissəyə (yəni, yarıya) elə bölmək lazım olduğunu göstərmək məqsədilə bir dəftər vərəqini ortasından diqqətlə qatlayır və kəsir, sonra alınmış hissələri bir-birinin üstünə, yaxud yanına qoymaqla müqayisə edir. Uşaqlar hissələrə baxır və onların bərabər olduğuna inanırlar. Müəllim bərabər hissələrdən istənilən birinə, adətən, yarım deyildiyini qeyd edir. Elə buradaca həmin ölçüdə kağız vərəqini iki bərabər olmayan hissələrə bölmək və onların yarım olmadığına şagirdləri inandırmaq lazımdır. Bundan sonra şagirdlər görürlər ki, əşyalar həm bərabər, həm də bərabər olmayan hissələrə bölünə bilər. İki hissədən birinə ancaq o vaxt yarım deyirlər ki, bu hissələr bərabər olsunlar. Tədrisən uşaqlar inanırlar ki, bərabər hissələrin alınması üçün əşyaları çox diqqətlə qatlamaq, bükmək və kəsmək nə qədər vacibdir. Bundan sonra yarıya bölmək üçün təqdim olunan əşyaların dairəsini genişləndirmək olar. Yarıya bölmə işi və yarım anlayışının tam başa düşülməsini təmin etdikdən sonra əşyanı dörd bərabər hissəyə, yəni yarını bir daha yarıya bölmək üsulları öyrənilir. Bu məqsədlə əvvəlki əyani vəsaitdən, yəni qatlanmış vərəqi bir də qatlamaqdan istifadə edib dörd bərabər hissə alır və bunlar müqayisə edilir. Tam ilə hissə arasında münasibətə də burada baxılır. «tam hissədən böyükdür», «hissə tamdan kiçikdir» nəticəsinə də bu əyani vəsait əsasında gəlmək mümkündür.

Daha sonra şagirdlərlə aşağıdakı kimi iş aparmaq olar: eyni ölçülü 2 əşya alır və onların eyni ölçüdə olmasına üst-üstə qoymaqla inanırlar. Onlar bu əşyaların birini 2 bərabər hissəyə, o birini isə 4 bərabər hissəyə bölürlər. Onlar hissələri bir yerə birləşdirib tam əşyanı alır və sayırlar: 2 hissədən bir hissəni, 2 hissədən 2 hissəni, uyğun olaraq 4 bərabər hissədən 1 (2, 3, 4) hissəni göstərirlər. Bir hissə ilə tamın ölçüsünü müqayisə edirlər. Analoji qayda ilə sonra tamın müxtəlif hissələri arasındakı qarşılıqlı əlaqəni göstərirlər. Bu və buna oxşar digər çalışmaların köməyi ilə uşaqlar belə bir nəticəyə gəlirlər: əşya nə qədər çox bərabər hissəyə bölünərsə, həmin hissələr kiçik olur, tərsinə, əşya nə qədər az bərabər hissəyə bölünərsə, həmin hissələr bir o qədər böyük olur.

Əşyaları kəsmə əməliyyatının miqdarı ilə alınmış hissələrin miqdarı arasında əlaqənin müəyyənləşdirilməsi mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Məsələn, «kvadratı neçə dəfə qatlamaq lazımdır ki, 2 bərabər hissə alınsın? Bəs 4 bərabər hissə alınması üçün? və s.» Bilikləri ümumiləşdirmək üçün bu və ya digər əşyanın (alma, dairə, kvadrat və s.) bərabər hissələrə bölünməsi sxemindən istifadə etmək olar. Uşaqlarla birlikdə bölünmə sxemini nəzərdən keçirən müəllim soruşur: «Əvvəlcə almanı neçə bərabər hissəyə böldük? Neçə hissə alındı? Yarım alma çoxdur, yoxsa bütöv alma? İki dənə yarım alma çoxdur, yoxsa bütöv alma? Hansı böyükdür: 4 hissədən biri $\left(\frac{1}{4}\right)$, yoxsa yarım $\left(\frac{1}{2}\right)$?» Belə çalışmaları şagirdlər

adətən oyun kimi qavrayır və suallara həvəslə cavab verirlər.

Bunları öyrəndikdən sonra şagirdlərə həndəsi fiqurları 2, 4, 8 hissəyə bölməyə və hissələrdən tam fiqur tərtib etməyə aid çalışmalar verilə bilər. Məsələn, «Kvadratı necə qatlamaq və kəsmək lazımdır ki, 2 bərabər düzbucaqlı alınsın?», «İki bərabər üçbucaqlı alınsın?», yaxud «4 yarım dairədən necə dairə düzəltmək olar?» «Kvadratın 4 hissəsindən birini göstərin» və s.

Uşaqları ölçülərini, formasını, nisbətlerini nəzərə almaqla əşyaları hissələrə bölməyin ən əlverişli üsullarını tapmağa sövq etdirmək faydalıdır. Məsələn, ensiz zolağın uzunluğunu yarıya bölmək, sonra bir də yarıya bölmək, kvadratı isə ardıcıl olaraq qarşı tərəfləri üst-üstə düşməklə qatlamaq əlverişlidir. Əşyalar müxtəlif ölçüdə olduqda onların hissələrinin də müxtəlif olmasına dair tapşırıqlara baxılması çox faydalıdır.

Şagirdlərə ölçüləri kəskin fərqlənən 2 əşya, məsələn, böyük və kiçik dairə, yaxud kvadrat verilir. Bunları bildiyimiz qayda ilə bərabər hissələrə bölmək tələb olunur. Sonra belə sual qoyulur: «Bu yarımdır, bu da yarımdır. Bəs nə üçün onlar müxtəlifdir?» uşaqlar müqayisə əsasında izah edirlər ki, böyük dairənin yarısı böyük, kiçik dairənin yarısı kiçikdir. Böyük dairənin yarısı kiçik dairənin yarısından böyükdür və əksinə.

Ümumiyyətlə, ibtidai sinif müəllimi uşaqların danışıqlarında aşağıdakı söz və ifadələri işlətməyə alışdırmalıdır: bərabər hissələrə bölmək, tam, yarım, iki hissədən biri, dörd hissədən biri, sonralar isə ikidə bir, dördüdə bir və s.

Uşaqlar ölçmə priyomlarına yiyələndikdən sonra, onlara çubuğu, taxta parçasını, yazı taxtasında çəkilmiş düzbucaqlını və s. 2, 4, 8 bərabər hissəyə bölməyi təklif etmək olar. Uşaqlar görürlər ki, həmin əşyalar qatlanmır, onların mənimsədikləri üsullar burada yaramır. Bəs nə etməli? Bu məqsədlə müəllim uşaqlar qarşısında ölçü kimi istifadə etməsi mümkün olan əşyalar seçmək, uzunluğu əşyanın uzunluğuna bərabər olan parça ölçüb ayırmaq, ölçünü uyğun sayda hissələrə bölmək və bundan sonra həmin hissələri əşyaların özündə ölçüb ayırmaq, qələmlə, tabaşirə və s. nişanlar qoymaq lazımdır.

Bundan əlavə, uşaqların damalı kağızda çəkilmiş həndəsi fiqurları bölmə üzərində çalışması faydalıdır. Əşyaları bərabər hissələrə bölməyə aid çalışmalar ölçməni öyrətməyə keçməyə imkan verir.

Ölçməyi bacarmaq isə ən müxtəlif, ilk baxışda bölünməz hesab edilən əşyaları hissələrə bölməyə imkan verir.

Kəsrin əmələ gəlməsi və onun bəzi xassələrinin öyrənilməsində əyani vəsaitlərin mühüm rol oynadığı qeyd edilməlidir.

Kəsr anlayışını daha dərinləndirmək üçün onu Sayma prosesi ilə əlaqələndirmək lazımdır. Bu işi şagirdlərə insanların (ümumiyyətlə canlıların) sayını kəsrlə göstərməyin mümkün olmadığını başa salmaqla həyata keçirmək olar.

Müəllim qeyd edir ki, insanların sayını kəsr ədədlə göstərmək olmaz. Məsələn, «Sexdə $\frac{1}{2}$ adam işləyir» demək olmaz. Bunu şagirdlərə izah edir. Nəticədə onların maraqları artır, düşüncə tərzləri formalaşır. Kəsrlərin oxunmasına, yazılmasına, ədədin hissəsinin və hissəsinə görə ədədin tapılmasına aid bir neçə misallar həll etdikdən sonra kəsrlərin müqayisəsinə keçmək olar.

Kəsrlərin müqayisəsi, kəsrlər üzərində sadə əməllər və sairənin IV sinifdə verilməsi şagirdlərin gücünə müvafiqdir və metodik baxımdan əlverişlidir. Çünki bu zaman anlayışdan təsəvvürə və əksinə keçid prosesi formalaşır.

ŞAĞIRDLƏRİN İDRAK FƏALİYYƏTİ VƏ BU YÖNDƏ KOMPÜTER TEXNİKASININ TƏTBİQİ

Qədirova G.S.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Kompüterin didaktik imkanlarından, metodik potensialından danışarkən, proqram və tədris vasitələrinin potensialı və imkanları nəzərdə tutulur. Şagirdlərin idrak fəaliyyəti probleminə, o cümlədən kompüter texnikasının tətbiqi ilə idrakın fəallaşması məsələlərinə respublikamızda və MDB məkanında müəyyən tədqiqatlar həsr edilmişdir.

Şagirdlərin idrak fəallığının formalaşması hər zaman metodistlərin diqqət mərkəzində olmuşdur. Onlar şagirdlərin idrak fəallığının formalaşması istiqamətində dəyərli eksperimentlər keçirmiş, idrak fəallığının artırılmasının yol və vasitələrini açıqlamışlar. Lakin qabaqcıl riyaziyyat müəllimlərinin təcrübəsi göstərir ki, şagirdlərin idrak fəallığının artırılmasında yeni informasiya texnologiyalarının da böyük rolu vardır. B.F.Lomovun, O.K.Tixomirovun, P.Y.Qalperinin işlərində tədris prosesində kompüterlərin yeri və funksiyasının təhlili aparılmışdır. Öyrədici proqramların qurulmasının əsas psixoloji prinsipləri işlənmişdir: tədris prosesinin müxtəlif mərhələlərində mənimsəmənin psixoloji xüsusiyyətlərinin nəzərə alınması, məhsuldar əqli fəaliyyətin öyrədici proqramlar vasitəsi ilə modelləşdirilməsi və s. məsələlər tədqiq olunmuşdur. Məktəbdə kompüterlərin təlim vasitəsi kimi istifadə olunması probleminin didaktik və metodik cəhətdən tədqiqi təlimdə informasiya texnologiyasının tətbiqi məsələlərinin təhlili ilə PPV-nin təsnifatı və onun didaktik imkanlarının müəyyən olunması ilə bağlıdır.

Bu mövzuda kifayət qədər tədqiqatlar aparılsa da şagirdlərin idrak fəallığının artırılmasında kompüter texnikasının rolu xüsusi pədaqoji tədqiqatların predmeti olaraq hələ xeyli öyrənilməlidir (kompüter texnikası, onun proqram təminatı, məktəb riyaziyyat proqram və dərsləkləri elə sürətlə yeniləşir ki, yeni, dəyişən şəraitə uyğun idrak fəaliyyətinin tədqiq olunmasına bir daha ehtiyac duyulur). Məktəbdə riyaziyyat təliminin əsas məqsədlərindən biri şagirdlərin yaradıcılıq qabiliyyətinin inkişafıdır. Lakin təcrübə göstərir ki, riyaziyyat təlimində şagird daha çox nümunə əsasında (sxem, alqoritm, plan və s.) fəaliyyət göstərir, yaradıcı olmayan fəallıq edir. Bu zaman isə inkişaf zəif olur.

Tədris prosesində kompüterin təlim-tərbiyəvi imkanları, şagird şəxsiyyətinin formalaşmasında rolu əsasən aşağıdakılardan ibarətdir:

- a) Kompüterin sürətli hesablama qabiliyyəti, irihəcmli yaddaşı vardır. Dərs prosesindəki hesablamaları və ya informasiya emalını şagird kompüterdən istifadə edərək icra etsə, yorucu, primitiv işlərdən azad olur və nəticədə qazanılmış əlavə vaxt hesabına qoyulmuş məsələnin daha yaxşı dərk etmək imkanı qazanır.
- b) Kompüterlə iş şagirdin düşüncə və həyat tərzinə, cəmiyyətə, dünyaya baxışlarının müsbət mənada dəyişməsinə, müasirləşməsinə, təfəkkürün inkişafına imkan yaradır, onu qloballaşan və informatlaşan dünyada yaşamağa hazırlayar.
- c) Kompüterdən səmərəli istifadə əsas kompüter proqramlarının mənimsənilməsinə, kompüter savadının inkişafına, intellektual səviyyənin yüksəldilməsinə imkan yaradır.

- d) Kompüterdən səmərəli istifadə ənənəvi təlim metod, vasitə və üsullarının təkmilləşdirilməsinə zəmin yaradır.
- e) Kompüter təlimi daha çox alqoritmik xarakterli olduğuna görə, şagirdləri öz fəaliyyətində ardıcıl, intizamlı olmağa, tapşırılan işi düzgün və səmərəli yolla həll etməyə sövq edir.

Kompüter təlimində öyrədici proqramların rolu danılmazdır. Öyrədici sistemlərlə işləyərkən şagird sistemə uyğunlaşır, onunla birlikdə “hərəkət” edir (əməliyyat aparır, dinamik inkişafda olur), tələb olunan proqramlardan düzgün icrasına nəzarət edir. Öyrədici proqramları tərtib edərkən şagirdlərin yaş və inkişaf xüsusiyyətləri, kompüterdən istifadə bacarığı və s. amillər nəzərə alınmalıdır.

Öyrədici sistemlərin mühüm hissəsini modellər təşkil edir. Bu modellər öyrənmə prosesinin və ya hər hansı obyektin (texniki, təbiət və s.) modeli ola bilər. Bu prosesləri səmərəli öyrənmək, dərk etmək, tədqiq etmək üçün onun modelinin qurulmasına ehtiyac var. Proseslərin kompüter modellərinin yaradılması və tədris prosesində onlardan istifadənin bir sıra üstünlükləri vardır.

- 1) Kompüter tədris prosesində didaktik materialların daha səmərəli tətbiqinə, istifadəsinə kömək edir. Kompüterin yaddaşında sorğu materialları, hesabatlar, əyani təsvir nümunələri və s. saxlanılır, lazımi anda materialları yaddaşdan çağırmaq və operativ istifadə etmək mümkün olur.
- 2) Kompüter ümumi strukturlu (quruluşlu, alqoritmlı) məsələləri və həll üsullarını nizamlayıb (qruplaşdırıb) yaddaş saxlamaqla ayrı-ayrı didaktik məsələlərin həllində onlardan istifadə imkanı yaradır. Kompüterin bu funksiyası müəllimin fəaliyyətini modelləşdirən öyrədici-dialoq sistemlərində geniş əks edilmişdir.
- 3) Ənənəvi üsullarla çətin həll olunan məsələləri kompüterlə az vaxt ərzində həll etmək olar.

Qeyd edək ki, kompüter üçün tədris proqramlarının (pedaqoji proqram vasitələrinin) hazırlanması xeyli çətin məsələdir. Bu işi fənn müəllimi çətin ki, tək icra edə bilər. Ayrı-ayrı fənn müəllimlərinə bu işdə yardımçı olmaq məqsədi ilə (onların peşəkar proqramçı olmaması səbəbindən) son zamanlar xeyli instrumental proqram vasitələri, proqram örtüklər hazırlanmışdır (“Prometey”, “Net-Şkola” və s.). Məsələnin həllinin digər yolu mütəxəssislərin (pedaqoq, psixoloq və proqramçıların) birgə fəaliyyətindən ibarət ola bilər. Hal-hazırda ayrı-ayrı firmalar da belə məhsullar istehsal edib satışa buraxırlar, lakin onların keyfiyyəti heç də həmişə yüksək olmur. Bu tip proqramların istifadə metodikaları da xüsusi tədqiq olunmalıdır.

Öyrədici proqram tərtibində proqramlaşdırılmış təlim ideyalarından, bu sahədə toplanan təcrübədən istifadə məqsəduyğundur. Fərdi xüsusiyyətlərin adaptasiyasına proqramlaşdırılmış təlim çərçivəsində daha asan nail olmaq mümkündür, lakin dialoqun və “dostluq interfeysi” mövcudluğu-kompüterli təlimin atributudur. Tədris prosesində şagirdin aktiv fəaliyyətinin vacib şərtlərdən biri öyrədənlə öyrənənin dialoqudur. Ənənəvi təlimdə şagirdlərə suallar verilir, şagirdlər özləri isə bu imkandan məhrumdurlar, bu isə şagirdlərin aktiv fəaliyyətini məhdudlaşdırır. Beləliklə, pedaqoji proqram vasitəsinin (PPV) kommunikasiya səviyyəsi nə qədər yüksək olarsa, təlimdə şagirdlərin aktiv idrak fəaliyyəti daha yüksək olar.

Məlumdur ki, tədris prosesinin səmərəliliyini artıran, şagirdlərin idrak fəallığının yüksəlməsinə imkan verən əsas vasitələrdən biri təlimin əyaniliyidir. Didaktikanın bu prinsipinin həyata keçirilməsi şagirdlərə öyrənilən obyekt haqqında hissi təsəvvürlərin yaradılmasını nəzərdə tutur. Məktəblərin müasir EHM-lərlə təmin edilməsi, riyazi biliklərin mənimsənilməsində əyaniliyin təmini üçün böyük imkanlar açır. Kompüterləşmə şəraitində hər bir riyaziyyat müəllimi EHM-lərin qrafik, səs, animasiya və digər multimediyaya imkanlarını nəzərə almalı, şagirdlərə fərdi yanaşmalı, bu amillər zəminində şagirdlərin idrak fəallığını yüksəltməlidir. Biliklərin mənimsənilməsində əyaniliyin təmini üçün İKT-nin əsas vəzifələrindən biri maşın qrafikasıdır. Maşın qrafikası tədris yönümlü informasiyanın verilməsinin təsviri imkanlarını artırır, tədris prosesinə şagirdlərin idrak fəallığının yeni növlərini daxil etməyə imkan verir. Həndəsi materialların tədrisində İKT-lərinin qrafik imkanlarından istifadə daha məqsəduyğundur. Riyaziyyatın öyrənilməsində çətinlik çəkən, zəif fəza təsəvvürünə malik şagirdlər EHM-lə işləyərkən, displeyin ekranında müxtəlif həndəsi qurumlarla tanış olur, bu zaman həndəsinin bir çox məsələləri EHM-dən istifadə etməyən digər şagirdlərə nisbətən daha yaxşı mənimsəyirlər.

Maşın qrafikası displeyin ekranında müxtəlif obyektlərin, qrafiklərin, sxemlərin, elementar funksiyaların əyani təsvirini qurmağa imkan yaradır. Kompüterin tədris informasiyasının illüstrativ və qrafik formada təsviri imkanı şagirdlərin müstəqil işinin təşkilində də səmərəlidir. Bütün bunlar görüldüyü kimi, riyaziyyat dərslərində təlimin fəallaşmasına zəmin yaradan ən mühüm amillərdəndir. Müasir İKT vasitələrinin tədris prosesinə daxil edilməsi şagirdlərin təfəkkürünün inkişafında yeni imkanlar açır.

Bir sıra tədqiqatlarda göstərilmişdir ki, İKT vasitələrinin tətbiqi insanda əməliyyat təfəkkürü adlanan yeni təfəkkür tipini formalaşdırır, məsələlərin müxtəlif variantlarının təhlilinə, müqayisəsinə və daha əlverişlisinin seçilməsinə imkan verir.

EHM-in tətbiqi prosesində şagirdlərin təfəkkürünün inkişafı kompüter modellərinin qurulması və istifadəsi ilə sıx bağlıdır. Tədrisdə EHM-in istifadəsi ilə bağlı intellektual bacarıqları qruplaşdırmaq olar: məqsədin müəyyənləşməsi, verilən şərt və vasitələrin təhlili, alqoritmin qurulması, EHM-lə dialoq əsasında informasiyanın axtarılması, nəticənin alınması və təhlili. Sadalanan bacarıqlar təfəkkürün modul-refleksiv üslubunu təşkil edir ki, bu da nəticələrin dəqiq müəyyən edilməsi, verilən şərtlərin təhlili, formal icraçı üçün alqoritmin qurulmasıdır.

LAPLAS-BESSEL DİFERENSİAL OPERATORUNUN DOĞURDUĞU RİSS POTENSİALININ KOMUTATORUNUN TƏDQIQI

Quliyeva S.R.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Laplas-Bessel diferensial operatorunun doğurduğu Riss potensialının komutatorunun Lebeq fəzasında məhdud olması üçün zəruri və kafi şərt tapılmışdır.

Belə ki, bu məsələ ilə əlaqədar olaraq aşağıdakılar yerinə yetirilmişdir:

Tutaq ki,

$$R_+^n = \{x = (x_1, \dots, x_n) \in R^n : x_n > 0\} \quad \text{və} \quad E(x, r) = \{y \in R_+^n; |x - y| < r\}, \quad \gamma > 0 \quad \text{verilmişdir.}$$

Fərz edək ki, $E \subset R_+^n$ ölçüləbilən çoxluğu üçün $|E|_\gamma = \int_E x_n^\gamma dx$ şərti ödənilir, onda

$$|E(0, r)|_\gamma = \omega(n, k, \gamma) r^Q, \quad Q = n + \gamma \quad \text{münasibəti doğrudur.}$$

Sonlu normaya malik olan

$$\|f\|_{L_{p,\gamma}} = \left(\int_{R_+^n} |f(x)|^p x_n^\gamma dx \right)^{\frac{1}{p}}, \quad 1 \leq p < \infty,$$

f ölçüləbilən funksiyaların bütün siniflər çoxluğunu $L_{p,\gamma} = L_{p,\gamma}(R_+^n)$ ilə işarə edək.

Ümumiləşmiş sürüşmə operatoru olan T^γ aşağıdakı kimi təyin edilir:

$$T^\gamma f(x) = C_\gamma \int_0^\pi f(x' - y', \sqrt{x_n^2 - 2x_n y_n \cos \beta + y_n^2}) \sin^{\gamma-1} \beta d\beta$$

harada ki, $x = (x', x_n)$.

Məlumdur ki, T^γ ümumiləşmiş sürüşmə operatoru

$$\Delta_B = \sum_{i=1}^{n-1} \frac{\partial^2}{\partial x_i^2} + B$$

Laplas-Bessel diferensial operatoru ilə sıx bağlıdır, harada ki,

$$B = \frac{\partial^2}{\partial x_n^2} + \frac{\gamma}{x_n} \frac{\partial}{\partial x_n}.$$

Sonlu norması

$$\|f\|_{BMO_\gamma} = \sup_{t>0, x \in R_+^n} |E(0, t)|_\gamma^{-1} \int_{E(0,t)} |T^\gamma f(x) - f_{E(0,t)}(x)| y_n^\gamma dy < \infty$$

olan və lokal inteqrallanan funksiyalar fəzasını $B - BMO$ və ya $BMO_\gamma(R_+^n)$ kimi işarə edək, harada ki,

$$f_{E(0,t)}(x) = |E(0, t)|_\gamma^{-1} \int_{E(0,t)} T^\gamma f(x) y_n^\gamma dy.$$

Fərz edək ki, Riss potensialının komutatoru aşağıdakı kimidir:

$$\left[b, I_{\alpha, \gamma} \right] f(x) = \int_{\mathbb{R}_+^n} (b(x) - b(y)) |y|^{\alpha-Q} T^\gamma f(x) y_n^\gamma dy, \quad 0 < \alpha < Q.$$

TEOREM. Tutaq ki , $0 < \alpha < Q$, $\frac{1}{p} - \frac{1}{q} = \frac{\alpha}{Q}$ və $1 < p < \frac{Q}{\alpha}$. Onda

$\left[b, I_{\alpha, \gamma} \right]$ komutatorunun $L_{p, \gamma}(\mathbb{R}_+^n)$ fəzasından $L_{q, \gamma}(\mathbb{R}_+^n)$ fəzasına məhdud olması üçün zəruri və kafi şərt , $b \in BMO_\gamma$ olmasıdır.

LEBEQ FƏZALARINDA LAPLAS-BESSEL DİFERENSİAL OPERATORU İLƏ BAĞLI RİSS POTENSİALININ KOMUTATORUNUN MƏHDUDİYYƏTİ ÜÇÜN ZƏRURİ VƏ KAFİ ŞƏRTLƏR

Quliyeva S.R.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Bu məsələ ilə bağlı aşağıdakılar yerinə yetirilmişdir :

Fərz edək ki ,

$E(x, r) = \{y \in \mathbb{R}_+^n; |x - y| < r\}$, $\gamma > 0$ və $\mathbb{R}_+^n = \{x = (x_1, \dots, x_n) \in \mathbb{R}^n : x_n > 0\}$ verilmişdir.

Tutaq ki , B-Riss potensialının komutatoru aşağıdakı kimidir :

$$\left[b, I_{\alpha, \gamma} \right] f(x) = \int_{\mathbb{R}_+^n} (b(x) - b(y)) |y|^{\alpha-Q} T^\gamma f(x) y_n^\gamma dy, \quad 0 < \alpha < Q.$$

Laplas-Bessel diferensial operatorunun doğurduğu Riss potensialının komutatorunun Lebeq fəzasında məhdud olması üçün zəruri və kafi şərt tapılmışdır.

Tutaq ki, ölçüləbilən $E \subset \mathbb{R}_+^n$ çoxluğu üçün $|E|_\gamma = \int_E x_n^\gamma dx$ şərti ödənilir, onda

$|E(0, r)|_\gamma = \omega(n, k, \gamma) r^Q$, $Q = n + \gamma$ münasibəti doğrudur.

Ümumiləşmiş sürüşmə operatoru olan T^γ aşağıdakı kimi təyin edilir:

$$T^\gamma f(x) = C_\gamma \int_0^\pi f(x' - y', \sqrt{(x_n^2 - 2x_n y_n \cos \beta + y_n^2)}) \sin^{\gamma-1} \beta d\beta$$

harada ki, $x = (x', x_n)$.

Aydındır ki , T^γ ümumiləşmiş sürüşmə operatoru

$$\Delta_B = \sum_{i=1}^{n-1} \frac{\partial^2}{\partial x_i^2} + B$$

Laplas-Bessel diferensial operatoru ilə sıx bağlıdır , harada ki ,

$$B = \frac{\partial^2}{\partial x_n^2} + \frac{\gamma}{x_n} \frac{\partial}{\partial x_n}.$$

Sonlu normaya malik olan

$$\|f\|_{L_{p, \gamma}} = \left(\int_{\mathbb{R}_+^n} |f(x)|^p x_n^\gamma dx \right)^{\frac{1}{p}}, \quad 1 \leq p < \infty,$$

f ölçüləbilən funksiyaların bütün siniflər çoxluğunu $L_{p, \gamma} = L_{p, \gamma}(\mathbb{R}_+^n)$ ilə işarə edək.

Sonlu norması

$$\|f\|_{BMO_\gamma} = \sup_{t>0, x \in \mathbb{R}_+^n} |E(0, t)|_\gamma^{-1} \int_{E(0, t)} |T^\gamma f(x) - f_{E(0, t)}(x)| y_n^\gamma dy < \infty$$

olan və lokal integrallanan funksiyalar fəzasını $BMO_\gamma(R_+^n)$ və ya $B - BMO$ kimi işarə edək, harada ki ,

$$f_{E(0,t)}(x) = |E(0,t)|_\gamma^{-1} \int_{E(0,t)} T^y f(x) y_n^\gamma dy.$$

TEOREM. Fərz edək ki , $0 < \alpha < Q$, $b \in BMO_\gamma(R_+^n)$ və $1 \leq p < \frac{Q}{\alpha}$. Onda $[b, I_{\alpha,\gamma}]$ komutatorunun $L_{p,\gamma}(R_+^n)$ fəzasından $L_{q,\gamma}(R_+^n)$ fəzasına məhdud olması üçün zəruri və kafi şərt $\frac{1}{p} - \frac{1}{q} = \frac{\alpha}{Q}$ olmasıdır.

QEYRİ-TARAZLI QAZLARIN BORUDA HƏRƏKƏTİNİN MODELLEŞDİRİLMƏSİ

Qurbanov S.Ə.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Qazların boruda hərəkəti zamanı baş verən qazodinamiki proseslərin təhlili göstərir ki, texnoloji rejimlər dəyişdikdə sistem bu dəyişməyə ani zamanda yox, müəyyən gecikmə ilə cavab verir. Bu qeyri-tarazlı sistemlərin səciyyəvi xüsusiyyətidir.

Məlumdur ki, müəyyən şəraitdə, məsələn, tərkibində maye əlavələri olduqda, real qazlar qeyri-tarazlı xassələrini biruzə verirlər. Qazvurucu aqreqlərin işə düşməsi və yaxud dayanması hallarında təzyiğin ani sıçrayışı baş verir və qazların qeyri- tarazlı xassələri daha qabarıq şəkildə özünü göstərir. Termodinamik yanaşma əsasında qeyri-tarazlı qazlar üçün hal tənliyi seçilmişdir və aparılan tədqiqatlar nəticəsində real kəmərin istismar göstəriciləri misalında qazların relaksasiya parametrləri qiymətləndirilmişdir.

Ayrıca olaraq, kəmərlərdə təzyiq və sıxlığın ani sıçrayışı zamanı baş verən relaksasiya proseslərinin tədqiqi mühüm elmi və praktiki əhəmiyyət kəsb edir. Həmin hallarda kəmərlər qeyri-stasionar keçid rejimlərində işləyirlər və qərarlaşmış rejimə çıxış müddətinə görə qazların qeyri-tarazlı xassələrini hansı dərəcədə biruzə verməsini təyin etmək imkanı yaranır.

Yuxarıda qoyulan məsələnin həlli üçün qeyri-tarazlı qazlar üçün seçilmiş hal tənliyinə baxaq:

$$\frac{1}{C_0^2} \left(P - P_0 + \theta_1 \frac{\partial P}{\partial t} \right) = \rho - \rho_0 + \frac{C_\infty^2}{C_0^2} \theta_2 \frac{\partial \rho}{\partial t} \quad (1),$$

burada P, ρ -təzyiq və sıxlığın cari qiymətləri;

P_0, ρ_0 -təzyiq və sıxlığın başlanğıc qiymətləri;

C_0, C_∞ - asta və ani sürətdə keçən proseslər üçün həyəcan dalğasının yayınma sürətləri;

θ_1, θ_2 -qazın təzyiqi və sıxlığı üçün relaksasiya müddətləri.

Aşağıdakı texnoloji vəziyyətə baxaq. Ani zamanda kəmərdə təzyiq sıçrayışı baş verir və təzyiq P_0 qiymətindən P_1 qiymətinə düşür. Bu halda (1) ifadəsi aşağıdakı şəkli alır:

$$\frac{1}{C_0^2} (P_1 - P_0) = \rho - \rho_0 + \frac{C_\infty^2}{C_0^2} \theta_2 \frac{\partial \rho}{\partial t} \quad (2)$$

(2) ifadəsini sıxlığa görə 1-ci tərtibli xətti differensial tənlik şəklində yazaq:

$$\frac{\partial \rho}{\partial t} + \frac{1}{\theta_2 \frac{C_\infty^2}{C_0^2}} \rho = \frac{\rho_0 + \frac{1}{C_0^2} (P_1 - P_0)}{\theta_2 \frac{C_\infty^2}{C_0^2}} \quad (3)$$

(3) tənliyinin $\rho(0)=\rho_0$ başlanğıc şərtində həlli aşağıdakı şəkildə yazılır:

$$\rho = \rho_0 + \frac{P_1 - P_0}{C_0^2} \left(1 - e^{-\frac{t}{\theta_2 \frac{C_0^2}{C_0^2}}} \right) \quad (4)$$

$P_0=1,8\text{MPa}$; $P_1=1,7\text{MPa}$; $\theta_2=198,4\text{s}$ və $\rho_0=15,57\text{kg/m}^3$ qiymətlərində (4) ifadəsi əsasında aparılmış hesabatların nəticəsində sıxlığın dəyişilməsi əyrisi qurulmuşdur. Təyin olunmuşdur ki, sıxlığın qiyməti 994san sonra qərarlaşır. Hesabatın aparılması üçün ilkin verilənlər Qaradağ-Sumqayıt qaz kəmərinin istismar göstəricilərindən götürülmüşdür. Nəticədən görüldüyü kimi təzyiq ani sürətdə düşdükdə sıxlıq müvafiq qiymətə yalnız müəyyən zaman müddətindən sonra çatır (994san).

Bunu onunla izah etmək olar ki, qazın separasiyasının və qurudulmasının kifayət qədər yaxşı aparılmaması səbəbindən tərkibində qalan maye qeyri-tarazlı prosesləri gücləndirir. Digər tərəfdən qeyd etmək lazımdır ki, kəmərdə qaz axınının parametrləri (təzyiq və sərf) haqqında məlumat dispetçer xidmətinə iki saatdan bir daxil olduğundan, həmin qiymətləri qeyri-tarazlı proseslərin tədqiqində istifadə etmək düzgün olmazdı. Bu halda keçid rejimlərində relaksasiya proseslərini tədqiq etmək məqsədilə kifayət qədər çox ölçmələrin aparılması zəruridir.

SEPARASIYA TEXNOLOJİ PROSESLƏRİNİN MODELƏŞDİRİLMƏSİ

Qurbanov S.Ə.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Hal hazırda Xəzər dənizində intensiv şəkildə yeni neft qaz qurğuları tikilir və bu işə qabaqcıl texnologiyalar cəlb olunur. Həmin qurğularda neftin, qazın hasilatı, yığım məntəqələrinə qədər çatdırılması və nəqlə hazırlanması ilə bağlı texnoloji proseslər aparılır. Burada neftin, qazın separasiyası xüsusi əhəmiyyət kəsb edir.

Qeyd etmək lazımdır ki, quyuların məhsulu tərkibində müxtəlif qazlar, ağır karbohidrogenlər, bərk lay hissəcikləri və digər komponentlər olan mürəkkəb heterogen sistem kimi səciyyəlidir. Belə sistemlərə təbii qazları da aid etmək olar və müəyyən şəraitdə onlar öz qeyri-tarazlı xassələrini biruzə verə bilər. Bununla əlaqədar olaraq, qeyri-tarazlı qazların separasiyası prosesləri məsələləri mühüm elmi və praktiki məna kəsb edir.

Tədqiqat obyektini kimi qravitasiya separatoru seçilmişdir və hissəciklərin çökmə dinamikası tədqiq olunmuşdur. Separatorların texnoloji hesabatı adətən sadələşdirilmiş şərtlər əsasında aparılır ki, bu da separasiya prosesini real şəkildə əks etmir. Belə ki, aparılan hesabatlarda hissəciklərin çökmə sürətinin sabit qalması, hissəciklərin özlərinin isə kürə şəklində olması və parçalanmaması qəbul olunur.

Ümumi şəkildə separatorlarda hissəciklərin çökmə sürəti Stoks düsturu ilə təyin olunur. Lakin bu düstur çökmə sürətinin qərarlaşmış qiymətləri üçün təyin olunmuşdur. Real şəraitdə çökmə prosesi daha mürəkkəb şəkildə baş verir. Belə ki, təbii qazların qeyri-tarazlı xassələrinin biruzə verilməsi səbəbindən hissəciklərin çökmə sürəti ani olaraq yox, müəyyən gecikmədən sonra stasionar qiymətlərini alır. Aparılmış tədqiqatların nəticələri əsasında qeyri-tarazlı prosesləri nəzərə almaqla separatorlarda hissəciklərin çökmə sürəti üçün aşağıdakı ifadə alınmışdır:

$$W = k \left(\rho_h - \rho_q \right) \left[1 - e^{-\frac{t}{\alpha}} \right] \quad (1)$$

$$\text{Burada } k = \frac{d^2 g}{18 \mu q} \quad , \quad (2)$$

W - hissəciklərin çökmə sürətidir;

d - hissəciklərin diametridir;

ρ_h, ρ_q - müvafiq olaraq hissəciklərin və qazın sıxlıqlarıdır;

μ_q - qazın dinamik sıxlığıdır;
 g - sərbəst düşmə təcildir;
 α - relaksasiya parametridir.

Qeyri-tarazlı qazların separasiyasının əsas xüsusiyyəti ondan ibarətdir ki, qaz axını separatorun keçdikdə onun termodinamik parametrləri tarazlı vəziyyətə ani zamanda yox, qeyri-tarazlı sistemlərə xas olan müəyyən gecikmə ilə çatır. Bu da öz növbəsində separatorun hissəciklərin çökmə sürətində özünü göstərir.

(1-2) düsturları əsasında qravitasiya separatorunda hissəciklərin çökmə dinamikası tədqiq olunmuşdur. Hesabatlar əsas parametrlərin aşağıdakı qiymətlərində aparılmışdır: separatorun girişindəki təzyiq $P=2\text{MPa}$; hissəciklərin sıxlığı $\rho_n=1000\text{kg/m}^3$; qazın 2MPa təzyiq qiymətində sıxlığı $\rho_q=17,3\text{kg/m}^3$. Aparılmış hesabatların nəticələri müvafiq olaraq $\alpha=1; 10; 100\text{s}$ relaksasiya qiymətləri üçün qurulmuş ayrılarda öz əksini tapmışdır. Müqayisə üçün qərarlaşmış rejimdə Stoksa görə hissəciklərin çökmə sürətinin hesablanmış qiyməti $0,03\text{ m/s}$ olmuşdur.

Hissəciklərin çökmə sürəti qərarlaşmış rejimə $\alpha=1\text{s}$ halı üçün artıq 2s sonra; $\alpha=10\text{s}$ olduqda 18s və $\alpha=100\text{s}$ olduqda isə 178s sonra çatmış olur. Tədqiqatların nəticələri əsasında aparılan hesabatlar göstərmişdir ki, təbii qazlar üçün relaksasiya müddətini 100s kimi götürmək olar. Odur ki, bir mənalı şəkildə demək olar ki, separatorun hissəciklərin çökmə sürəti qərarlaşmış rejimə çata bilmir və bunun nəticəsi kimi, separasiyanın keyfiyyəti aşağı düşür.

Digər vacib bir məqam ondan ibarətdir ki, separatorun keçən zaman təzyiq düşküsi baş verir. Lakin qazların qeyri-tarazlı xassələrini biruzə verdiyi səbəbindən müvafiq olaraq sıxlığın dəyişilməsi müəyyən zamandan sonra baş verir. Yəni separatorun keçdiyi müddətdə sıxlıq yeni təzyiq rejiminə uyğunlaşa bilmir və hələ də separatorun girişindəki rejimə müvafiq qiymətdə olur. Bu səbəbdən Stoksa görə çökmə sürəti bir qədər yüksək olur.

Separatorun hissəciklərin çökməsi prosesini daha dolğun şəkildə təsvir etmək məqsədilə fərz edək ki, qazların qeyri tarazlı xassələri özünü biruzə vermir və separatorun keçdikdə təzyiq 2MPa qiymətindən 1MPa qədər düşür.

Buna müvafiq olaraq sıxlıq ani sürətdə öz qiymətini dəyişir. Onda Stoksa görə çökmə sürətinin hesablanmış qiyməti $0,015\text{ m/san}$ təşkil edərdi və çökmə prosesi qərarlaşmış rejimə daha tez çıxmış olardı. Lakin faktiki olaraq, çökmə prosesi 2MPa təzyiqə uyğun sıxlıq qiymətlərində baş verdiyindən Stoksa görə hissəciklərin çökmə sürətinin hesablanmış qiyməti $0,03\text{ m/san}$ olur. Çökmə sürəti separatorun keçdiyi müddətdə bu rejimə çata bilmir. Beləliklə də qeyri tarazlı xassəli qazların separasiyasının keyfiyyəti aşağı düşür. Bu isə mövcud separatorların konstruksiyalarının təkmilləşdirilməsi məsələsini ortaya çıxarır. Hissəciklərin ayrılmasının yaxşılaşdırılmasını separatora daxil olan axının fırlanması nəticəsində əmələ gələn mərkəzdənqaçma qüvvələrin hesabına əldə etmək olar. Burada drosseləşmə effektindən də istifadə etmək olar, hansı ki temperaturun kəskin aşağı düşməsi ilə müşahidə olunur və qaz axınında olan maye hissəciklərin əlavə kondensasiyasına gətirib çıxarır. Bu məsələlər öz həllini qismən tədqiqatlarda tapmışdır.

İKİNCİ NÖV ABEL TƏNLIYİNİN HƏLLİNİN ARAŞDIRILMASI

Məmmədəliyeva K.A.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Riyazi fizikanın mexanikanın və digər elmlərin bir çox tətbiqi məsələlərinin həlli Abelın integral tənliyinin həllinə gətirilir. Məsələn, diferensial tənliklərə aid olan bir sıra məsələlər integral tənliklərin həllinə gətirilir.

Ona görə də integral tənliklərin həllinin araşdırılması mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Bu məqsədlə ikinci növ Abel tənliyinə baxaq:

$$U(x) - \frac{\lambda}{\Gamma(\alpha)} \int_0^x \frac{U(t)}{(x-t)^{1-\alpha}} dt = f(x) \quad (1)$$

Burada $x>0$, $\alpha>0$, $\lambda \in C$, λ -parametr. $\varphi(x)$ -axtarılan funksiya, $\Gamma(\alpha)$ -qamma funksiya, $f(x)$ -verilən funksiya.

(1)-tənliyinə Laplas çevirməsini tətbiq etsək

$$\bar{U}(p) - \lambda p^{-\alpha} \bar{U}(z) = \bar{f}(p)$$

Yaxud

$$\bar{U}(p) = \frac{\bar{f}(p)}{1 - \lambda p^{-\alpha}} \quad (2)$$

bərabərliyinin alarıq. Burada $\bar{U}(p)$ funksiyası U(x)-surəti, p-Laplas çevirməsinin parametridir və kompleks ədəddir. Əgər $\frac{1}{1 - \lambda p^{-\alpha}}$ -kəsrini sərəya ayırısaq:

$$\frac{1}{1 - \lambda p^{-\alpha}} = \sum_{k=0}^{\infty} (\lambda p^{-\alpha})^k = 1 + \sum_{k=1}^{\infty} \lambda^k p^{-\alpha k}$$

olar.

Bu qiyməti (2) tənliyində nəzərə alsaq:

$$\bar{U}(p) = \bar{f}(p) + \sum_{k=1}^{\infty} \lambda^k p^{-\alpha k} \bar{f}(p)$$

olar.

Əgər

$$\begin{aligned} (I_{\alpha+}^{\alpha} U)_x &= \frac{1}{\Gamma(\alpha)} \int_{\alpha}^x \frac{U(t)}{(x-t)^{1-\alpha}} \\ p^{-\alpha k} \bar{f}(p) &= I_0^{\alpha k} \bar{f}(p) \end{aligned}$$

kimi işarə etsək:

$$\bar{U}(p) = \bar{f}(p) + \sum_{k=1}^{\infty} \lambda^k p^{-\alpha k} \bar{f}(p) \quad (3)$$

alarıq.

Burada $I_{\alpha+}^{\alpha} U(x)$ -funksiyası α tərtilibli Liuvill-Riman inteqralıdır.

Əgər (3) tənliyinə tərs Laplas çevrilməsini tətbiq etsək

$$\bar{U}(x) = f(x) + \sum_{k=1}^{\infty} \frac{\lambda^k}{\Gamma(\alpha k)} \int_0^x (x-t)^{\alpha k - 1} f(t) dt \quad (4)$$

bərabərliyini alarıq.

Bu bərabərlik verilmiş inteqral tənliyini həllidir. Əgər (4) bərabərliyində

$$E_{\alpha, \beta}(p) = \sum_{k=0}^{\infty} \frac{p^k}{\Gamma(\alpha k + \beta)}$$

əvəz etsək (1) tənliyini (4) həllini

$$U(x) = \frac{d}{dx} \int_0^x E_{\alpha} [\lambda(x-t)^{\alpha}] f(t) dt$$

şəklində yazıla bilər,

Burada $E_{\alpha}(p)$ -Mittaq-Lafler funksiyasıdır.

HİPERBOLİK TIP BİR SINIF XÜSUSİ TÖRƏMƏLİ DİFERENSIAL TƏNLİK ÜÇÜN QARIŞIQ MƏSƏLƏNİN BİRÖLÇÜLÜ HALDA ÜMUMİLƏŞMİŞ HƏLLİ

Məmmədova L.İ.
Sumqayıt Dövlət Universiteti

Məruzədə birölçülü halda hiperbolik tip xüsusi törəməli diferensial tənlik üçün qarışıq məsələnin varlığı və yeganəliyi tədqiq edilir.

Fərz edək ki,

$$\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = \frac{\partial^2}{\partial x^2} \left[p(x) \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} \right] + \frac{\partial}{\partial x} \left[q(x) \frac{\partial u}{\partial x} \right] + \omega(x)u + f(x, t) \quad (1)$$

tənliyi $Q = [0 \leq x \leq l; t \geq 0]$ oblastında verilmişdir. Burada $p(x), q(x), \omega(x)$ funksiyaları $[0, l]$ parçasında verilmiş kifayət qədər hamar funksiyalardır, $f(x, t)$ funksiyası isə Q - yarımzolağında təyin olunmuş verilmiş funksiyadır. (1) tənliyi üçün

$$\begin{cases} u(0, t) = u(l, t) = 0, \\ u_{xx}(0, t) = u_{xx}(l, t) = 0, \end{cases} \quad (2)$$

sərhəd şərtlərini və

$$u(x, 0) = \varphi(x), \quad u'_t(x, 0) = \psi(x), \quad (3)$$

başlanğıc şərtlərinin verildiyini fərz edək:

(1)-(3) məsələsinin ümumiləşmiş həlli istənilən $\phi(x, t) \in C^\infty [0 \leq x \leq l; 0 \leq t \leq \phi]$, $\phi(0, t) = \phi(l, t) = \phi''_{xx}(0, t) = \phi''_{xx}(l, t) = 0$ şərtini ödəyən funksiya üçün

$$\begin{aligned} \int_0^l \int_0^T u(x, t) \frac{\partial^2 \phi(x, t)}{\partial t^2} dx dt &= \int_0^l \int_0^T u(x, t) \frac{\partial^2}{\partial x^2} \left[p(x) \frac{\partial^2 \phi(x, t)}{\partial x^2} \right] dx dt + \\ &+ \int_0^l \int_0^T u(x, t) \frac{\partial}{\partial x} \left[q(x) \frac{\partial \phi(x, t)}{\partial x} \right] dx dt + \int_0^l \int_0^T \omega(x)u(x, t)\phi(x, t) dx dt \end{aligned} \quad (4)$$

bərabərliyini ödəyən $u(x, t) \in L_2 [0 \leq x \leq l; 0 \leq t \leq T]$ funksiyasına deyilir.

Teorem: $p(x) \in C^2 [0, l]$, $q(x) \in C^1 [0, l]$, $\omega(x) \in C^1 [0, l]$, $\psi(x) \in C [0, l]$,

$$p(x) \leq 0, \quad q(x) \geq 0, \quad \omega(x) \leq 0, \quad f(x, t) \in C [Q]$$

olarsa, onda (1)- (3) qarışıq məsələsinin (4) şərtini ödəyən ümumiləşmiş həlli var yeganədir və aşağıdakı düsturla təyin olunur:

$$U(x, t) = \sum_{k=1}^{\infty} \left[\varphi_k \cos \sqrt{\lambda_k} t + \frac{\psi_k}{\sqrt{\lambda_k}} \sin \sqrt{\lambda_k} t + \frac{1}{\sqrt{\lambda_k}} \int_0^t f_k(\tau) \sin \sqrt{\lambda_k} (t - \tau) d\tau \right] X_k(x), \quad (5)$$

burada $\{X_k(x)\}$,

$$\frac{d^2}{dx^2} \left[p(x) \frac{d^2 X(x)}{dx^2} \right] + \frac{d}{dx} \left[q(x) \frac{dX(x)}{dx} \right] + \omega(x)X(x) = -\lambda X(x), \quad (6)$$

$$\begin{cases} X(0) = 0, & X(l) = 0, \\ X''(0) = 0, & X''(l) = 0, \end{cases} \quad (7)$$

spektral məsələsinin $[0, l]$ parçasında ortonormal funksiyalar sistemi, $\{\lambda_k\}$ -isə məxsusi ədədlər ardıcılığıdır.

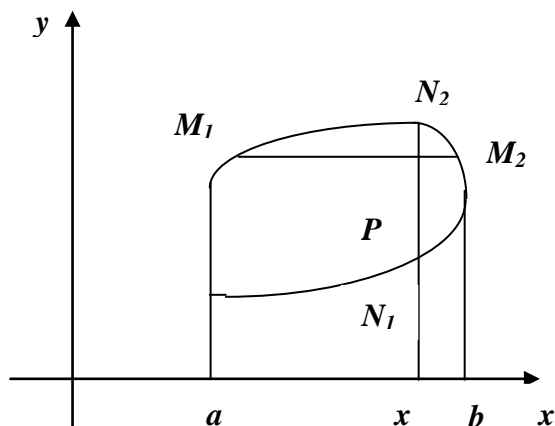
İKİQAT İNTEQRALIN HESABLANMASI

Məmmədova N.Q.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Fərz edək ki, OXY müstəvisində yerləşən OXY oblastı oblastın daxilində götürülmüş hər bir nöqtədən çıxan düz xətlər OY oxuna paraleldir. Bu xətlər oblastın sərhəddini OXY və N_2 nöqtələrində kəsir.

Baxdığımız halda σ oblastının sərhəddi $y = \varphi_1(x)$, $y = \varphi_2(x)$, $x = a$, $x = b$ xətləri ilə əhatə olunmuşdur. Belə ki, $\varphi_1(x) \leq \varphi_2(x)$, $a < b$



Şəkil 2.

$\varphi_1(x)$, $\varphi_2(x)$ funksiyaları $[a, b]$ parçasında kəsilməzdir. Belə oblastı OY istiqamətində düzgün oblast adlandıracağıq. Eyni qayda ilə OX oxu istiqamətində düzgün oblast adlanır. OX və OY oxu istiqamətində oblast birdəfəlik düzgün oblast adlandıraraq.

Fərz edək ki, $f(x, y)$ funksiyası OXY oblastında kəsilməz funksiyadır.

$$I_{\sigma} = \int_a^b \left(\int_{\varphi_1(x)}^{\varphi_2(x)} f(x, y) dy \right) dx$$

ifadəsinə baxaq.

Bu ifadəni OXY oblastında $f(x, y)$ funksiyasının ikiqat inteqralı adlandıracağıq. Əvvəlcə inteqral altındakı inteqralı y dəyişəninə görə hesablayaq, bu halda x dəyişəni sabit qalır. Nəticədə x -ə görə kəsilməz

$$\Phi(x) = \int_{\varphi_1(x)}^{\varphi_2(x)} f(x, y) dy$$

funksiyasını alırıq. Bu funksiyanı $[a, b]$ parçasında x -ə görə inteqrallayaq, onda

$$I_{\sigma} = \int_a^b \Phi(x) dx$$

alırıq.

Ola bilər ki, OXY oblastında $y = \varphi_1(x)$, $y = \varphi_2(x)$ funksiyalarının heç biri (x -in $x = a$ -dan $x = b$ dəyişməsində) eyni formada analitik verilməsin. Deyək ki, $a < c < b$ aralığında

$$\varphi_1(x) = \psi(x) \text{ } [a, c] \text{ parçasında}$$

$$\varphi_2(x) = \lambda(x) \text{ } [c, b] \text{ parçasında}$$

Onda ikiqat inteqral aşağıdakı kimi olar:

$$\int_a^b \left(\int_{\varphi_1(x)}^{\varphi_2(x)} f(x, y) dy \right) dx = \int_a^c \left(\int_{\varphi_1(x)}^{\varphi_2(x)} f(x, y) dy \right) dx + \int_c^b \left(\int_{\varphi_1(x)}^{\varphi_2(x)} f(x, y) dy \right) dx = \int_a^c \left(\int_{\varphi_1(x)}^{\varphi_2(x)} f(x, y) dy \right) dx + \int_c^b \left(\int_{\varphi_1(x)}^{\varphi_2(x)} f(x, y) dy \right) dx$$

Teorem: Düzgün OXY oblastında kəsilməz $f(x, y)$ funksiyasının ikiqat inteqralı bu funksiyanın həmin oblastda təkrarı inteqralına bərabərdir. Yəni

$$\iint_{\sigma} f(x, y) dx dy = \int_a^b \left(\int_{\varphi_1(x)}^{\varphi_2(x)} f(x, y) dy \right) dx$$

İsbat: OXY oblastını koordinat oxlarına paralel düz xətlərlə n düzgün oblasta ayıraq.

$$\Delta s_1, \Delta s_2, \dots, \Delta s_n$$

Məlumdur ki,

$$I_{\sigma} = I_{\Delta s_1} + I_{\Delta s_2} + \dots + I_{\Delta s_n} = \sum_{i=1}^n I_{\Delta s_i} \quad (1)$$

Sağ tərəfdəki hər bir toplananı ikiqat inteqralın orta qiymət teoreminə görə çevirsək

$$I_{\Delta s_i} = f(p_i) \Delta s_i$$

alırıq. Onda (1) ifadəsi

$$I_{\sigma} = f(p_1) \Delta s_1 + f(p_2) \Delta s_2 + \dots + f(p_n) \Delta s_n = \sum_{i=1}^n f(p_i) \Delta s_i \quad (2)$$

kimi yazılar. Burada $p_i - \Delta s_i$ oblastlarında ixtiyari nöqtələrdir. Sağ tərəfdə $f(x, y)$ funksiyasının inteqral cəmi dayanır. (2)-də limitə keçsək

$$I_{\sigma} = \lim_{diam \Delta s_i \rightarrow 0} \sum_{i=1}^n f(p_i) \Delta s_i = \iint_{\sigma} f(x, y) dx dy \quad (3)$$

Bunu isə

$$\iint_{\sigma} f(x, y) dx dy = \int_a^b \left(\int_{\varphi_1(x)}^{\varphi_2(x)} f(x, y) dx dy \right) dz \quad (4)$$

kimi yazırıq.

FUNKSİYALARIN MELLİN SİNGULYAR İNTEQRALLARINA YAXINLAŞMASI ÜÇÜN TƏRS MƏSƏLƏ

Musayev Ə.M. , Behbudov V.Ə.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Bu elmi işdə funksiyaların Mellin sinqulyar inteqralına yaxınlaşmasının tərs məsələsinə aid teorem isbat edilmişdir.

Tutaq ki, $f(r)$ funksiyası üçün $L^p(0, +\infty)$ fəzasında ölçülən funksiyadır və

$$\|f(r)\|_{L^p} = \left(\int_0^{\infty} |f(r)|^p \frac{dr}{r} \right)^{\frac{1}{p}} < +\infty, \quad (1 \leq p < \infty)$$

$$L_J^p \cong \{f(r) | r^{\sigma} f(r) \in L^p(1 \leq p < \infty), \quad \sigma \in J = (\sigma_1, \sigma_2)\}$$

$$L_J^* \cong L \cap L_J, \quad C_J \cong \{r^{\sigma} f(r) \in C\}$$

$$\Phi_{\lambda}(f; r) = \lambda \int_0^{\infty} f\left(\frac{r}{\rho}\right) K(\rho^{\lambda}) \frac{d\rho}{\rho}$$

Mellin sinqulyar inteqralıdır və

Teorem. Tutaq ki, $K(\rho) \in M^{(\omega)} [C_J \cap L_J^*]$ və istənilən $f(r) \in L_J^p$ üçün

$$\int_0^{+\infty} K(\rho^\lambda) \frac{d\rho}{\rho} = 1$$

$$\|\Phi_\lambda(f;r) - f(r)\|_{L_J^p} = O(v^{-\alpha})$$

münasibəti $\lambda \rightarrow \infty$ -da doğrudursa, onda

$$\Omega_{L_J^p}^{(\omega),1}(f;\delta) = \begin{cases} O(\delta^\alpha), & 0 < \alpha < 2 \\ O(\delta^2 |\ln \delta|), & \alpha = 2 \\ O(\delta^2), & \alpha > 2 \end{cases}$$

münasibəti $\delta \rightarrow +0$ -da doğrudur.

Burada

$$\Omega_{L_J^p}^{(m),v}(f;\delta) = \sup_{0 < |\ln \rho| \leq \delta} \|\Delta_\rho^{m,v}\|_{L_J^p}, v = 1, 2, 3$$

MELLİN SİNGULYAR İNTEQRALLARIN FUNKSIYAYA YAXINLAŞMASININ MELLİN TIPLİ KƏSİLMƏZLİK MODULU İLƏ QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

Musayev Ə.M., Behbudov V.Ə.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Bu elmi işdə Mellin inteqral operatorları ilə birdəyişənli funksiyaların struktur quruluşunu xarakterizə edən kəmiyyətlərlə qiymətləndirilməsi tədqiq edilir. $R^+ = (0; +\infty)$ oblastında təyin olunmuş, ölçülən və norması aşağıdakı kimi təyin olunan funksiyalar fəzasını $L_p(R^+)$ ($1 \leq p < \infty$) ilə işarə edək.

$$\|f\|_{L_p(R^+)} = \left(\int_0^{+\infty} |f(r)|^p \frac{dr}{r} \right)^{1/p}$$

$$M_\lambda(f;r) = \int_0^{+\infty} \frac{f\left(\frac{r}{\rho}\right) K_\lambda(\rho) d\rho}{\rho}$$

ifadəsi Mellin sinqulyar inteqralı adlanır.

$$\Omega_{L(R^+)}(f;\rho) = \sup_{0 < |\ln \rho| \leq \rho} \left\| f\left(\frac{r}{\rho}\right) - f(r) \right\|_{L(R^+)}$$

kəmiyyətinə Mellin tipli kəsilməzlik modulu deyilir.

Teorem. Əgər $K_\lambda(\rho) \in L(R^+)$ və $f(r) \in L_p(R^+)$ olarsa, onda

$$\|M_\lambda(f;r) - f(r)\|_{L_p(R^+)} \leq \Omega_{L_p(R^+)}(f;v_\lambda)$$

münasibəti doğrudur. Burada

$$v_\lambda = \int_0^{+\infty} |\ln \rho| K_\lambda(\rho) \frac{d\rho}{\rho} \rightarrow 0 (\lambda \rightarrow \lambda_0)$$

Nəticə. Əgər Mellin sinqulyar inteqralı Fejer nüvəli

$$K_\lambda(\rho) = \lambda K(\rho^\lambda)$$

olduqda

$$\|\Phi_\lambda(f; r) - f(r)\|_{L_p(\mathbb{R}^+)} \leq \Omega\left(f; \frac{m}{\lambda}\right)$$

münasibəti doğru olar. Burada

$$m = \int_0^{+\infty} |\ln \rho|^p \frac{d\rho}{\rho} < +\infty$$

GECİKƏN ARGUMENTLİ PARABOLİK SİSTEMİN OPTİMAL İDARƏSİNİN SİNTEZİ

Musayeva Ş.X.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Sistemin vəziyyəti $Q = [0, 1] \times [t_0, T]$ oblastında $u(x, t)$ funksiyası ilə təsvir olunur. Belə ki, bu oblastın daxilində $u(x, t)$ funksiyası

$$\frac{\partial u}{\partial t} = a^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + bu(x, t - \tau) + p(x, t) \quad (1)$$

tənliliyini

$$\begin{cases} u(x, t) = u^0(x, t), & (x, t) \in [0, 1] \times [t_0 - \tau, t_0] \\ \frac{\partial u(0, t)}{\partial x} = 0, & \frac{\partial u(1, t)}{\partial x} + \alpha u(1, t) = \varphi(t) \end{cases} \quad (2)$$

$$\quad (3)$$

başlanğıc və sərhəd şərtlərini ödəyir.

a, b və $\alpha > 0$ verilmiş həqiqi ədədlər, $\tau = \text{const} > 0$ zamana görə gecikmədir.

$$u^0(x, t) \in L_2(Q - \tau),$$

$$Q - \tau = (0, 1) \times (t_0 - \tau, t_0)$$

$$\varphi(t) \in L_2(0, T)$$

(4)

verilmiş funksiyalardır.

Mümkün idarələr sinfi olaraq

$$p(x, t) \in L_2(Q - \tau)$$

funksiyaları götürülür.

Optimal idarə məsələsi mümkün idarələr sinfindən elə idarə tapmaqdan ibarətdir ki,

(1)-(3) məsələsinin ona uyğun həlli ilə birlikdə

$$I[p] = \int_0^1 [u(x, T) - \psi(x)]^2 dx + \gamma \int_{t_0}^T \int_0^1 p^2(x, t) dx dt \quad (5)$$

$$\gamma = \text{const} > 0$$

funksionalına minimum qiymət versin.

Belman üsulunun tətbiqi ilə optimal idarə əks əlaqə şəklində aşağıdakı kimi tapılır.

$$P(x, t) = \int_0^1 K_0(x, \xi, t) u(\xi, t) d\xi + \int_t^{t+\tau} \int_0^1 K(x, \xi, t, s) u(s - \tau) d\xi ds + q(x, t) \quad (6)$$

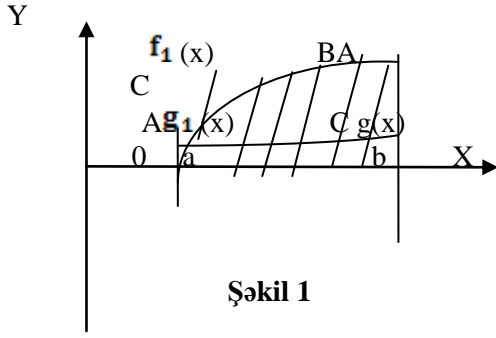
MÜƏYYƏN İNTEQRALIN BƏZİ TƏTBİQLƏRİ

Nəsibova Ə.M.

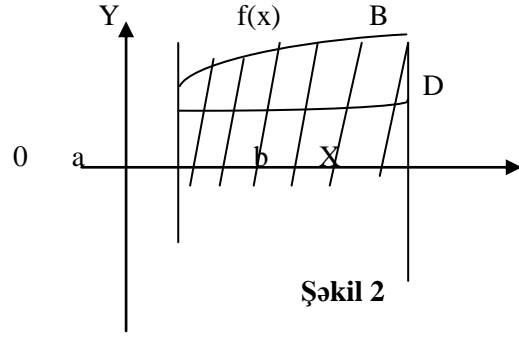
Mingəçevir Dövlət Universiteti

Müəyyən inteqrallar müxtəlif həndəsi fiqurların sahələrinin və yaxud həcmələrinin tapılmasında iqtisadiyyatda, fizikada, mexanikada müxtəlif tətbiqləri vardır. Sadəlik üçün bir neçə nümunə göstərək.

1. Tutaq ki, $f(x)$ və $g(x)$ kiçik $[a; b]$ parçasında təyin olunmuş kəsilməz funksiyalardır (şəkil 1 və şəkil 2).



Şəkil 1



Şəkil 2

Şəkilə göstərilən şriklənmiş əyrixətli xətlərlə əhatə olunmuş oblastların sahəsi müəyyən inteqralla hesablanabilir. Məlumdur ki, müəyyən inteqralın tərifinə görə

$$S_{ABba} = \int_a^b f(x) dx \quad (1)$$

$$S_{CDba} = \int_a^b g(x) dx \quad (2)$$

$$S_{ABba} = \int_a^b f_1(x) dx \quad (3)$$

$$S_{aACB} = \int_a^b g_1(x) dx \quad (4)$$

yaza bilərik. Buradanda görüldüyü kimi məlumdur ki, müəyyən inteqralın həndəsi mənası göstərilən fiqurların sahələrinə bərabərdir. Onda şriklənmiş sahələr uyğun olaraq aşağıdakı düsturlarla təyin olunur.

$$S_{CAABD} = S_{aABD} - S_{aCDB} = \int_a^b f(x) dx - \int_a^b g(x) dx = \int_a^b [f(x) - g(x)] dx \quad (5)$$

və

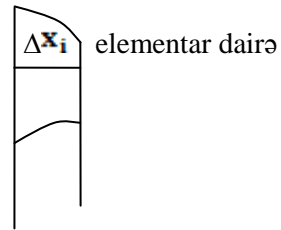
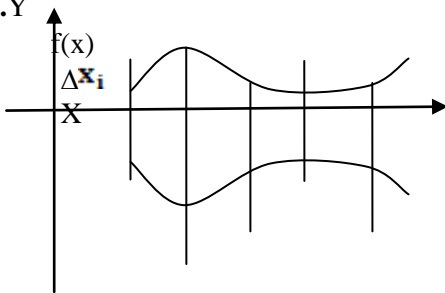
$$S_{aABb} = \int_a^b f_1(x) dx \quad (6)$$

$$S_{aACb} = \int_a^b g_1(x) dx \quad (7)$$

Onda alırıq ki,

$$S_{ABC} = \int_a^b [f_1(x) - g_1(x)] dx \quad (8)$$

2.Y



Şəkil 3

Tutaq ki, XOY koordinat sistemində - yəni XOY müstəvisində [a, b] parçasında kəsilməz $y = f(x)$ funksiyası verilib. $y = f(x)$ əyrisini X oxu ətrafında fırlanmasından alınan cismin həcmi müəyyən inteqral vasitəsilə hesablamaq olar. Bunun üçün alınmış fiquru Y oxuna paralel X oxuna perpendikulyar müstəvilərlə kəsək.

Kəsikdə elementar dairələr alınacaq $x_i \sim y_i = f(x_i)$.

Bu dairələr hündürlüyü Δx olan elementar silindrlərdir. Silindirin həcmi düsturuna əsasən

$$V = S * H \quad S - \text{silindirin oturacağıın sahəsi, } H - \text{silindirin hündürlüyü}$$

Şəkil 3- də elementar silindirin həcmi Δx_i –dir. (Çünki fırlanmasından alınan cismi n sayda hissələrə bölmüşük. Bu hissələrdən birinin hündürlüyünü Δx_i ilə işarə etmişik). Onda elementar silindirin həcmi

$$\Delta V_i \approx \pi f^2(x_i) \Delta x_i \quad (9)$$

Əgər bu ifadəni cəmləsək (çünki bölmədən ixtiyari n sayda silindr alınıb) fırlanmadan alınan fiqurun sahəsi təxminən belə hesablanır.

$$V \approx \sum_{i=1}^n \pi f^2(x_i) \Delta x_i \quad (10)$$

Bu isə $f(x)$ funksiyasının $[a, b]$ parçasında inteqral cəmidir. Δx_i -lərin maksimumu ($\max \Delta x_i$) sifra yaxınlaşdırsa, onda alarıq

$$\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \sum_{i=1}^n \pi f^2(x_i) \Delta x_i = \pi \int_a^b f^2(x) dx \quad (11)$$

Beləliklə fırlanmasından alınan cismin həcmi müəyyən inteqral vasitəsilə aşağıdakı düsturla hesablanır.

$$V = \pi \int_a^b f^2(x) dx$$

TƏHSİLDƏ İNNOVATİV TEXNİKİ VASİTƏLƏRİN KÖMƏYİ İLƏ MƏNTİQ VƏ RİYAZİYYAT DƏRSLƏRİNİN EFFEKTİVLİYİNİN YÜKSƏLDİLMƏSİ YOLLARI

Nəzarli Ş.A.

Odlar Yurdu Universiteti

2011-2021-ci illərdə Azərbaycan təhsilinin inkişafı üzrə Milli Strategiya'nın hazırlanması haqqında Azərbaycan Respublikası Prezidentinin Sərəncamının başlıca məqsədi müasir və innovativ təhsil sisteminin təkmilləşdirilməsi üçün geniş imkanlar açmaqla, onun iqtisadi inkişafın mühüm amilinə çevrilməsini təmin etməkdir. Gənc nəsle yeni metodlarla təlim və tərbiyə verilməsi dövrümüzün zəruri şərtlərindən biridir.

Təhsilin məzmunu hər zaman yenilənərək, elm və təcrübə ilə bir addımlamalıdır. Müasir tədris prosesində məntiq və riyaziyyat fənnlərinin özünəməxsus xüsusiyyətləri var və bu xüsusiyyətlərin nəzərə alınması zəruridir. Məntiq və riyaziyyat dərslərində şagirdlərdə təfəkkür prosesi sürətlənir, idrak fəallığı artır, eləcə də müəllim onlara düzgün istiqamət verməklə riyazi biliklərə yiyələnmələrini təmin edir. Tədris prosesi zamanı müəllim müxtəlif təlim üsullarından, formalarından istifadə etməklə şagirdləri tədqiqatçılığa, düşünməyə və axtarışlar aparmağa yönəldir. Bu məqsədə çatmaq üçün tədris prosesinin pedaqoji texnologiyaları və metodları, eyni zamanda ümumi tərəqqinin nailiyyətləri, o cümlədən tədris prosesində istifadə olunan son İKT avadanlıqları dövlət və sosial tələbatına cavab verməli, insan əməli fəaliyyətində dəstək taparaq daim təkmilləşdirilməlidir. Dərslərdə İKT-nin düzgün tətbiqi tədris prosesinə yenilik gətirir, şagirdlərin öyrənmə marağını artırır, müəllimin dərslə hazırlaşmasını asanlaşdırır. Müasir riyaziyyat dərsləri tədqiqat şəraitində keçilməlidir. Ona görə şagirdləri qrup və ya cütlər şəklində tədqiqata yönəltməklə, onlara əməkdaşlıq etmələri üçün şərait yaradılmalıdır.

Məntiq və riyaziyyat fənninin tədrisi şagirdlərdə məntiqi təfəkkürün formalaşmasında, mühakimə qabiliyyətlərinin yüksəldilməsində böyük rol oynayır. Məntiqi və riyazi fəaliyyət zamanı şagirdin ümumiləşdirmə və konkretləşdirmə, nəticə çıxarmaq və nəticəni əvvəlcədən görmək qabiliyyəti formalaşır, hafizəsi, diqqəti və nitqi inkişaf edir, mühakimə yürütmə bacarığı yaranır. Məntiqi və riyazi məsələlərin həlli prosesində şagirdlərdə səmərəli düşünmə vərdişi formalaşır və problemin həlli yolunu tapmaq bacarığı yaranır. Təlimdə tətbiq edilən metodlar inkişafa nə qədər çox şərait və zəmin yaradarsa, təlimin səmərəsi də bir o qədər yüksək olar.

Akademik M. Mehdizadənin fikrincə “Dərsi həyatla sıx əlaqələndirmək, emosional əhval-ruhiyyə yaratmaq, təlim prosesini intensivləşdirmək, bütün şagirdlərin məhsuldar təlim işi ilə əhatə etmək, onların idrak fəaliyyətini formalaşdırmaq, şagirdlərin biliyini hesaba almaq və qiymətləndirmək dərslə verilən tələbdir.” Bu mənada interaktiv təlim metodları üstünlük təşkil edir. Eyni zamanda interaktiv avadanlığının (elektron lövhələrin) və ümumilikdə İKT-nin və yeni nəsillə elektron tədris resurslarının tətbiqi böyük rol oynayır, yeni dərs modelini formalaşdırır.

Elektron avadanlıq ilə aparılan dərslər uşaqlar üçün çox cəlbedici və yadda qalan olur. Multimedia vasitələri, avtomatlaşdırılmış öyrədici sistemlər, kompüter tədris proqramları, animasiya qrafikası, rəngarəng

illüstrasiyalar uşaqların idrak aktivliyinə müsbət təsir göstərir və nəticə etibarilə, şagirdlərin olimpiadalarda, müxtəlif intellektual yarışlarda göstərdikləri nəticələrin keyfiyyəti xeyli artır.

Elektron lövhənin sensorlu, yəni hissiyyətli səthinə xüsusi qələmlə və ya barmaqla yavaşca toxunmaqla onun üzərində kompüterdə mümkün olan bütün əməliyyatları interaktiv rejimdə aparmaq olar. Elektron avadanlıqların digər yaxşı cəhətləri ondadır ki, animasiya imkanı yaradır, real vaxtda çəkilən şəkillərə baxmaq və muhazirələri yazmaq olur. Bütün interaktiv elektron avadanlıqlar vasitəsilə qeyd olunan fikirlər kompüterdə etibarlı saxlanıla və ardıcılıqla bərpa edilə bilər. Elektron avadanlıq dərsin tempini artırmağa və bütün sinfin diqqətini dərsə cəlb etməyə imkan yaradır.

Müxtəlif rəqəmsal resursların tətbiqi: animasiya, interaktiv şəkillər və elektron avadanlıqların proqram təminatının köməyi ilə hazırlanmış sxemlər, interaktiv tapşırıqlar və resurslar məntiq və riyaziyyat dərslərinin effektivliyini artırır və eyni zamanda təlimin səmərəliliyini təmin edir. Resursların hər birinin tətbiqi öz xüsusiyyətlərinə malikdir. Bu onları tədrisin konkret şəraitinə uyğunlaşdırmağa, şagirdlərin və tələbələrin hazırlıq səviyyəsini nəzərə almağa icazə verir. Yeni texnologiyaların və effektiv metodların təlimdə tətbiqi şagird və tələbələrin öz fikirlərini aydın, məntiqi ardıcılıqla ifadə etmələrinə şərait yaradır. Bu metodlar onlarda yaradıcılıq qabiliyyətinin inkişafını təmin etməklə, həmçinin yüksək ünsiyyət mədəniyyəti formalaşdırır. Məntiq və riyaziyyatın tədrisində tətbiq edilən metodlar inkişafa nə qədər çox şərait və zəmin yaradarsa, təlimin səmərəsi də bir o qədər yüksək olar.

İBTİDAİ SINIFLƏRDƏ RİYAZİYYATIN TƏLİMİ ZAMANI FƏNLƏR ARASİƏLAQƏNİN ƏHƏMİYYƏTİ

Osmanzadə N.Z.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Riyazi ideyaların və metodların ən müxtəlif fəaliyyət sahələrinə nüfuz etməsi, elmlərin riyaziləşməsi müasir dövrün səciyyəvi xüsusiyyətidir. Məhz buna görə də, məktəbdə təlimin məzmunu daim yeniləşir, elmi səviyyəsi yüksəlir. Lakin ayrı-ayrı tədris fənlərinin məzmununun təkmilləşməsi digər fənlərin öyrənilməsi prosesində şagirdlərin əldə etdikləri bilik, bacarıq və vərdisləri nəzərə almadan kifayət qədər səmərəli ola bilməz. Başqa sözlə, təlimin elmi səviyyəsinin yüksəldilməsi fənlərə əlaqəni zəruri edir. Bu, dünya təhsil sisteminə inteqrasiya baxımından hazırlanmış təlim strategiyalarında da xüsusi qeyd olunmuşdur. “Təlim strategiyaları” bölməsində “Riyaziyyat təliminə verilən əsas tələblər”də göstərilir: “Kurikulumun tərkib hissələrindən biri təlim strategiyalarıdır. O, təlimin yeni konsepsiyası və tədrisin strukturu ilə əlaqədardır”.

Təlimə müasir baxışlar konstruktiv və situativ təlim konsepsiyalarına əsaslanır. Bilik əsasən, sabit obyekt kimi qəbul olunur, o, fərdin obyektə dair təcrübələri əsasında formalaşır. Bu cür təlim davamlı olaraq dəyişikliyə açıqdır, onun strukturu və əlaqələndirilməsi digər bilik strukturları üçün əsas təşkil edir. Bu baxışa görə, təlim orta fəaliyyət metodlarına malik qruplara və cəmiyyətə nüfuz etməklə kollektiv təlimə çevrilir. “Bununla yanaşı, praktik fəaliyyət sahələrinin riyaziləşməsi prosesi də böyük vüsət alır. Məsələn, V.V.Abçuk “Müasir döyüşlər zamanı riyaziyyatın hansı bölmələrindən istifadə olunur?” sualına cavab verərək göstərir ki, “...əlbəttə bu riyazi bölmələrə ilk növbədə hesab, cəbr və həndəsə daxildir. Bu fənlər çoxdan bütün hərbi hesablamaların dəyişilməz atributudur və bunun xüsusi izahına ehtiyac yoxdur”. Bütün bunlar ümumtəhsil orta məktəb şagirdlərində fəal riyazi təfəkkürə, riyazi metodlara yiyələnməyə və riyazi bilikləri yeni situasiyalarda tətbiq etməyə hazırlığın formalaşdırılmasını tələb edir. Həmin vəzifələrin həyata keçirilməsində məktəb müəllimlərinin əlbir işləməsinin, təhsil və tərbiyənin təşkil edilməsi və aparılmasında tədris fənlərinin inteqrasiyası və qarşılıqlı əlaqələrin reallaşdırılmasının böyük əhəmiyyəti vardır. Elmlərin inkişafının müasir mərhələsində diferensiasiya və inteqrasiyanın əlaqəsi xüsusi aktualıq kəsb edir.

Eyni zamanda, həqiqi aləmi tam halda mənimsəmək, təbiət hadisələrini qarşılıqlı dialektik vəhdətdə görmək, təlim-tərbiyənin nəzəriyyəsi və təcrübəsinə kompleks yanaşmaq üçün tədris fənləri arasındakı obyektiv əlaqələrdən istifadə etmək çox faydalıdır. Orta ümumtəhsil məktəblərində ayrı-ayrı fənlərin tədrisi zamanı fənlərə əlaqələrin əhəmiyyətindən danışarkən A.V.Usova yazır: “Fənlərə əlaqənin əhəmiyyətini biz, hər şeydən əvvəl, tədrisin elmi səviyyəsini yüksəltməkdə, şagirdlərin dialektik təfəkkürünü inkişaf etdirməkdə, onlarda elmi dünyagörüşünü formalaşdırmaqda, bilik, bacarıq və vərdislərin geniş bir surətdə köçürülməsi üçün şərait yaratmaqda görürük”. Müəllimlərdən V.N.Fyodorova isə yazır: “Fənlərə əlaqə təlimin elmiliyi və müvafiqliyinə, şagirdlərin idrak fəaliyyətinin gücləndirilməsinə, məktəblilərin bilik, bacarıq və vərdislərinin keyfiyyətinin yaxşılaşdırılmasına xidmət edir”. Belə iqtibasların sayını artırmaq da

olar. Bütün bu rəylər onu göstərir ki, bütün dövrlərdə olduğu kimi, tədris fənninin metodologiyası və məzmunu yeniləşdikcə, fənlərarası əlaqələrin rolu və tətbiqi imkanları da genişlənir. O cümlədən müstəqilliyimizdən sonra ibtidai siniflər üzrə yazılmış riyaziyyat üzrə təhsil proqramlarından (kurikulumlarından) və dərsliklərindən daha səmərəli istifadə etməklə fənlərarası əlaqələri reallaşdırmaqdan faydalanmağı tələb edir.

İbtidai siniflərdə riyaziyyatın digər fənlərlə əlaqəli tədrisi fəndaxili əlaqələrə də əsaslanır, varislik prinsipinə düzgün əməl olunmasını tələb edir. Pedaqogika elmində varisliyə keçilmiş mövzulara elə istinad, onlardan elə istifadə edilməsi və şagirdlərin bilik, bacarıq və vərdişlərinin sonrakı elə inkişafı kimi baxılır ki, bu halda şagirdlərdə müxtəlif əlaqələr yaranır, kursun əsas ideyaları nəzərdən keçirilir, köhnə və yeni biliklərin qarşılıqlı təsiri nəticəsində möhkəm və dərin biliklər sistemi əmələ gəlir. Varislik həm də biliklərin genişlənməsi və dərinləşməsi, keçilənlərin yeni, daha yüksək səviyyədə dərk edilməsi kimi başa düşülür.

Fənlərarası əlaqələr təbiətdə obyektiv şəkildə mövcud olan və müasir elmlər tərəfindən aşkar edilən qarşılıqlı əlaqələrin tədris olunan fənlərin məzmununda inikasından ibarətdir. Ona görə də fənlərarası əlaqələrə elmlərarası əlaqələrin ekvivalenti kimi baxılır. Təlim prosesində fənlərarası əlaqələrə biz təhsilin elmi səviyyəsinin yüksəldilməsi, şagirdlərdə idrak fəaliyyətinin gücləndirilməsi, biliklərin keyfiyyətinin yüksəldilməsi, eləcə də elmi dünyagörüşün səmərəli inkişaf etdirilməsinə imkan verən didaktik şərait kimi baxırıq.

Riyaziyyat üzrə təhsil proqramında (kurikulumunda) göstərilirdiyi kimi böyüməkdə olan gənc nəsə riyaziyyat üzrə dərin və möhkəm biliklər vermək, həmin bilikləri həyat təcrübəsində tətbiq etmək vərdişləri və bacarıqları aşılamaq müəllimin qarşısında duran ən məsul və şərəfli vəzifədir. Bu şərəfli vəzifənin həyata keçirilməsi üçün ibtidai sinif müəllimləri şagirdlərin elmi dünyagörüşlərinin, riyazi və linqvistik təfəkkürlərinin qarşılıqlı-əlaqəli formalaşdırılmasında, Azərbaycan dili dərslərində formalaşdırılan yazılı və şifahi nitq bacarıqlarının və bu əsasda şagirdlərin riyazi nitq və təfəkkürlərinin inkişaf etdirilməsində, digər fənlərin verdiyi imkanlardan maksimum istifadə edilməsində mühüm rol oynayır.

Demokratik respublikamızda bütün vətəndaşlar Azərbaycan dilində oxumaq imkanı ilə təmin olunurlar. Ana dilini incəliklərinə qədər öyrənmək, onu sevdirmək, şagirdləri düzgün ədəbi tələffüz normalarına, aydın, gözəl nitq bacarığına yiyələndirmək üçün mühüm şərtlərdən biri də fənlərarası əlaqədən ustalıqla və məharətlə istifadə edilməsidir. Riyaziyyat fənnində olduğu kimi Azərbaycan dili fənni üzrə təhsil proqramında (kurikulumunda) və tədris vəsaitlərində də bu imkanlardan istifadə edilməsinin müsbət nəticələri qeyd olunur. Yalnız bir şeyi yadda saxlamaq lazımdır ki, riyaziyyat fənni ilə əlaqə imkanlarından istifadə edilməsi Azərbaycan dilinin də daha köklü, hərtərəfli və şüurlu dərk olunmasına xidmət etməlidir. Azərbaycan dili, həyat bilgisi və riyaziyyat fənlərinin məzmun xətləri üzrə təhsil proqramında (kurikulumunda) müəyyənləşdirilmiş standartlara uyğun birbaşa əlaqələndirilməsi şagirdlərin linqvistik təfəkkürlərinin inkişafına, qrammatik qayda-qanunların şüurlu və uzunmüddətli yadda qalmasına da güclü təsir göstərir.

Respublikamızın orta ümumtəhsil məktəblərinin ibtidai siniflərində Azərbaycan dili ilə yanaşı ingilis, rus və xarici dillərdən biri də öyrədilir. Bu vaxt şagirdlər müxtəlif dil sistemləri ilə tanış olur, tutuşdurma və müqayisədən istifadə edir, müstəqil müşahidələr aparırlar. Hətta orta məktəbi bitirən hər bir şagird üçün rus, ingilis və digər xarici dillərdən birində sərbəst danışmaq müəyyən bir norma kimi nəzərdə tutulmuşdur. Təhsil sistemi üçün hazırlanmış sənədlərdə göstərilir ki, biz orta məktəbi qurtaran hər bir məzunun xarici dillərdən birində sərbəst danışmasına çalışmalıyıq. Bunu nəzərə alan ibtidai sinif müəllimi xarici dil müəllimi ilə bilavasitə əlaqə saxlayıb, xarici dillərin də əlaqə imkanlarından istifadə edə bilər. Bu, Azərbaycan dilini əsla məhdudlaşdırmır, əksinə onun zənginləşməsinə və daha da inkişafına kömək edir.

Bu baxımdan riyaziyyatın tədrisi zamanı şagirdlərin linqvistik təfəkkürünü, düşünmək və tədqiqatçılıq vərdişlərini, ayrı-ayrı dil hadisələrini öyrənmək bacarığını inkişaf etdirmək üçün fənlərarası əlaqədən istifadə etmək olduqca vacib və aktual bir prosesdir. Müəllim demək olar ki, hər bir dərstdə şagirdlərin diqqətini dil hadisələrinə aid müəyyən bir qanunauyğunluğa, yaxud mühüm bir idrak prosesi və dünyagörüşü əhəmiyyətli olan məsələyə cəlb edə bilər.

Hətta tədqiqatçılar ümumi fikrə gələrək son dövrlərdə nəşr olunmuş yazılarında təklif edirlər ki, məktəb fənlərinin tədrisinə kompleks yanaşılması və onların bir-biri ilə əlaqəli öyrədilməsi daha məqsədəuyğundur.

A.Leontev, E.Lenskaya, E.Rozanovanın fikrincə: “Ana dili dərslərinin düzgün təşkili və uğurlu təlimi müəyyən mənada digər paralel fənlərin öyrədilməsi müvəffəqiyyətindən çox asılıdır. Məktəbdə tədris olunan bütün fənlər əsasən qarşılıqlı əlaqədə və birinin digərindən faydalanması şəraitində öyrədilməlidir”.

Ona görə də, riyaziyyat və Azərbaycan dili fənləri üzrə fənlərarası əlaqə işinin sistemini, optimal yollarını tədqiq etmək və araşdırmaq ana dili təliminin metodikası qarşısında da duran ən aktual problemlərdəndir.

Heç şübhə yoxdur ki, əgər riyaziyyat təlimində, yeri gəldikcə, Azərbaycan dili fənni ilə əlaqə imkanlarından səmərəli və məqsədəuyğun şəkildə istifadə edilərsə, bu əlaqələndirməyə dair bir ümumi sistem hazırlanarsa, müəllim onlardan necə istifadə etməsinə aid nəzəri materiallarla silahlanarsa:

- a) müvafiq linqvistik anlayışların da mənimsənilməsinə;
- b) şagirdlərdə bir sıra praktik vərdiş və bacarıqların formalaşdırılmasını intensivləşdirməyə;
- c) onlarda linqvistik təfəkkürün inkişafına müsbət təsir göstərər.

Yaddan çıxarmaq olmaz ki, riyaziyyat təlimi zamanı fənlərarası əlaqədən istifadə edərkən şagirdlərin Azərbaycan dilindən qazandıqları bilik, bacarıq və vərdişlərin səviyyəsi, doğma dilə nə dərəcədə bələd olmaları, fənlərarası əlaqədən nə qədər az istifadə edilməsinin səbəbləri, kurikulum və dərslərdə, metodik ədəbiyyatda məsələnin qoyuluşu da nəzərə alınmalıdır.

Riyaziyyat və Azərbaycan dili dərslərində anlayış və bacarıqların əlaqə imkanlarından səmərəli və məqsədəuyğun şəkildə istifadə olunduqda şagirdlər bir sıra dil məsələlərini daha optimal şəkildə dərk edirlər. Həmin dil hadisələri ilə əlaqədar aparılmış müqayisələr, tutuşdurmalar dərk etmə prosesini intensivləşdirir, şüurlu mənimsəməyə əlverişli imkan yaradır, inkişafetdirici təlimin tələblərini təmin edir.

FƏRQLƏR TƏNLIYININ HƏLİNİN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

Piriyeva T.Y.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Teorem 3. Trikomi məsələsi üçün $R_h u = f$, $u_h|_{OC} = \psi$, $u_h|_{\Gamma_h^+} = \varphi$ fərqlər tənliyi korrektdir, başqa sözlə, əgər f , φ , ψ və $\frac{\Delta\psi}{\Delta y}$ funksiyalarını kiçik δ qədər dəyişsək $\left(\frac{\Delta\psi}{\Delta y} = \frac{\psi_m - \psi_{m-1}}{y_{m+1} - y_m}, \psi_m = \psi(-y_m) \right)$ onda u_h həlli kiçik ε qədər dəyişəcək, belə ki, h -in eyni addımında $\delta \rightarrow 0$ olanda $\varepsilon \rightarrow 0$ (və ya $R_h u = f$, $u_h|_{OC} = \psi$, $u_h|_{\Gamma_h^+} = \varphi$ fərqlər tənliyi sağ tərəfi və sərhəd şərtini dəyişdikdə dayanıqlıdır. Belə qiymətləndirmə doğrudur:

$$\begin{aligned} \min \left\{ \varphi, \psi, \psi_{m+1} - \frac{\psi_m - \psi_{m+1}}{a_m} \right\} - \frac{1}{2} k_2 M^2 \leq u_h \leq \\ \leq \max \left\{ \varphi, \psi, \psi_{m+1} - \frac{\psi_m - \psi_{m+1}}{a_m} \right\} + \frac{1}{2} k_1 M^2 \end{aligned} \quad (1)$$

harada ki,

$$M = \frac{(Y_2 + Y_1)(Y_2 + 9Y_1)}{2(Y_2 + 5Y_1)}$$

və mənfi olmayan k_1 və k_2 ədədləri elədirlər ki, D_h oblastında $-k_1 \leq f(x, y) \leq k_2$ ödənilir.

Əgər ψ funksiyası ancaq şəbəkənin nöqtələrində deyil, OC xətti üzərində də təyin olunarsa, onda

Lemma 1. Tutaq ki, u_h funksiyası şəbəkənin nöqtələrində OC üzərində verilən ψ funksiyasına bərabərdir və h addımından asılı deyil. Tutaq ki, $\frac{d\psi}{dy}$ var və kəsilməzdir. Onda (3.3) şərtinin istənilən qədər kiçik şəbəkədə ödənməsi üçün zəruri şərt və kafi şərt OC üzərində

$$\psi \geq 0, \quad g(\psi) \equiv \psi + 4y \frac{d\psi}{dy} \geq 0$$

Əgər D oblastında verilən ψ funksiyası OC üzərində $u(x, y)$ funksiyasına bərabədirsə, onda

$$\frac{d\psi}{dy} = \frac{du}{dy} = \frac{\partial u}{\partial y} \Big|_{OC} + \frac{\partial u}{\partial x} \Big|_{OC} \frac{dx}{dy} \Big|_{OC} = \frac{\partial u}{\partial y} \Big|_{OC} - \sqrt{-y} \frac{\partial u}{\partial x} \Big|_{OC}$$

görə (1) yenə də doğru olur. Əgər $\psi_{m+1} - \frac{\psi_m - \psi_{m+1}}{a_m}$ -i $\psi + 4y \frac{d\psi}{dy}$ -lə əvəz etsək.

İsbatı: Tutaq ki:

$$v(y) = \frac{1}{2}(Y_2 - y) \left(y + \frac{Y_1(9Y_1 + 5Y_2)}{5Y_1 + Y_2} \right)$$

Onda D oblastında alırıq ki:

$$0 \leq v \leq \frac{1}{2}M^2, R_h v \equiv -1$$

OC üzərində $-Y_1 \leq y \leq 0$ olanda alırıq ki:

$$v \geq 0, v + 4y \frac{dv}{dy} \geq 0$$

Buradan və lemma 4-dən çıxır ki:

$$v_{m+1} - \frac{v_m - v_{m+1}}{a_m} \geq 0$$

harada ki, $v_m = v(-y_m)$.

$z = u_h + k_2 v - p$ funksiyası üçün D_h oblastında alırıq.

$$R_h z \leq 0$$

harada ki, $p = \min \left\{ \varphi, \psi, \psi_{m+1} - \frac{\psi_m - \psi_{m+1}}{a_m} \right\}$

Γ_h üzərində $z \geq 0$

OC üzərində $z_{m+1} - \frac{z_m - z_{m+1}}{a_m} \geq 0$

Lemma 2. Əgər u_h funksiyası D_{2h} oblastında təyin olunubsa, $R_h u_h \leq 0$ və əgər OB üzərində $u_h \geq 0$, ancaq OC üzərində

$$u_{0,m} \geq 0, (1 + a_m)u_{k,m+1} \geq u_{k,m} \geq 0 \quad (k = 1, 2, \dots, m = 0, 1, 2, \dots)$$

onda D_{2h} oblastında

$$u_h \geq 0, (1 + a_m)u_{k,m+1} \geq u_{k,m} \geq 0 \quad (k = 1, 2, \dots, m = 0, 1, 2, \dots)$$

görə D_h oblastında $z \geq 0$. Başqa sözlə

$$u_h \geq p - k_2 v \geq p - \frac{1}{2}k_2 M^2$$

Deməli,

$$\min \left\{ \varphi, \psi, \psi_{m+1} - \frac{\psi_m - \psi_{m+1}}{a_m} \right\} - \frac{1}{2}k_2 M^2 \leq u_h \quad (2)$$

İndi $\xi = u_h - k_1 v - q$ funksiyası üçün D oblastında

$$R_h \xi \geq 0$$

harada ki, $q = \max \left\{ \varphi, \psi, \psi_{m+1} - \frac{\psi_m - \psi_{m+1}}{a_m} \right\}$

Γ_h üzərində $\xi \geq 0$

OC üzərində $\xi_{m+1} - \frac{\xi_m - \xi_{m+1}}{a_m} \geq 0$

Lemma 2. Əgər u_h funksiyası D_{1h} oblastında təyin olunubsa,

D_{1hr} üzərində $R_h u_h \geq 0, u_h \leq 0$

D_{1hq} üzərində $R_h u_h \geq 0, u_h \leq 0$

OB üzərində isə $u_h \leq c, c > 0$

Onda D_{1h} oblastında $y \geq y_1$ üçün

$$u_h < qc \quad q < 1$$

görə D_h oblastında $\xi \geq 0$. Başqa sözlə

$$u_h \leq k_1 v + q \leq q + \frac{1}{2} k_1 M^2 \quad (3)$$

(2) və (3)-dən alırıq ki:

$$\begin{aligned} \min \left\{ \varphi, \psi, \psi_{m+1} - \frac{\psi_m - \psi_{m+1}}{a_m} \right\} - \frac{1}{2} k_2 M^2 &\leq u_h \leq \\ \leq \max \left\{ \varphi, \psi, \psi_{m+1} - \frac{\psi_m - \psi_{m+1}}{a_m} \right\} + \frac{1}{2} k_1 M^2 & \end{aligned}$$

NATAMAM MÜŞAHİDƏLİ PARABOLİK SİSTEMİN MİNİMAL ENERJİ İLƏ İDARƏ MƏSƏLƏSİ

Rəhimova T.B.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Sistemin vəziyyəti $Q = (0,1) \times (,T)$ oblastında

$$\frac{\partial u}{\partial t} = \alpha^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + p(x, t) \quad (1)$$

tənliyi ilə təsvir olunur. Başlangıç və sərhəd şərtləri

şəklində verilir.

Burada $\alpha = const$, $u^0(x) \in L_2(0,1)$, $p(x, t) \in L_2(Q)$ isə idarəedici parametrdir.

Hesab edilir ki, sistem haqqında məlumat $0 < x_1 < x_2 < \dots < x_m < 1$ nöqtələrində daxil olur. Bu məlumat əsasında mümkün idarələr sinfindən elə idarə tapmaq tələb olunur ki, (1) – (3) məsələsinin ona uyğun həlli

$$u(x, T) = \varphi(x) \quad (4)$$

şərtini ödəsin və

$$J[p] = \int_0^T \int_0^1 p^2(x, t) dx dt \quad (5)$$

minimum qiymət alsın.

Qoyulmuş məsələ müşahidə nöqtələrində verilmiş qiymətlərə əsasən aproksimasiya edilir və idarəedici parametr əks əlaqə şəklində tapılır. Sonra isə qurulmuş aproksimasiyanın xətası qiymətləndirilir.

DƏYİŞƏN ADDIMLI RƏQƏMSAL SPEKTRAL ANALİZ ALQORİTMİ

Rəsulova A.N.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Furye əmsallarını tapmaq üçün istifadə olunan diskret Furye çevirməsini hesablamaq üçün tətbiq olunan çevik Furye çevirməsi vurma və toplama əməllərinin sayını M^2 -dan $M \log_2 M$ -ə qədər azaltmağa imkan verir. Amma bu alqoritmdən istifadə etdikdə bütün Furye əmsallarının hamısı hesablanmalıdır. Az sayda Furye əmsallarının hesablanması lazım gəldikdə, isə bu alqoritmdən istifadə etmək əlverişli olmur. Digər tərəfdən bu alqoritmdən istifadə etdikdə də, diskret x_k nöqtələr çoxluğunda verilmiş ortoqonal $\exp(in\omega x_k)$ funksiyasının qiymətlərinin hesablanması, yaxud yadda saxlanması və vurma əməlinin yerinə yetirilməsi zərurəti qalır.

Bu deyilən çətinlikləri qismən aradan qaldırmaq məqsədilə dəyişən addımlı aşağıdakı alqoritm təklif olunur.

Tutaq ki,

$$f(x) = \sum_{n=-N}^N C_n e^{in\omega x} \quad (1)$$

funksiyasının C_n əmsallarını tapmaq tələb olunur.

Bu əmsalların tapılmasında diskret Furiye çevirməsi, yaxud çevik Furiye çevirməsindən istifadə olunduqda adətən $0, T$ parçası x_k nöqtələri vasitəsilə M ($M > N$) sayda bərabər addımlı hissələrə bölünür və M -in qiyməti hesablanması tələb olunan harmonikanın nömrəsindən asılı olmayaraq seçilir.

C_n əmsallarının tapılması prosesində lazım olan vurma əməllərinin sayını azaltmaq məqsədilə M -in qiymətini təyin olunan harmonikanın n nömrəsindən asılı olaraq aşağıdakı kimi götürək:

$$M = p|n| (n = \pm 1, \pm 2, \dots, \pm N) \quad (2)$$

Burada $p \geq 3$ müəyyən natural ədəddir.

Düyun nöqtələrini

$$x_{k,n} = \frac{T \cdot k}{p|n|} \quad (3)$$

kimi seçib aşağıdakı cəmi tərtib edək:

$$\begin{cases} G_n = \frac{1}{p|n|} \sum_{k=0}^{p|n|-1} f(x_{k,n}) e^{-in\omega x_{k,n}} \\ n = \pm 1, \pm 2, \dots, \pm N \end{cases} \quad (4)$$

(1) ifadələrini (4) ifadəsində nəzərə alıb, cəmdə qruplaşdırma apararaq, müəyyən çevirmələrdən sonra

$$\begin{cases} G_n = \sum_{q=\alpha_1}^{\alpha_2} C_{n+pq|n|} \\ n = \pm 1, \pm 2, \dots, \pm N \end{cases} \quad (5)$$

alarlıq. Burada $\alpha_1 = E\left(\frac{N+n}{p|n|}\right)$, $\alpha_2 = E\left(\frac{N-n}{p|n|}\right)$ arqumentin tam hissəsini göstərir.

(5) sisteminin analizi göstərir ki, Furiye əmsallarının n nömrəsi

$$\frac{N}{p-1} < |n| \leq N$$

şərtini ödəyirsə, onda $G_n = C_n$ olur.

Qeyd edək ki, (5) sisteminin əsas matrisi üçbucaq matris olduğundan bu sistemi axırıncı bərabərliyi nəzərə almaqla yalnız Qauss metodunun əks gedişini tətbiq etməklə, bu sisteminin həlli C_N, C_{N-1}, \dots, C_1 əmsallarının indeksinin azalması istiqamətində ardıcıl olaraq tapılır. Bu alqoritmin əlverişli xüsusiyyətlərindən biri də onun rekurrent olmasıdır. Bu o deməkdir ki, aralıq qiymətləri yadda saxlamaq üçün G_n ədədlərinin yerləşdiyi əvvəlki xanalardan istifadə etmək olar.

Beləliklə, təklif olunmuş üsulla analiz metodu aşağıdakı etaplardan ibarət olur:

1) (4) alqoritmi vasitəsi ilə G_n ($n = \pm 1, \pm 2, \dots, \pm N$) əmsalları hesablanır. Bunun üçün operativ informasiya $f(x_{k,n})$ qiymətləri olur;

2) G_n ədədlərini bilərək (5) sistemindən bütün C_n kompleks Furiye əmsalları tapılır;

3) Qeyd edək ki, p ədədinə müxtəlif qiymətlər verməklə (4) və (5) alqoritmlərindən müxtəlif spektral analiz alqoritmləri çoxluğu almaq olar. p -in qiymətini müxtəlif optimallıq kriteriyalarına (minimal vaxt, yüksək dəqiqlik, sadə realizasiya) əsaslanmaqla təyin edilə bilər. $p = 4$ seçilərsə alqoritm daha da sadələşir, çünki bu halda C_n əmsallarını təyin etmək üçün vurma əməlinədən istifadə etmək zəruriyyəti aradan qaldırılır.

VURMA ƏMƏLSİZ RƏQƏMSAL SPEKTRAL ANALİZATORLARININ QURULMASI ÜSULU

Rəsulova A.N.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Dövri funksiyaların emalı sahəsində spektral metodların geniş yayılması ilə əlaqədar olaraq yüksək metroloji xarakteristikalara malik olan yeni analizatorların qurulması və yaradılması metodlarının hazırlanması aktual məsələyə çevrilir.

Mövcud analoq spektral analizatorlarının çatışmazlıqları onların aşağı tezlikli siqnallarının tədqiq olunmasında istifadəsini xeyli çətinləşdirir. Bu səbəbdən də, bu sahədə rəqəmsal spektral analizatorların tətbiqi geniş vüsət alır. Lakin, ortoqonal funksiyaların və tədqiq olunan siqnalın diskret qiymətlərinin formalaşması, onların bir-biriə vurulması əməllərinin yerinə yetirilməsi zərurəti rəqəmsal analizatorların işləmə alqoritmini və strukturunu əhəmiyyətli dərəcədə mürəkkəbləşdirir.

Hazırkı işdə aşağı və infraaşağı tezlikli siqnalların ani qiymətlərinin dövr daxili rəqəmsal ölçülməsinə və emalına əsaslanan, harmonikanın tərtibindən asılı dəyişən addımlı spektral analizatorların qurulması metodu təklif olunur.

Metodun mahiyyəti aşağıda göstərilənlərdən ibarətdir.

Ümumi halda spektri müəyyən diapazonda yerləşən tədqiq olunan $T = \frac{2\pi}{\omega}$ dövrlü siqnalını

aşağıdakı kimi təsvir etmək olar:

$$u(t) = a_0 + \sum_{n=1}^N (a_n \cos n\omega t + b_n \sin n\omega t). \quad (1)$$

Burada a_0 , a_n və b_n əmsalları $u(t)$ siqnalının Furiye əmsallarıdır. Bu əmsalları tapmaq tələb olunur.

a_0 əmsalını tapmaq üçün (1) siqnalının M sayda $u(t_i)$ ani qiymətlərinin T dövrü müddətində orta qiyməti üçün mürəkkəb olmayan çevirmələrdən sonra yazıla bilər:

$$A_0 = \frac{1}{M} \sum_{i=0}^{M-1} u(t_i) = a_0 + \sum_{n=1}^{E(X_1)} a_{nM} \quad (2)$$

Burada $t_i = \frac{T \cdot i}{M}$ - $u(t)$ siqnalının ani qiymətlərinin hesablanması anları, $\{E(X_1)\}_1$ -ədədi $X_1 = \frac{N}{M}$ ədədinin tam hissəsini göstərir.

(2) düsturundan görünür ki, $M > N$ olduqda $\{E(X_1)\}_1 = 0$ olur, deməli $a_0 = A_0$ alınır.

$u(t)$ siqnalının $t_i = \frac{T \cdot i}{4n}$ zaman anlarında qiymətlərindən istifadə edərək, yeni A_n və B_n ədədlərini aşağıdakı alqoritmlər vasitəsilə hesablayaq:

$$\begin{cases} A_n = \frac{1}{2n} \sum_{i=0}^{2n-1} (-1)^i u(t_{2i}) \\ B_n = \frac{1}{2n} \sum_{i=0}^{2n-1} (-1)^i u(t_{2i+1}). \end{cases} \quad (1 \leq n \leq N) \quad (3)$$

(3) düsturlarında (1)-i nəzərə alsaq, onda a_n və b_n ($1 \leq n \leq N$) əmsallarını tapmaq üçün əsas matrisi üçbucaq şəkilli olan aşağıkı xətti tənliklər sistemi alırız:

$$\begin{cases} a_n + \sum_{k=1}^{E(X_2)} a_{(2k+1)n} = A_n \\ b_n + \sum_{k=1}^{E(X_2)} (-1)^k b_{(2k+1)n} = B_n \end{cases} \quad (1 \leq n \leq N). \quad (4)$$

Beləliklə, məsələ məlum A_n , B_n ($1 \leq n \leq N$) ədədlərindən istifadə edərək a_n və b_n əmsallarının (4) xətti tənliklər sistemindən tapılması məsələsinə gətirilir.

Təklif olunmuş alqoritm əsasında qurulmuş rəqəmsal spektral analizatorlar həm paralel və həm də ardıcıl strukturla realizə oluna bilər və analogi analizatorlarla müqayisədə aşağıdakı üstünlüklərə malik olur:

-ortoqonal funksiyaların ani qiymətlərinin formalaşdırılmasına və vurucu qurğuların istifadəsinə ehtiyacın olmaması;

-yalnız cəbri toplama əməlinin yerinə yetirilməsi əsasında işlədiyinə görə spektral analizatorların iş alqoritminin və proqram təminatının sadəliyi;

-infra aşağı tezliklər sahəsinə tezlik diapazonunun qeyri məhdud genişlənməsi imkanı.

Sonda qeyd edək ki, təklif olunan üsul əsasında tapılmış $u(t)$ siqnalının spektrindən istifadə edərək, bu siqnalın başqa inteqral parametrlərinin də müəyyən olunması üçün universal ölçmə – hesablama qurğularını yaratmağa imkan verir.

METODİK ƏDƏBİYYATDA RİYAZİ MƏSƏLƏ ANLAYIŞININ QOYULUŞUNA MÜXTƏLİF YANAŞMALAR

Rəsulzadə P.C.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

İbtidai məktəbin riyaziyyat tədrisi metodikası hesab, həndəsə, cəbr, kəmiyyət, ehtimal və statistika elementlərini öyrənir. Öyrənilən biliklər praktik çalışmaları həlli vasitəsilə reallaşdırılır. Göründüyü kimi, şagirdlərin əldə etdikləri riyazi biliklərin dərk etdirilməsi üçün geniş imkanlar vardır. Şagirdlər nəzəri bilikləri sadə, mürəkkəb, məntiqi, problemlə və tip məsələlərin həllinə tətbiq etməklə idrak fəallığının artırılmasına nail olurlar. Fənn kurikulumu əsasında hazırlanmış dərsliklərdə problemlə və məntiqi məsələlərə yer ayrılışdır, ancaq bu kifayət qədər deyil. Problemlə və məntiqi məsələlərin dərsliklərdə və metodik ədəbiyyatlarda kifayət qədər olması şagirdlərin idrak fəallığının artırılmasına şərait yaradır. Bu tip məsələlər hazırlanarkən şagirdlərin yaş və bilik səviyyələri hökmən nəzərə alınmalıdır. “Məsələ” anlayışından insan fəaliyyətinin müxtəlif sahələrində geniş istifadə olunmasına baxmayaraq, ədəbiyyatda indiyə qədər bu anlayışın hamı tərəfindən qəbul olunan yeganə tərfi yoxdur. Anlayışın psixoloji-pedaqoji xarakteristikasında bir neçə istiqaməti fərqləndirirlər. Bu istiqamətlərin bir neçəsinə diqqət cəlb edək: 1) başlanğıc anlayış kimi “problem-situasiya” anlayışından istifadə edilməsi; 2) məsələ anlayışının subyektin müəyyən şərtləri daxilində fəaliyyətinin məqsədi kimi izah edilməsi; 3) məsələyə problem-situasiyanın məntiqi nəticəsi kimi baxılması; 4) məsələ anlayışının problem-situasiya ilə eyniləşdirilməsi.

Birinci istiqamətin tərəfdarları göstərirlər ki, məsələ anlayışı ilə problem- situasiya anlayışı qarşılıqlı məntiqi əlaqədə olsalar da, onlar arasında bərabərlik işarəsi qoymaq olmaz. Məsələn, A.M.Matyuşkin göstərir ki, “problem- situasiya” anlayışı ilə məsələ anlayışı müxtəlif psixoloji reallıqları göstərən, prinsipə ayrı-ayrı anlayışlardır və bu iki anlayış arasında dəqiq sərhəd tapmaq zəruridir.

Məsələ anlayışının mahiyyəti ilə əlaqədar dərc olunmuş pedaqoji ədəbiyyatlar və aparılan tədqiqat işlərinin əsasını aşağıdakılar təşkil edir:

1. İbtidai sinif şagirdlərinin riyaziyyatdan məsələ həlli vasitəsilə nəzəri biliklərinin formalaşdırılması və inkişaf etdirilməsinə aid tədqiqatlar.

2. Şagirdlərin riyazi bilik, bacarıq və vərdişlərinin inkişaf etdirilməsinə aid tədqiqatlar.

3. Riyazi məsələlərin həlli vasitəsilə evristik biliklərin verilməsi və optimallaşdırılmasına aid tədqiqatlar.

Bu üç ümumi istiqamətin daxilində qarşıya qoyulan məqsədə çatmaq üçün riyaziyyatın tədrisi metodikasının, pedaqogika və psixologiya elmlərinin malik olduğu müxtəlif metod, vasitə və qanunauyğunluqlarından istifadə olunur.

Tədqiq etdiyimiz problem-şagirdlərin məsələ həlli vasitəsilə idrak fəallığının artırılmasına aiddir, lakin biz bu məqsədə çatmaq üçün riyaziyyatdan bilik, bacarıq və vərdişləri, o cümlədən, təkəkkürü formalaşdırmağa, inkişaf etdirməyə bilavasitə xidmət edən, vasitə rolunu oynayan-məsələ həllinin imkanlarından maksimum istifadə etməyə çalışmışıq. Qarşıya qoyulan problemi optimal həll etmək üçün tədqiq olunan məsələ ilə əlaqədar və ya ona yaxın olan metodik tədqiqatların mahiyyəti ilə tanış olmuşuq.

A.S.Adıgözəlov və X.S.Həsənovanın “Riyaziyyatın ibtidai kursunun tədrisi metodikası” adlı dərs vəsaitində ibtidai siniflərdə məsələ həlli anlayışı geniş şəkildə şərh edilir. Müəlliflər qeyd edirlər ki, məqsədyönlü məsələlərin seçilib həll edilməsi riyaziyyat təliminin əsas anlayışlarının formalaşması ilə sıx əlaqədardır. Deməli, məktəb təlimində həll olunan riyazi məsələlər nəzəri materialın praktik əhəmiyyətini açmaqda mühüm rol oynayır. Digər tərəfdən riyaziyyat təlimində həll olunan məsələlər şagirdlərdə dünyagörüşün formalaşdırılmasını təmin edir, mücərrəd anlayışların real həyatdan, təcrübədən götürüldüyünü şagirdlərə inandırır. Əgər şagird həll etdiyi məsələnin nəticəsindən praktik olaraq istifadə edərsə, həll olunan riyazi məsələlər haqqında o, daim düşüncəkdir.

F.S.Süleymanovun namizədlik dissertasiyasında ibtidai sinif şagirdlərində riyazi biliklərin məsələ həlli vasitəsilə optimallaşdırılması əsas amillərdən biri kimi göstərilir. Müəllif riyaziyyat təliminin optimallığı üçün iki başlıca meyar müəyyənləşdirmişdir; a) məsələ həlli vasitəsilə sinif və ya şagird üçün mümkün olan yüksək nəticələrin əldə edilməsi; b) bu nəticələrin az vaxt sərf etməklə, səy və vasitə hesabına əldə edilməsi. Hər iki əlamətin vəhdətdə götürülməsi əsas şərtidir. Əlavə səy və vaxt sərf edilərsə, belə təlimi optimal hesab etmək olmaz. Riyaziyyat təlimində səmərəli nəticə almaq üçün müəllimin vəzifələrindən biri şagirdlərdə riyazi məsələ və misal həllinə maraq yaratmaqdır. Müşahidələr əsasında qeyd etmək olar ki, əgər şagirddə məsələ həllinə maraq yaradılmazsa o, həll olunan məsələyə laqeyd yanaşacaq. Bununla da heç bir nəticə əldə etmək mümkün deyil.

S.S.Həmidovun “Məktəbin ibtidai siniflərində riyaziyyatın tədrisi metodikası” kitabı ümumi və xüsusi metodika məsələlərinə həsr olunub. Kitabın doqquzuncu fəslində ibtidai siniflərdə məsələ həllinin öyrədilməsi metodikası öz əksini tapıb. Burada riyazi məsələlərin dörd vəzifəsi: təhsil, praktik, təfəkkürün inkişafetdirici və tərbiyəvi vəzifələri şərh olunur. S.S.Həmidov, N.M.Hacıyev “Məktəbin ibtidai siniflərində məsələ həlli təliminin nəzəri və metodiki problemləri” kitabı ümumilikdə məsələ həlli probleminə həsr edilib. Müəlliflər “Riyaziyyat təlimi prosesində məsələlərin rolu” başlığı altında məsələnin öyrədici rolunu açıq şəkildə şərh ediblər, yəni:

- riyazi anlayışların mənimsənilməsi;
- riyazi simvolikanın öyrənilməsi;
- riyazi isbatların öyrədilməsi;

-riyazi bacarıq və vərdişlərin formalaşdırılmasında rolu şərh olunmuş, konkret məsələ həlli nümunələri verilmişdir.

“Kiçikyaşlı məktəblilərin riyazi təfəkkürünün inkişaf etdirilməsinin metodik problemləri” başlığı altında:

- məsələ həlli vasitəsilə təxəyyül və yaddaşın inkişaf etdirilməsi;
- təfəkkürün inkişaf etdirilməsi;
- məsələ həllində intuisiyanın inkişaf etdirilməsi və s. şərh edilir.

“Məsələ həlli vasitəsilə təlim” başlığı altında müəllif qeyd edir ki, məsələ həlli vasitəsilə:

- riyaziyyatın nəzəri məsələlərini öyrənmək olar (yeni anlayışlar, metodlar, qaydalar və s.);
- öyrənilmiş bilikləri möhkəmləndirmək olar;
- öyrənilmiş biliklərin tətbiqini illüstrasiya etmək olar;
- bacarıq və vərdişləri formalaşdırmaq olar;
- qazanılmış bilikləri formalaşdırmaq olar;
- qazanılmış riyazi bilikləri yoxlamaq olar.

Göründüyü kimi, müəlliflər idrak fəallığının artırılması ilə bağlı konkret fikirlər söyləmişlər. Tədqiq etdiyimiz problemlə bağlı nəzərdən keçirdiyimiz metodik vəsait məsələ həlli metodikasının ən mühüm və ümumi cəhətlərini işıqlandırır. Apardığımız tədqiqat işi şübhəsiz ki, həmin cəhətlərə istinad etsə də, lakin baxdığımız problemlər bilavasitə məsələ həlli vasitəsilə şagirdlərin idrak fəallığının artırılmasına aid olmaqla, daha geniş aspektdə məsələləri əhatə edir. Belə ki, məsələ həlli vasitəsilə ilk növbədə riyazi və məntiqi təfəkkürün formalaşması və inkişaf etdirilməsi, məsələ-riyazi təklif olmaqla onun strukturu, məsələdəki kəmiyyətlər arasındakı münasibətlər və onlara verilən tələblər, məsələ həllinin axtarılması alqoritmi, riyazi məsələləri–problemlə təlimin həyata keçirilməsində əsas vasitə kimi, həll olunan məsələlər evristik təlimin tədqiqat obyektini kimi, riyazi məsələlər–nəzəri bilikləri öyrənən, möhkəmləndirən vasitə kimi və s. – tədqiqatımızın məzmununu təşkil edir.

N.B.Metelskinin “Riyaziyyatın didaktikası” kitabında 8-ci fəsil “Məsələ həlli metodları” adlanır. Burada riyazi məsələnin tərifi, ona verilən tələblər, məsələnin təlimi funksiyaları, həlli metodları və məsələ həllinin öyrədilməsi şərh olunmuşdur.

Müəllifin fikirlərindən aydın olur ki, məktəb riyaziyyat kursu üzrə həll olunan məsələləri riyazi-psixoloji məqamlara dərinlən nüfuz etmişdir. Bu metoddan istifadə edərək məsələ həlli vasitəsilə şagirdlərin idrak fəallığını artırmaq olar.

Y.M.Kolyağının müəllifliyi ilə yazılmış “Orta məktəbdə riyaziyyatın tədrisi metodikası” adlı vəsaitdə də məsələ həlli metodikasına olduqca az yer verilmişdir. Kitabın dördüncü fəslində məsələ həlli metodikasına bir paragraf həsr olunmuşdur. Bu paragraf “Riyaziyyat təlimində məsələnin rolu və yeri” adlanır. Paragrafda: məsələnin riyaziyyat təlimində rolu; məktəb təlimində riyazi məsələlərin qoyuluşunda çatışmazlıqlar; məsələ vasitəsilə təlimin məqsədləri və s. şərh olunur.

Məlumdur ki, riyazi bilik o zaman əhəmiyyət kəsb edir ki, o tətbiq olunur, həqiqətin meyarı olur.

Məsələ həlli prosesində qazanılan yeni biliklər aktuallaşmalıdır. Belə olduqda şagirdlərin həm də ümumi inkişafı təmin edilir. Bununla yanaşı qeyd etmək olar ki, riyazi məsələlərin həlli prosesində şagirdlər bir sıra nöqsanlara yol verirlər ki, bu da şagirdlərin ümumi inkişafına mane olur.

İbtidai məktəbin riyaziyyat təlimində tətbiq olunan kurikulum təhsil sənədinin əsas prinsiplərindən biri də şagird qarşısında problem-situasiya yaratmaq, biliklərin şagirdlər tərəfindən müstəqil əldə etmələrinə şərait yaratmaqdır. Qeyd etmək ki, bu işi məsələ həlli vasitəsilə yerinə yetirmək mümkündür. Pedaqoji-psixoloji ədəbiyyatları araşdırarkən görürük ki, pedaqoq və psixoloqlar göstərilən problemlə bağlı dəyərli fikirlər irəli sürmüşlər. Bir çox psixoloqlar məsələ anlayışı ilə problem-situasiya arasında eynilik işarəsi qoyurlar.

SİNGULYAR HƏYƏCANLANMIŞ ÜÇÜNCÜ TƏRTİB ADİDİFERENSİAL TƏNLİK ÜÇÜN QOYULMUŞ SƏRHƏD MƏSƏLƏSİNİN HƏLLİNİN ASİMPOTOTİKASI

Rüstəmli S.S.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Singulyar həyəcanlanmış diferensial tənliklər bir çox görkəmli alimlərin diqqətini özünə cəlb etmişdir. Belə alimlərdən A.N. Tixonov, L.S.Pontyaqin, N.N.Boqolyubov, Y.A.Mitropolskiy, V.Vazov, K.Fridrix, M.İ.Vişik, L.A.Lyüsternik, O.A.Oleynik, A.M.İlin və başqalarını göstərmək olar. XX əsrin 60-cı illərində M.İ.Vişik və L.A.Lyüsterniksinqulyar həyəcanlanmış xətti diferensial tənlikləri tədqiq etmək üçün çox effektiv bir üsul işləmişlər. Hazırda bu üsul bütün dünyada “Vişik-Lyusternik metodu” adı altında məşhurdur. Təqdim olunan bu işdə yüksək tərtibli törəməsinin qarşısında kiçik parametrlər olan bir üç tərtibli adi diferensial tənlik üçün qoyulmuş sərhəd məsələsinin həllinin tam asimptotikası qurulur.

[0, 1] parçasında aşağıdakı sərhəd məsələsinə baxılır:

$$\varepsilon^2 u''' - \varepsilon u'' + u' + u = f(x), \tag{1}$$

$$u|_{x=0} = 0, \quad u|_{x=1} = 0, \quad u'|_{x=1} = 0. \tag{2}$$

Burada $\varepsilon > 0$ – kiçik parametrlər, $f(x)$ – isə verilmiş kifayət qədər hamar funksiyadır.

(1), (2) sərhəd məsələsinin həllini qurmaq üçün iterasiya prosesləri aparılır. Birinci iterasiya prosesində (1) tənliyinin təqribi həlli

$$W = \sum_{i=0}^n \varepsilon^i W_i$$

şəklində axtarılır və W_i funksiyaları

$$W_0' + W_0 = f(x), \quad W_1' + W_1 = W_0'', \quad W_j' + W_j = W_{j-1}'' - W_{j-2}'''; \quad j=2,3,\dots,n$$

tənliklərinin həlləri kimi təyin olunurlar. İkinci iterasiya prosesində $x=1$ yaxınlığında sərhəd zolaq tipli

$$V = \sum_{j=0}^{n+1} \varepsilon^j V_j$$

funksiyası
funksiyaları

$$L_{\varepsilon,1} V = \varepsilon^{-1} \left(\frac{d^3 V}{dt^3} + \frac{d^2 V}{dt^2} + \frac{dV}{dt} - \varepsilon V \right) = 0$$

tənliyinin təqribi həlli kimi axtarılır və V_j

$$\frac{d^3 V_0}{dt^3} + \frac{d^2 V_0}{dt^2} + \frac{dV_0}{dt} = 0, \quad \frac{d^3 V_j}{dt^3} + \frac{dV_j}{dt^2} + \frac{dV_j}{dt} = V_{j-1}; \quad j = 1, 2, \dots, n+1$$

tənliklərinin sərhəd zolaq tipli həlləri kimi tapılırlar. Bu iki iterasiya prosesləri

$$(W + V)|_{x=1} = 0, \quad (W + V)'|_{x=1} = 0$$

sərhəd şərtləri ilə bir-biri ilə bağlıdır.

İşdə alınan nəticələr aşağıdakı təklif şəklində ifadə edilmişdir.

Teorem. Fərz edək ki, $f(x) \in C^{2n+2}[0,1]$. Onda (1),(2) məsələsinin həlli üçün

$$u = \sum_{i=0}^n \varepsilon^i W_i + \sum_{j=0}^{n+1} \varepsilon^j V_j + \varepsilon^{n+1} z$$

asimptotikayrılışı doğrudur. Buradakı W_i – funksiyaları birinci iterasiya prosesində, V_j – funksiyaları sərhəd zolaq tipli funksiyalar olub, ikinci iterasiya prosesində təyin olunurlar, $\varepsilon^{n+1} z$ – qalıq həddidir və z

funksiyası üçün $\varepsilon^2 [z'(0)]^2 + \varepsilon \|z'\|_{L_2(0,1)}^2 + C_1 \|z\|_{L_2(0,1)}^2 \leq C_2 \varepsilon^{2(n+1)}$

qiymətləndirilməsi doğrudur, $C_1 > 0, C_2 > 0$ sabitləri ε –dan asılı deyillər.

ALTERNATİV ENERJİ MƏNBƏLƏRİNDƏN ELEKTRİK ENERJİSİ ALINMASI ÜÇÜN MODELLƏR

Şahsuvarlı F.A.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Azərbaycanın dövlət proqramına əsasən 2020-ci ildə istehsal olunacaq elektrik enerjisinin ən azı 20 faizinin məhz alternativ mənbələr hesabına əldə olunması nəzərdə tutulmuşdur. İndi dünyada ən çox bərpa olunmayan neft, qaz və daş kömürdən istifadə olunur. Alimlərin araşdırmalarına görə, bugünkü istismar tempi ilə daş kömür 400-500, neft və qaz isə maksimum 100 ilə çatacaqdır. İnsanlar bütün enerji növləri işərisində ən çox elektrik enerjisindən istifadə edirlər. Həm bərpa olunan, həm də bərpa olunmayan bütün enerji növləri əsasən elektrik enerjisinə çevrilir, məişətdə və xalq təsərrüfatını digər sahələrində istifadə edilir.

Bərpa olunan alternativ enerji növlərindən ən çox istifadə olunanları su, günəş və külək enerjiləridir.

Su enerjisini elektrik enerjisinə çevirmək üçün çaylarda su elektrik stansiyaları, dəniz və okeanlarda isə qabarma və şəkilmə elektrik stansiyaları istifadə olunur. Bu stansiyalarda çay, dəniz və okean sularını hidro-turbinlər vasitəsi ilə elektrik enerjisinə çevirmə prosesi yerinə yetirilir. Bu turbinlərdə suyun kinetik enerjisi turbinlərin rotorlarının fırlanması yolu ilə elektrik enerjisinə çevrilir. Su elektrik stansiyalarında

suyunkinetik enerjisinin elektrik enerjisinə çevrilməsi üçün $\frac{m \vartheta^2}{2} = Eq + A_{it}$ düsturundan istifadə olunur. Burada m -generstorun pərlərinə təsir edən suyun kütləsi, kq , ϑ - generatorun rotoru istiqamətdə təsir edən suyun sürəti, E - dolagın elektrikhərəkət qüvvəsi, v, q -dolaqdan keçən elektrik yükünün miqdarı, Kl, A_{it} - generatora sürtünmə nəticəsində itkiyə gedən işin miqdarıdır, c .

Günəş enerjisinin elektrik enerjisinə çevrilməsi üçün əsasən yarımkeçirici fotoelementlərdən istifadə edilir. Bu zaman Eynşteynin $E=A+h\nu$ düsturundan istifadə edilir. Burada E - günəşdən fotoelement üzərinə düşən şüanın (fotonun) enerjisi, c , A - elektronun çıxıç işi, c, h -plank sabiti, $h \approx 6.626 \text{ m}^2 \cdot \text{kq/san}, \nu$ - işığın intensivliyidir, Vt/m^2 .

Külək enerjisini elektrik enerjisinə çevirmək üçün əvvəlcə külək enerjisindən istifadənin nəzəri əsaslarına baxaq. Aşağıdakı işarələmələri qəbul edək: S – generatorun rotorunun bir qanadının sahəsi, m^2 , n – rotorun qanadlarının sayı, l – qanadın uzunluğu, m , F – küləyin qanadın 1 m^2 sahəsinə təsir gücü (təzyiqi), $N/m^2, F_{fir}$ - küləyin təzyiqinin rotorun fırlanma istiqamətində toplananı, N/m^2 , m – rotorun kütləsi, kq , ϑ - rotorun fırlanmasının orta sürəti, m/san .

Fərz edəcəyik ki, rotorun qanadın eni küləyin istiqamətinə qarşı 45° bucaq əmələ gətirir. Belə dönmə istiqaməti küləyin rotoru fırlanmasına maksimal təsir göstərir. Bunları nəzərə alsaq, rotorun fırlanmasının kinetik enerjisi ilə küləyin ona təsiri arasında aşağıdakı bərabərliyi yazmaq olar:

$$F_{fir} = F / \sqrt{2}, \quad \frac{m \vartheta^2}{2} = n S F_{fir}$$

Buradan görünür ki, külək mühərrikinin yüksək səmərəliliyini əldə etmək üçün rotorun qanadlarının sahəsi və sayı çox olmalıdır. Bu isə etibarlı işləyən külək generatorlarının yaradılmasını tələb edir. Bunun üçün ən çox üçqanadlı külək generatorları istehsal edilir, çünki qanadların çox olması küləyin yüksək sürətində qəza hallarını artırır.

MAGİSTRAL QAZKƏMƏRİNDƏ QEYRİ-STASİONAR REJİMDƏ QAZ AXINININ LOKALLAŞDIRILMASI

Şirinli R.S.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Qazın trubada səs sürətinə yaxın sürətlə hərəkəti zamanı praktiki xəta olmadan $\rho = const$ götürmək olar. l uzunluqlu xətti sahədə qeyri-stasionar izotermik qazın hərəkəti zamanı sabit sıxlıqlı qaz üçün Çarnonun xəttləşmiş d diametrlı truba üçün diferensial xətti tənliklər sistemini aşağıdakı kimi yazmaq olar:

$$\begin{cases} -\frac{\partial P(x,t)}{\partial x} = \frac{\rho}{S} \frac{\partial Q(x,t)}{\partial t} + 2aQ(x,t), \\ -\frac{\partial P(x,t)}{\partial t} = \frac{c^2 \rho}{S} \frac{\partial Q(x,t)}{\partial t}, \end{cases} \quad (1)$$

burada $P(x,t), Q(x,t) - t$ anında $x \in (0, l)$ nöqtəsində qazın təzyiqi və qazın miqdarı, c - məhlulun səs sürəti, d - diametri, S - trubanın en kəsiyinin sahəsidir.

Fərz edək ki, trubanın sonunda həmişə qazın təzyiqi və qazın miqdarı haqqında müşahidə aparılır (qurulmuş dataiklər və rəsxodometrələr vasitəsi ilə) verilir:

$$\begin{aligned} Q(0,t) &= Q_{gir}(t), Q(l,t) = Q_{çux}(t), \\ P(0,t) &= P_{gir}(t), P(l,t) = P_{çux}(t), \end{aligned} \quad (2)$$

$t < t_0$ hal, üçün T - həddindən böyük qiymət alır. Qeyd etmək lazımdır ki, prosesə böyük zaman müddətində müşahidə aparsaq görərik ki, başlanğıc şərt məsələyə bir o qədər təsir etmir, $[t_0, T]$ intervalında ancaq sərhəd şərti təsir edir. Beləliklə məsələ başlanğıc şərtsiz məsələyə çevrilir.

Fərz edək ki, hər hansı $t_i \geq t_0$ zaman anında, hansısa m sayda nöqtədə $\xi_i \in (0, l), i = 1, \dots, m$ trubada qaz axını baş verdi q_i^{inki} . Ümumiliyə xəttər gəlmədən fərz edək ki, $\min_{1 \leq i \leq m} t_i = t_0$. Onda qazın baxdığımız bütün sahələrdə hərəkəti sayda (1) şəklində diferensial tənliklər sistemi şəkilində yazılır. Baxdığımız məsələdə əlavə şərtlərdən (2)-dən başqa hər bir alt sahədə qoşmalılıq şərti də ödənməlidir, yəni

$$\begin{aligned} P(\xi_i - 0, t) &= P(\xi_i + 0, t), \\ Q(\xi_i - 0, t) &= Q(\xi_i + 0, t) + \overline{q_i^{inki}(t)}, i = \overline{1, m}. \end{aligned} \quad (3)$$

Ümumi şəkildə Dirak funksiyasından istifadə etsək, onda qazın hərəkət tənliyini bir sistemdə yazmaq olar:

$$\begin{cases} -\frac{\partial P(x,t)}{\partial x} = \frac{\rho}{S} \frac{\partial Q(x,t)}{\partial t} + 2aQ(x,t), \\ -\frac{\partial P(x,t)}{\partial t} = \frac{c^2 \rho}{S} \frac{\partial Q(x,t)}{\partial t} + c^2 \sum q_i^{inki}(t) \delta(x - \xi_i), \end{cases} \quad (4)$$

Qaz axınının yeri məlum olmadıqda, $(\xi, \overline{q_i^{inki}(t)}), i = \overline{1, m}$ belə fərz edəcəyik ki, trubanın sahəsinin son nöqtələrinin başqa, bəzi verilmiş nöqtələrində $\tilde{x}_j, j = 1, \dots, L, 0 = \tilde{x}_0 < \dots < \tilde{x}_j < \tilde{x}_{j+1} = 1$ daimi müşahidələr təzyiqə görə aparılır, başqa sözlə $P_{qar}^i(t), i = 1, \dots, m, P_{gir}(t) = P_{qar}^0(t), P_{gir}(t) = P_{qar}^L(t)$, bu təzyiqlər məlumdur, eyni zamanda qeyd etmək lazımdır ki, bu nöqtələr qaz axını olan nöqtələrlə üst-üstə

düşür. Fərz olunur ki, iki müşahidə nöqtələri arasında ancaq bir qaz axını nöqtəsi ola bilər. Bu şərt həllin yeganəliyi üçün vacibdir. Əgər iki axın nöqtəsi olarsa onda onlar başqa yolla tapılır.

Məsələ qaz axınının yerinin $\xi = (\xi_1, \xi_2, \dots, \xi_m)$, $\xi_i \in [0, l]$, $i = \overline{1, m}$ təyini və qaz itkisinin miqdarının $q^{itki}(t) = (q_1^{itki}(t), q_2^{itki}(t), \dots, q_m^{itki}(t))$ burada $t \in [t_0, T]$ tapılması üçün riyazi modeldən istifadə edir. Məsələnin həlli üçün sahələr üzrə verilən nöqtələr ilə müşahidə olunan nöqtələr arasındakı fərqin kvadratları cəmindən düzəldilmiş funksionala baxılır.

Bu zaman alınmış məsələ parametrlərə nəzərən optimal idarəetmə məsələsidir və hiperbolik tiptir. Həlli üçün ədədi üsullardan istifadə olunmuşdur və 1-ci tərtib optimallaşdırma üsulu olan proyeksiya üsulundan istifadə olunmuşdur.

MÜASİR MƏKTƏBDƏ TƏLİM PROSESİNİN MODELİ

Vəliyeva B.H.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Azərbaycanda Yeni Təhsil İslahatı ümumtəhsil məktəblərində yeni strukturda, yeni məzmununda, yeni tələblər əsasında təhsilin, o cümlədən riyazi təhsilin reallaşdırılması prosesi davam edir. Müasir məktəbdə şagird təlim prosesinin subyekt olmaqla, onun müstəqil idraki fəaliyyətinə xüsusi önəm verilir. Klassik didaktikada müəlim və şagirdin qarşılıqlı fəaliyyəti – “müəlim öyrədir”, “şagird öyrənir” formulu ilə ifadə olunurdu. Təlimdə doqmatik modelin mahiyyəti şagirdin təlim prosesində fəallığı və müəllimin qeyri-fəallığı ilə xarakterizə olunurdu və şagirdlərdə mexaniki yaddaşa və mexaniki əzbərləməyə xidmət edirdir. Belə bir şəraitdə şagirdin yaradıcı tədris fəaliyyətindən danışmağa dəyməz. Hələ vaxtilə böyük rus pedaqoqu K.D.Uşinski doqmatik təlimin əleyhinə olmuş və onun yararsızlığını əsaslandırmışdır.

Qloballaşan dünyada ümumtəhsil məktəbləri qarşısında elə tələblər qoyulur ki, bugünkü məktəbli həyatda müstəqil fəaliyyət göstərmək üçün kifayət qədər bilik, bacarıq və vərdislərə sahib olmalıdır. Doqmatik modeldən analitik-sintetik fəaliyyət modelinə keçid təfəkkürün inkişafında böyük sıçrayış olub, təlim prosesində müəllimin strateji xarakterli fəaliyyətini qətiyyənlə inkar etmir. Ənənəvi təlimdə tətbiq olunan “müəllimin şərhi və illüstrasiya” metodu tədris materialının şagirdlər tərəfindən mənimsənilməsinə xidmət edirdi. Çünki biliyin şagirdlər tərəfindən başa düşülməsi – təlim prosesinin baza struktur komponentlərindən biridir. Lakin bu komponent kafi deyil. Çünki müvafiq strukturda biliyin səsləndirilməsi, tətbiq edilməsi kimi xarakteristikalar da vardır və bunların reallaşdırılması da zəruridir. Burada psixoloji faktor mühüm rol oynayır. Konkret misallar göstərək:

1. Kvadrat üçhəddinin xətti vuruqlar hasilinə ayrılması, kvadrat tənliyin köklərinin xassələrini bilməyi tələb edir. Əlbəttə, çevrilməmiş və çevrilmiş kvadrat tənliklərin bu əsasda fərqləndirilməsi nəzərə alınmalıdır. Şagird, ona təqdim olunan çevrilmiş kvadrat tənliyin köklərinin xassələrindən istifadə edə bilmirsə (köklərin cəmi əks işarə ilə ikinci əmsala, hasilini isə sərbəst həddə bərabərdir), deməli öyrənmə əzbər xarakteri daşıyır və ona görə də riyazi biliyi tətbiq edə bilmir.

2. Həndəsə kursunda məşhur “Pifaqor teoremi”nin səsləndirilməsini şagirdlərin əksəriyyəti bacardıqları halda, iki xətti elementi verilmiş düzbucaqlı üçbucağın həllində onlar həmin teoremdən istifadə edə bilmirlər.

Bu xarakterli çətinlikləri aradan qaldırmaq üçün həm yeni təlim metodlarından, həm də inkişafetdirici xarakter daşıyan çalışmalardan istifadə etməklə, şagirdlərin intellektual və praktik fəaliyyətini təşkil etmək olar. Məlumdur ki, təlim prosesinin əvvəlində şagirdə verilən “giriş biliklərin” məzmunundan, xarakterindən asılı olaraq, təlim nəticələrinin qiymətləndirilməsi (çıxış) mərhələsində onun hazırlıq səviyyəsi müəyyən edilir. Deməli, “giriş” mərhələsində şagirdlərə biliklər elə verilməlidir ki, düşünmə, mühakimə və nəticə çıxarma üçün imkanlar olsun. Öyrənmənin başlanğıc nəticəsi – verilən biliyin (qayda, təklif, əlamət, xassə, düstur və s.) şagird tərəfindən şifahi və ya yazılı tələffüz edilməsidir. Deməli, yaddaşa analitik-sintetik fəaliyyət əlavə olunur. Adətən, yeni biliyin səsləndirilməsində şagirdin öz sözləri ilə ifadəsinə üstünlük verilir. Lakin riyazi təkliflərin ilkin (dərslərdəki) ifadəsi, bir qayda olaraq, lakonik və elmi şəkildə verildiyindən, səsləndirmədə tədrisən həmin ifadə formasına üstünlük verilməlidir. Çünki, ixtiyari qaydada ifadə zamanı təklifdəki məntiqilik pozula bilər və bu da elmi təhrifə gətirib çıxara bilər. Riyazi biliklərin mənimsənilməsinin həlledici mərhələsi – tətbiq mərhələsi hesab olunur. Bunu şagirdlər üçün münasib etməkdən ötrü təqdim olunan çalışmalarda çətinlik dərəcəsinə, ardıcılığına, məqsədyönlü olmasına diqqət

yetirmək lazımdır. Əlbəttə, çalışmalar əvvəlcə yarımüstəqil, sonra isə müstəqil işləmək üçün nəzərdə tutulmalıdır.

Beləliklə, izahlı-illüstrativ metod reproduktiv təlim metodunun aparıcı formasını təşkil edir. Çünki, təlim prosesində şərh və praktik çalışmalar vasitəsilə nəzəriyyə elementlərinin (qayda, təklif və s.) verilməsinə imkan yaranır. Bu da şagirdin təkcə yaddaşını, müşahidə etmə qabiliyyətini deyil, həm də təfəkkürünü (xüsusi halda, riyazi təfəkkürünü) inkişaf etdirir. Elmi-texniki tərəqqinin nəticəsi olaraq, kompüter texnologiyalarının təhsilə, təlim prosesinə daxil olması prosesinin intensivliyini, dinamikasını artırdı və bu da təlimin ənənəvi modelində dəyişiklikləri zəruri etdi. Təhsilə və o cümlədən, təlimə aid külli miqdarda informasiyaların artması təlimin üçkomponentli modelinin yaranmasına səbəb oldu. Təhsilin məzmununda aparılan islahat – yeni təlim sistemini zəruri etdi və təhsilin məzmunu informasiya modelinin üçüncü komponenti oldu. “Təlimin əsas elementlərini - tədris etmə fəaliyyəti, təlim fəaliyyəti və təhsilin məzmunu təşkil edir. Bu komponentlər arasında qarşılıqlı əlaqəni təşkil edir”. Bu qarşılıqlı əlaqənin reallaşdırılması mexanizmi yeni təhsil proqramında öz əksini tapmışdır.

Burada “müəllim-şagird” duetinin forması və məzmunu daha mürəkkəb proses təşkil edir. Belə ki, təlim modelində təhsilin məzmunu üçüncü struktur elementi olmayıb, onun məzmun tərəfini təşkil edir. Tədris planı əsasında fənlər və tədris proqramları əsasında fənlərin məzmunu müəyyənləşdirilir. Təhsilin məzmunu müvafiq dərsləklərdə və əlavə vəsaitlərdə öz əksini tapır. Deməli, tədris tapşırıqları təlim prosesi strukturunda üçüncü elementdir. Tədris tapşırıqlarına yeni məqsədli baxış yeni mexanizmin formalaşmasını zəruri etmişdir.

Beləliklə, müasir şəraitdə təlim prosesinin əsas struktur komponentləri aşağıdakılardır:

- müəllimin fəaliyyəti,
- şagirdin fəaliyyəti,
- tədris tapşırıqları.

Yeni Təhsil Konsepsiyasında pedaqoji texnologiyalar, xüsusi halda, təlim texnologiyaları ön mövqedədir. Ona görə də yeni təlim modeli texnoloji xarakter daşıyır və tədris tapşırıqları cəhətdən müəllim və şagirdlərin fəaliyyət prosedurlarını da əhatə edir. Təlim prosesinin başlanğıcını müəllim hazırlığı, tədris prosesinin ssenarisi təşkil edir. Bununla yanaşı, müəllimlərin şagirdlərə təqdim edəcəyi tapşırıqlar və bunların icra üsulları proqnozlaşdırılır. Hazırlanmış ssenari dərslərdə reallaşdırılır.

Müəllimdən tapşırıq alan şagird onu icra edir və düzgün nəticə almağa çalışır. Beləliklə, tədris prosesinin bütü addımları texnoloji modelin məzmununa daxil olub, aşağıdakı kimi təsvir oluna bilər:

- 1) müəllim şagirdlərə tədris tapşırığını təqdim edir;
- 2) şagirdlər tədris tapşırığını düzgün icra etməyə çalışırlar;
- 3) şagirdlər tapşırıqda daxil edilən təhsilin məzmununu mənimsəyirlər.

Bu modelə əsasən şagird fəaliyyətini hissələrə ayıraraq, dörd ardıcıl proseduru müəyyən etmək olar:

1. Şagirdin tədris tapşırığına doğru hərəkət fəaliyyəti (motivasiya),
2. Tədris tapşırığının, tədqiqat obyektini kimi, şagird fəaliyyətinə daxil edilməsi,
3. Tədris tapşırığı üzrə intellektual və praktik prosedurların reallaşdırılması,
4. Tədris tapşırığının düzgün icrasına aid diaqnostik nəzarət və korreksiya.

Bu prosedurlar çoxluğu müəllim və şagird fəaliyyətlərinin qarşılıqlı əlaqəsi universal, didaktik xarakter daşıyır. Təlimin texnoloji modeli nəticəsi belədir: - müəllim təqdim edir, şagird təhsilin məzmununu mənimsəyir. Lakin bu prosesdə bir sıra kənarçıxmalar olduğundan, sonralar (XX əsrin 90-cı illərində) şəxsiyyətyönümlü təlimin təşkili yanaşmasından istifadə olunmağa başlandı. Təlim modelində şagirdlərin fərdi xüsusiyyətlərinin nəzərə alınması tədris tapşırıqlarının məzmununa və növlərinə görə differensiasiyanın nəzərə alınmasını zəruri etmişdir.

Bu işin bir növü də belə ola bilər: müəllim differensiasiyalı (həm də çoxvariantlı) tapşırıqları təqdim edir, şagirdlər isə öz gücünə, marağına müvafiq olanları seçirlər. Şəxsiyyətyönümlü tədris prosesində situasiyanı qurmaq üçün üç didaktik komponentdən istifadə olunur:

- 1) məzmunun təqdim edilməsi forması,
- 2) müəllim və şagirdin didaktik qarşılıqlı əlaqə forması,
- 3) müəllim və şagirdin tədris fəaliyyətinin reallaşdırılması şərtləri.

Şəxsiyyətyönümlü şifahi tədris prosesinin mexanizmi pedaqoji ədəbiyyatda aşağıdakı kimi təsvir olunur və buna pedaqoji ustalıqla yanaşılması müəllimdən asılıdır. Belə ki, fənnin, şagirdlərin ümumi səviyyəsi və xüsusiyyətlərinə uyğunluğu nəzərə alınmalıdır:

- müəllim qabaqcadan hazırladığı tədris tapşırıqlarına uyğun olaraq, müvafiq situasiya yaradır;
- şagirdləri tədris fəaliyyətinə cəlb edir;

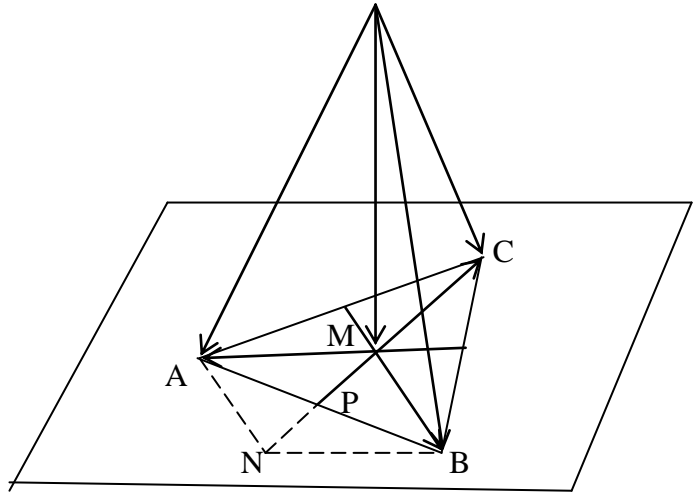
- şagirdlər müstəqil idraki fəaliyyət prosesində təqdim olunmuş məsələni həll edir və alınan nəticənin doğruluğunu əsaslandırmağa çalışır. Düzgün cavab alındığı halda cavabın məsələdə yoxlanması ilə təqdim olunmuş problem və ya təklif haqqında ümumiləşdirilmiş bilik formalaşır. Əldə edilmiş yeni bilik – şagirdin bir subyekt kimi şəxsi təcrübəsinin, tədris fəaliyyətinin nəticəsini ifadə edir. Qeyd etmək lazımdır ki, şagirdlərə təqdim olunan düşündürücü, idraki məsələlər onları tədqiqata, axtarışa sövq etməklə, yeni biliklərin, riyazi təkliflərin alınmasına gətirə bilər.

VEKTOR ANLAYIŞININ KLASSİK HƏNDƏSƏ MƏSLƏLƏRİNİN HƏLLİNƏ TƏTBİQİ METODİKASI

Yaqubova E.R.

Mingəçevir Dövlət Universiteti

Aydınlıq üçün əvvəlcə vektor anlayışı haqqında qısa və əsas məlumatları qeyd edək. Əksər təbiətdə elə kəmiyyətlər vardır ki, onlar yalnız özünün ədədi qiyməti ilə müəyyən edilir. Belə kəmiyyətlərə skalyar kəmiyyətlər deyilir. Bunlara misal olaraq cismin həcmi, parçanın uzunluğunu və s. göstərmək olar. Bu kəmiyyətlərdən fərqlənən elə kəmiyyətlər də vardır ki, onların tam müəyyən olunması üçün ədədi qiymətindən başqa, istiqaməti də müəyyən olunmalıdır. Belə kəmiyyətlərə vektorial kəmiyyətlər deyilir. Cismə təsir edən qüvvə, onun sürəti və s. belə kəmiyyətlərə misal ola bilər. Bu kəmiyyətlərlə bağlı elmdə vektor anlayışı verilir. Metodiki ədəbiyyatda və praktikada vektor anlayışının öyrənilməsinə müxtəlif yanaşmalar mövcuddur. Əksər tədris



Şəkil A

kurslarında vektor istiqamətlənmiş parça şəklində təyin edilir. Bu zaman iki vektor o zaman bərabər hesab edilir ki, onların uzunluqları və istiqamətləri eyni olsun. Vektorun bu qayda ilə təyin edilməsi daha geniş yayılsa da, bu tərifi ən azından vektorların bərabərliyinə yuxarıda verilən tərifə görə riyazi nöqtəyi nəzərcə qüsursuz hesab etmək olmaz. Bərabərlik münasibətinə nəzəri çoxluq konsepsiyası ilə yanaşdıqda bərabər vektorlar dedikdə "eyni bir" istiqamətlənmiş parça başa düşülməlidir. Lakin üst-üstə düşməyən uzunluqları və istiqamətləri eyni olan müxtəlif AB və CD parçalarını bərabər hesab etmək olmaz.

O

Tərifin qüsurlu olmasına baxmayaraq, istiqamətlənmiş parça şəklində təyin olunan vektor anlayışının və vektorlar üzərində təyin olunan əməllərin dəqiq əyani həndəsi mənaya malik olması bu anlayışı klassik həndəsə məsələlərinin həllinə geniş şəkildə tətbiq etməyə imkan verir.

Həndəsədə vektor anlayışı cəbrdəkindən fərqlənir. Belə ki, burada vektorlar; sərbəst və rabitəli vektora ayrınırlar.

Rabitəli vektor və ya istiqamətlənmiş parça (istiqamətlənmiş düz xətt parçası) — Evklid fəzasında nizamlı nöqtələr kütlüyüdür.

Sərbəst vektor — istiqamətlənmiş düz xətt parçalarının ekvivalentlik sinfidir. Belə ki, iki istiqamətlənmiş parça o zaman ekvivalent hesab olunur ki, əgər onlar:

kollinear; uzunluqları bərabərdir; istiqamətləri eynidir.

Vektor kimi işarə olunur. Başlanğıcı və son nöqtəsi üst-üstə düşən vektora sıfır vektor deyilir.

Məsələn, $\overrightarrow{AA} = 0$, $\overrightarrow{BB} = 0$, $\overrightarrow{CC} = 0 \dots$ və s.

Vektorların toplanması və çıxılması. Fərz edək ki, bizə iki \vec{a} və \vec{b} vektorları verilmişdir. Hər hansı O nöqtəsi götürüb \vec{a} vektorunu bu nöqtəyə, \vec{b} vektorunu isə \vec{a} vektorunun sonuna köçürək. Sonra birinci vektorun başlanğıcını ikinci vektorun sonu ilə birləşdirək. Alınan vektora bu vektorların cəmi deyilir. Vektorların bu qayda ilə toplanmasına üçbucaq qaydası deyilir.

Vektorlar cəbrinin və koordinat metodunun köməyiylə məktəb həndəsə kursunun bir çox isbat və hesablama məsələlərini asanlıqla həll etmək olar. Belə məsələlərin həlli nümunələrinə baxaq. Vektorlar cəbrinin köməyi ilə aşağıdakı məsələ nümunəsini həll edək.

Məsələ. ABC üçbucağının medianlarının kəsişmə nöqtəsinin M , O nöqtəsinin isə fəzanın ixtiyari

nöqtəsi olduğunu bilərək, $\vec{OM} = \frac{1}{3}[\vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC}]$ olduğunu isbat edin (şəkil A).

Həlli. Şəkil A –dan görünür ki, vektorların toplanması qaydasına görə,

$$\vec{OA} = \vec{OM} + \vec{MA}, \vec{OB} = \vec{OM} + \vec{MB}, \vec{OC} = \vec{OM} + \vec{MC}.$$

Bunları tərəf-tərəfə toplayaq,

$$\vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC} = 3\vec{OM} + (\vec{MA} + \vec{MB} + \vec{MC}) (*)$$

Göstərək ki, $\vec{MA} + \vec{MB} + \vec{MC} = \mathbf{0}$. Doğrudan da, şəkildən görüldüyü kimi ΔAMB –ni paraleloqrama tamamlasaq, $\vec{MA} + \vec{MB} = 2\vec{MP} (**)$

Digər tərəfdən,

$$2\vec{MP} = -\vec{MC} \text{ bunu } (**)\text{-da nəzərə alsaq:}$$

$$\vec{MA} + \vec{MB} = -\vec{MC} \text{ və ya } \vec{MA} + \vec{MB} + \vec{MC} = \mathbf{0}. \text{ Bu sonuncunu } (*) \text{ ifadəsində nəzərə alsaq,}$$

$$\vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC} = 3\vec{OM} \text{ və ya } \vec{OM} = \frac{1}{3}(\vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC}) \text{ bərabərliyini alarıq.}$$

PARABOLİK TƏNLİYƏ CIRLAŞAN SİNGULYAR HƏYƏCANLANMIŞ HİPERBOLİK TƏNLİK ÜÇÜN QOYULMUŞ SƏRHƏD MƏSƏLƏSİNİN HƏLLİNİN ASİMPTOTİKASI

Yaqubzadə Ə.Ə.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Bir fiziki xarakteristikasından digərinə keçidi hamar olmayan proseslər singulyar həyəcanlanmış diferensial tənliklərin tədqiqinə gətirilir. Belə xətti diferensial tənliklər üçün qoyulmuş sərhəd məsələlərinin həllərinin kiçik parametrdən asılılığını öyrənmək üçün müxtəlif asimptotik metodlar mövcuddur. Bu metodların içərisində ən effektiv olanlarından biri M.İ.Vişik və İ.A.İyüsternik tərəfindən yaradılmış və hazırda “Vişik – İyüsternik” metodu adlanan üsuldür. Singulyar həyəcanlanmış xətti diferensial tənliklərə A.N.Tixonov, İ.S.Pontryaqin, A.B. Vasilyeva, V.F. Butuzov, A.M. İlin və başqaları tərəfindən çoxlu elmi məqalələr həsr edilmişdir. Cırldaşanda tipini dəyişən xüsusi törəməli singulyar həyəcanlanmış diferensial tənliklər nisbətən az tədqiq olunmuşdur. Bu sahədə AMEA-nın müxbir üzvü, əməkdar elm xadimi, professor M.H.Cavadov və onun tələbələri mühüm nəticələr almışlar.

Təqdim olunan bu işdə $D = \{(t, x) | 0 \leq t \leq T, 0 \leq x \leq 1\}$ oblastında aşağıdakı sərhəd məsələsinə baxılır:

$$\varepsilon \frac{\partial^2 u}{\partial t^2} - \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial u}{\partial t} + au = f(t, x), \quad (1)$$

$$u|_{t=0} = 0, \frac{\partial u}{\partial t}|_{t=0} = 0, (0 \leq x \leq 1) \quad (2)$$

$$u|_{x=0} = 0, u|_{x=1} = 0, (0 \leq t \leq T). \quad (3)$$

Burada ε – kiçik parametr, $a > 0$ sabit, $f(t, x)$ – verilmiş kifayət qədər hamar funksiyadır.

Bu işdə məqsəd (1)-(3) sərhəd məsələsinin həllinin kiçik parametərə nəzərən asimptotik ayrılışını qurmaqdır. (1)-(3) sərhəd məsələsinin həllinin asimptotikasını ənənəvi üsulla qurmaq mümkün olmur. Burada asimptotik ayrılışı qurmaq üçün aparılan iterasiya prosesləri iç-içə salınır və “sərhəd şərtinin təqribi ödənilməsi” anlayışından istifadə olunur.

İşdə alınan nəticələr aşağıdakı teorem şəklində ifadə olunmuşdur.

Teorem. Fərz edək ki, $f(t, x)$ funksiyası D -də təyin olunmuş, t -yə nəzərən $n+1$ tərtib, x -ə nəzərən $2n+6$ tərtib kəsilməyən törəmələrə malikdir və aşağıdakı şərtlər ödənilir:

$$\frac{\partial^{2r} f(t, 0)}{\partial x^{2r}} = \frac{\partial^{2r} f(t, 1)}{\partial x^{2r}} = 0; r = 0, 1, \dots, n + 2; 0 \leq t \leq T.$$

Onda (1) - (3) sərhəd məsələsinin həllinin kiçik parametərə nəzərən asimptotik ayrılışı

$$U = \sum_{i=0}^n \varepsilon^i W_i + \sum_{i=0}^n \varepsilon^{1+i} V_i + \varepsilon^{n+1} Z$$

şəklindədir. Burada W_i – funksiyaları birinci iterasiya prosesində təyin olunurlar, V_i – funksiyaları $t=0$ yaxınlığında sərhəd zolaq tipli funksiyalar olub, ikinci iterasiya prosesində təyin olunurlar, $\varepsilon^{n+1} Z$ – qalıq həddidir və Z funksiyası üçün

$$\varepsilon \int_0^1 \left(\frac{\partial z}{\partial t} \Big|_{t=T} \right)^2 dx + \int_0^1 \left(\frac{\partial z}{\partial x} \Big|_{t=T} \right)^2 dx + C_1 \iint_D \left(\frac{\partial z}{\partial t} \right)^2 dt dx + \int_0^1 \left(z \Big|_{t=T} \right)^2 dx \leq C_2$$

qiymətləndirilməsi doğrudur, $c_1 > 0, c_2 > 0$ sabitləri ε -dan asılı deyillər.

FUKS SİNİFLİ TƏNLİYİN ƏMSALLARININ MEROMORFLUĞU

Yasinli K.

Naxçıvan Dövlət Universiteti

Fərz edək ki, ikitərtibli

$$\omega'' + p(z)\omega' + q(z)\omega = 0 \quad (1)$$

diferensial tənliyi verilmişdir.

Tərif: Ümumi həllinin (inteqralların) hər birinin məxsusi nöqtələri requlyar olarsa, onda (1) tənliyinə Fuks tipli tənlik deyilir. [1, s.145-146]

Fuks sinifli hər bir tənliyin əmsallarının məxsusi nöqtələri ətrafında holomorf olduğu isbat olunmuşdur. Lakin bu sinif tənliklərin əmsallarının məxsusi nöqtələri yalnız polyuslar olduğu üçün onların əmsallarının meromorf funksiyalar olduğu isbat edilə bilər.

Teorem : Fuks sinifli tənliyin əmsallarının məxsusi nöqtələri yalnız polyuslardır və onlar meromorf funksiyalardır.

İsbatı: Fərz edək ki, $a_k (k = \overline{1, n})$ nöqtələri $p(z), q(z)$ funksiyaları üçün polyuslardır. Aşağıdakı kimi funksiyalar düzəldək.

$$P(z) = p(z) \prod_{k=1}^n (z - a_k) \quad (2)$$

$$Q(z) = q(z) \prod_{k=1}^n (z - a_k)^2 \quad (3)$$

$p(z)$ və $q(z)$ funksiyaları rasional olduqları üçün çoxhədli olar. $P(z)$ və $Q(z)$ çoxhədlilərinin dərəcələrini uyğun olaraq M və N ilə işarə etsək (1) tənliyi aşağıdakı kimi olar.

$$\omega'' \frac{P(z)}{\prod_{k=1}^n (z - a_k)} \omega' + \frac{Q(z)}{\prod_{k=1}^n (z - a_k)^2} \omega = 0 \quad (4)$$

İndi bu tənliyin inteqrallarını $z = \infty$ nöqtəsi ətrafındakı xassələrini öyrənək. $t = \frac{1}{z}$ funksiyası vasitəsilə $z = \infty$ nöqtəsini $t=0$ nöqtəsinə inikas etdirək. Bu halda

$$\frac{\partial \omega}{\partial z} = -t^2 \frac{\partial \omega}{\partial t} \quad (5)$$

$$\frac{\partial^2 \omega}{\partial z^2} = t^4 \frac{\partial^2 \omega}{\partial t^2} + 2t^2 \frac{\partial \omega}{\partial t} \quad (6)$$

olar. Bu əvəzləmələri əmsallarda da nəzərə alsaq, (4) tənliyi aşağıdakı kimi olar.

$$t^4 \frac{\partial^2 \omega}{\partial t^2} + 2t^2 \frac{\partial \omega}{\partial t} - \frac{P_1(t)}{t^{m-n+2} \prod_{k=1}^n \left(t - \frac{1}{a_k} \right)} \cdot \frac{\partial \omega}{\partial t} + \frac{1}{t^{N-2n}} \cdot \frac{Q_1(t)}{\prod_{k=1}^n \left(t - \frac{1}{a_k} \right)^2} \cdot \omega = 0 \quad (7)$$

Burada $P_1(t), Q_1(t)$ çoxhədlilərdir. [2,s.120-132]

Tənliyi t^4 ifadəsinə bölüb, $\frac{\partial \omega}{\partial t}$ və $\omega - ya$ görə qruplaşma aparsaq və alınan əmsalları uyğun olaraq $P_2(t), Q_2(t)$ ilə işarə edək.

$$P_2(t) = \frac{2}{t} - \frac{P_1(t)}{t^{M-n+2} \prod_{k=1}^n t - \frac{1}{a_k}}$$

$$Q_2(t) = \frac{1}{t^{N-2n+4}} \cdot \frac{Q_1(t)}{\prod_{k=1}^n (t - \frac{1}{a_k})^2} \quad (8)$$

Buradan iki həll alınır: ya $t=0$ nöqtəsi (7) tənliyi üçün holomorf nöqtədir, ya da izole edilmiş məxsusi nöqtə olmaqla yalnız polyuslardır. (8) funksiyaları üçün $t=0$ nöqtəsi holomorf nöqtə isə, onda $M=n-1$ və $N=2n-2$ olmalıdır. Requlyar məxsusi nöqtə olması üçün isə $M \leq n-1$,

$N \leq 2n-2$ olmalıdır. Belə olan halda $P(z)$ və $Q(z)$

$$P(z) = p_0 z^{n-1} + p_1 z^{n-2} + \dots + p_{n-1} \quad (9)$$

$$Q(z) = q_0 z^{2n-2} + q_1 z^{2n-3} + \dots + q_{2n-2} \quad (10)$$

şəklində çoxhədlili olduğu alınır. [3,s.15-17]

Onda əmsallarının polyusları $a_k (k = \overline{1, n})$ Fuks sinfindən olan diferensial tənliyin ümumi şəklini dəyişdirmək məqsədi ilə

$$P(z) = \frac{P(z)}{\prod_{k=1}^n (z - a_k)} = \frac{p_0 z^{n-1} + p_1 z^{n-2} + \dots + p_{n-1}}{\prod_{k=1}^n (z - a_k)}$$

funksiyasını bu funksiyanın polyusuna görə dəyişsək

$$P(z) = \sum_{k=1}^n \frac{A_k}{z - a_k} \quad (11)$$

və (11) və (4)-də nəzərə alsaq, sonra alınan tənliyi $(z - a_k)^2$ -na vursaq

$$(z - a_k)^2 \omega'' + [A_k(z - a_k) + (z - a_k)^2 \gamma(z)] \omega' + [c_k + c_{k-1}(z - a_1) + \dots] \omega = 0 \quad (12)$$

alırıq. Burada

$$\gamma(z) = (z - a_k)^2 \left[\frac{A_{n-1}}{z - a_{n-1}} + \dots + \frac{A_1}{z - a_1} \right]$$

$$c_k + c_{k-1}(z - a_1) + \dots = \frac{q_0 z^{2n-2} + q_1 z^{2n-3} + \dots + q_{2n-2}}{\prod_{k=1}^n (z - a_k)^2}$$

qəbul olunmuşdur. (12) tənliyinin həllini $\omega(z) = (z - a_k)^\rho [\alpha + \beta(z - a_k) + \dots]$

şəklində axtarsaq, onda bu tənliyə uyğun təyinedici tənlik

$$\rho(\rho - 1) + A_k \rho + c_k = 0 \quad (13)$$

şəklində olar. bu tənliyin kökləri $\rho_1^{(k)}, \rho_2^{(k)}$ ilə işarə etsək

$$\rho_1^{(k)} + \rho_2^{(k)} = 1 - A_k \quad \rho_1^{(k)} \cdot \rho_2^{(k)} = c_k$$

olar. A_k -nın qiymətini (11)-də nəzərə alıb, $z = \frac{1}{t}$ qəbul etsək

$$P(z) = P\left(\frac{1}{t}\right) = \sum_{k=1}^n \frac{1 - \rho_1^{(k)} - \rho_2^{(k)}}{1 - a_k t} \cdot t = P_1(t)$$

olar. $P_1(t)$ -nin bu ifadəsini də (8)-də nəzərə alsaq

$$P_2(t) = \frac{2}{t} - \frac{1}{t} \sum_{k=1}^n \frac{1 - \rho_1^{(k)} - \rho_2^{(k)}}{1 - a_k t}$$

alarıq.

$\omega(t) = \frac{1}{1 - a_k t}$ funksiyasını $t=0$ nöqtəsində sıraya ayırısaq $\omega(t) = 1 + a_k t + \dots$ olar. Ona görə də

$$P_2(t) = \frac{1}{t} \left[2 - \sum_{k=1}^n \left((1 - \rho_1^{(k)} - \rho_2^{(k)}) + a_k t + \dots \right) \right]$$

alınır. Burada iki hal ola bilər. $t=0$ nöqtəsi tənliyin əmsallarının holomorf olduğu nöqtə

$$\sum_{k=1}^n (1 - \rho_1^{(k)} - \rho_2^{(k)}) = 0$$

olmalıdır. Lakin bu hal $a_k (k = \overline{1, n})$ polyus olmasına ziddir. Onda $t=0$ nöqtəsi requlyar məxsusi nöqtədir və $P_2(t)$ -nin polyusudur. Yəni

$$2 - \sum_{k=1}^n (1 - \rho_1^{(k)} - \rho_2^{(k)}) = r \neq 0$$

olur. Digər tərəfdən $\rho_1^{(\infty)}, \rho_2^{(\infty)}, t = \infty$ nöqtəsi təyin edici tənliyin kökləri olarsa

$r = 1 - \rho_1^{(\infty)} - \rho_2^{(\infty)}$ olar. Ona görə də

$$2 - \sum_{k=1}^n (1 - \rho_1^{(k)} - \rho_2^{(k)}) = 1 - \rho_1^{(\infty)} - \rho_2^{(\infty)}$$

olur. $\rho_1^{(\infty)} = \rho_1^{(n+1)}, \rho_2^{(\infty)} = \rho_2^{(n+1)}$ işarə etməklə

$$\sum_{k=1}^{n+1} (1 - \rho_1^{(k)} - \rho_2^{(k)}) = 2 \quad (14)$$

alarıq [4, s.97-99].

Beləliklə $P(z)$ meromorf funksiya olur. Onda $Q(z)$ funksiyasını da

$$Q(z) = \frac{q_0 z^{2n-2} + q_1 z^{2n-3} + \dots + q_{2n-2}}{\prod_{k=1}^n (z - a_k)} \cdot \frac{1}{\prod_{k=1}^n (z - a_k)} \quad (15)$$

şəklində yazmaqla, $z = \infty$ nöqtəsi requlyar məxsusi nöqtə olmaqla (polyusu)

$$Q(z) = \left[\sum_{k=1}^{\infty} \frac{D_k}{z - a_k} + D_{n-2}(z) \right] \cdot \frac{1}{\prod_{k=1}^n (z - a_k)} \quad (16)$$

meromorf funksiya olduğunu göstərək. Burada $D_{n-2}(z)$ $n-2$ dərəcəli çoxhədlidir. $z = \infty$ nöqtəsi requlyar məxsusi nöqtə olduğundan

$$Q(z) = \left[\sum_{k=1}^n \frac{D_k}{z - a_k} + D_{n-4}(z) \right] \cdot \frac{1}{\prod_{k=1}^n (z - a_k)} \quad (17)$$

olar. Burada $D_{n-4}(z)$ dərəcəsi $n-4$ olan çoxhədlidir. Aydındır ki, $n-2$ və ya $n-4$ mənfi olduqda $D_{n-4}(z) \equiv 0, D_{n-4} \equiv 0$ olur. (17)-dən

$$Q(z) = \frac{D_k}{z - a_k} \cdot \frac{1}{\prod_{k=1}^n (z - a_k)} + \frac{1}{\prod_{k=1}^n (z - a_k)} \cdot \sum_{k=1}^n \frac{D_k}{z - a_k} + \frac{D_{n-4}(z)}{\prod_{k=1}^n (z - a_k)}$$

alarıq. \sum onu göstərir ki, bu cəmdə $\frac{D_k}{z - a_k}$ iştirak etmir. Ona görə də

$$Q(z) = \frac{D_k}{z - a_k} \cdot \frac{1}{\prod_{k=1}^n (z - a_k)} + \frac{\varepsilon(z)}{z - a_k}$$

funksiyası $z = a_k$ nöqtəsi ətrafında meromorf funksiya olur.

Bununla da yuxarıda qeyd etdiyimiz təklif isbat olunur.

ОБ ОДНОМ КЛАССЕ ОБРАТНЫХ ЗАДАЧ ДЛЯ НАГРУЖЕННЫХ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ

Абдуллаев В.М., Алиева Н.У.

Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности

Рассматривается система нагруженных обыкновенных дифференциальных уравнений [1-2]:

$$\frac{du(x)}{dx} = A(x)u(x) + \sum_{s=1}^l B^s(x)u(\bar{x}_s) + C(x), \quad x \in [x_0, x_f] \quad (1)$$

с неразделенными точечными и интегральными условиями

$$\sum_{i=1}^{l_1} \beta_{1i} u(\hat{x}_i) + \sum_{j=1}^{l_2} \int_{\bar{x}_j}^{\bar{x}_j} \beta_{2j}(\tau) u(\xi) d\xi = \gamma. \quad (2)$$

Здесь $u(x) \in R^n$ – искомое решение; непрерывные матричные функции $A(x)$ размерности $n \times n$, n -мерная вектор функция $C(x)$, $\beta_i, \beta_{1i}, \beta_{2j}(\cdot)$ – квадратные матрицы размера n , точки объекта $\hat{x}_i, \bar{x}_j, \bar{x}_j$ из отрезка $[x_0, x_f]$ – заданы, причем $\bar{x}_j, \bar{x}_j, \hat{x}_i \notin [\bar{x}_j, \bar{x}_j]$, $i = 1, 2, \dots, l_1, j = 1, 2, \dots, l_2$; $\bar{x} = (\bar{x}_1, \bar{x}_2, \dots, \bar{x}_l)^T$ – места нагружения из отрезка $[x_0, x_f]$, $B(x) = (B^1(x), B^2(x), \dots, B^l(x))$ – соответствующие функции реакции точек объекта на нагружения – не заданы.

Задача заключается в определении оптимальных мест нагружения $\bar{x}_s \in [x_0, x_f]$ и соответствующих непрерывных функций реакции $B^s(x)$, $s = 1, 2, \dots, l$, минимизирующих заданный функционал:

$$J(B, \bar{x}) = \alpha_1 \int_{x_0}^{x_f} f^0(u(x), u(\bar{x}), B(x)) dx + \alpha_2 \Phi_1(\bar{x}) + \alpha_3 \Phi_2(u(\bar{x})). \quad (3)$$

В работе приводится метод решения задачи оптимизации мест нагружения и функций реакции на нагружения, основанный на численных методах оптимизации первого порядка. Приводятся результаты компьютерных экспериментов на примере решения тестовых задач.

О НАГРУЖЕННОЙ ЗАДАЧЕ ПРИ УПРАВЛЕНИИ ПРОЦЕССОМ НАГРЕВА С ОБРАТНОЙ СВЯЗЬЮ

Абдуллаев В.М., Гасанова А.Г.

Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности

Пусть однородные стержни длиной l последовательно (или одновременно, но независимо друг от друга) обогреваются в печи за счет создаваемой в ней внешним источником одинаковой во всей печи температуры $\mathcal{G}(t)$. Тогда процесс нагрева каждого стержня будет описываться следующим дифференциальным уравнением параболического типа:

$$u_t(x, t) = a^2 u_{xx}(x, t) + \alpha [\mathcal{G}(t) - u(x, t)], \quad (x, t) \in \Omega = (0, l) \times [0, T], \quad (1)$$

с краевыми условиями:

$$u_x(0, t) = \lambda [u(0, t) - \mathcal{G}(t)], \quad t \in (0, T], \quad (2)$$

$$u_x(l,t) = -\lambda [u(l,t) - \mathcal{G}(t)], \quad t \in (0,T], \quad (3)$$

где $a^2 = \frac{k}{c\rho} = \text{const} > 0$ – коэффициент температуропроводности; $\alpha = \frac{h}{c\rho}$ и $\lambda = \frac{h}{k}$ приведенные коэффициенты теплообмена между средой и стержнем в печи, соответственно по длине и на концах стержня; h – коэффициент теплообмена; k – коэффициент теплопроводности; c – коэффициент удельной теплоемкости, ρ – плотность материала.

Начальную температуру стержней для простоты будем считать постоянной по их длине, но различными для разных стержней. Пусть задано допустимое множество (интервал) возможных начальных значений температур $B = [\underline{B}, \overline{B}]$:

$$u(x,0) = b = \text{const}, \quad b \in B, \quad x \in [0,l], \quad (4)$$

причем известна функция плотности начальных температур $\rho_B(b)$ такая, что

$$\int_B \rho_B(b) db = 1, \quad \rho_B(b) \geq 0, \quad b \in B. \quad (5)$$

Регулирование (управление) температурой в печи производится за счет того, что заданных L точках $x_i \in [0,l]$ стержня с помощью датчиков измеряется текущая температура $u(x_i,t)$, $i = 1, 2, \dots, L$, в зависимости от значений которых назначается текущая температура $\mathcal{G}(t)$ в печи.

Пусть $\gamma_i, i = 1, 2, \dots, L$ – весовые коэффициенты, характеризующие важность учета значения температуры в замеренных точках, причем

$$\sum_{i=1}^L \gamma_i = 1, \quad 0 \leq \gamma_i \leq 1, \quad i = 1, 2, \dots, L. \quad (6)$$

Значение $\tilde{u}(t) = \sum_{i=1}^L \gamma_i u(\bar{x}_i, t)$, $t \in [0,T]$, является текущей “усредненной” температурой стержня по замеренным данным. Это значение используется для формирования синтезируемого управления печи:

$$\mathcal{G}(t) = \mathcal{G}(t; K, \bar{\gamma}) = K(t) \tilde{u}(t) = K(t) \sum_{i=1}^L \gamma_i u(\bar{x}_i, t), \quad t \in [0,T], \quad (7)$$

где $K(t)$ – оптимизируемый параметр регулирования (коэффициент усиления), определяющий температуру печи. Вектор $\gamma = (\gamma_1, \gamma_2, \dots, \gamma_L)$ в общем случае может быть функцией времени, но для простоты будем считать его значение неизменным и неизвестным.

Подставляя (7) в (1)-(3), получим краевую задачу вида:

$$u_t(x,t) = a^2 u_{xx}(x,t) + \alpha \left[K(t) \sum_{i=1}^L \gamma_i u(\bar{x}_i, t) - u(x,t) \right], \quad (x,t) \in \Omega, \quad (8)$$

$$u_x(0,t) = \lambda \left[u(0,t) - K(t) \sum_{i=1}^L \gamma_i u(\bar{x}_i, t) \right], \quad t \in (0,T], \quad (9)$$

$$u_x(l,t) = -\lambda \left[u(l,t) - K(t) \sum_{i=1}^L \gamma_i u(\bar{x}_i, t) \right], \quad t \in (0,T]. \quad (10)$$

Задача (8)-(10) является точечно нагруженной краевой задачей, а условия (9),(10) – нелокальные краевые условия [1].

В практических приложениях на параметр регулирования $K(t)$ могут быть наложены определенные технологическим требованиям вида

$$\underline{K} \leq K(t) \leq \overline{K}, \quad t \in [0,T], \quad (11)$$

где $\underline{K}, \overline{K}$ – заданные соответственно верхнее и нижнее допустимые значения коэффициента усиления.

Критерий качества управления процессом нагрева определим следующим функционалом :

$$J(K, \bar{\gamma}) = \int_B I(K, \gamma; b) \rho_B(b) db + \varepsilon_1 \|K(t) - K_0\|_{L_2[0,T]}^2 + \varepsilon_2 \|\gamma - \gamma_0\|_{R^L}^2, \quad (12)$$

$$I(K, \gamma; b) = \int_0^l \mu(x) [u(x, T; K, \gamma, b) - U(x)]^2 dx, \quad (13)$$

где $U(x)$ – заданная функция; $\mu(x) \geq 0$ – заданная весовая функция, $u(x, t; K, \gamma, b)$ – решение краевой задачи (8)-(10) при управляющих параметрах $K = K(t)$, γ и начальном условии $u(x, 0) = b, x \in [0, l]$; $\varepsilon_1 > 0, \varepsilon_2 > 0, K_0 \in R^1, \gamma_0 \in R^L$ – параметры регуляризации, удовлетворяющие (6), (11).

В работе получены необходимые условия оптимальности, содержащие формулы для градиента функционала по $K(t)$. Для численного решения задачи итерационными методами оптимизации первого порядка задача (8)–(13) методом прямых сводится к задаче управления нагруженной системой обыкновенных дифференциальных уравнений с нелокальными условиями с дальнейшим применением результатов работы [2,3]. В докладе приводятся результаты проведенных численных экспериментов.

ЧИСЛЕННОЕ РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ ОПТИМАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ НАГРУЖЕННОГО УРАВНЕНИЯ ПАРАБОЛИЧЕСКОГО ТИПА

Абдуллаев В.М., Джафарли С.С.

Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности

Рассматривается следующая задача оптимального управления объектами, описываемыми нагруженным параболическим уравнением:

$$u_t(x, t) - u_{xx}(x, t) - \sum_{s=1}^k B^s(x, t) u(x_s, t) = \mathcal{G}(x, t), \quad (x, t) \in \Omega, \quad (1)$$

при начальном условии

$$u(x, 0) = \varphi(x), \quad 0 \leq x \leq l, \quad (2)$$

и краевых условиях:

$$u(0, t) = \psi_1(t), \quad u(l, t) = \psi_2(t), \quad 0 \leq t \leq T \quad (3)$$

Здесь: $u(x, t)$ – искомая температура в области $\Omega = \{0 < x < l, 0 < t \leq T\}$; t и x – соответственно временная и пространственная координаты; T и l – заданные положительные числа; $x_s \in (0, l), s = 1, 2, \dots, k$ – заданные точки нагружения; $B^s(x, t), \psi_1(t), \psi_2(t)$ – заданные непрерывные функции при $0 \leq x \leq l$ и $0 \leq t \leq T$; $\varphi(x) \in L_2[0, l]$ – заданная функция, определяющая начальное состояние; управляющая функция $\mathcal{G}(x, t)$ удовлетворяет условию:

$$\mathcal{G} = \mathcal{G}(x, t) \in V = \{\mathcal{G} = \mathcal{G}(x, t) \in L_2(\Omega); \|\mathcal{G}\|_{L_2(\Omega)} \leq R\}. \quad (4)$$

Задача состоит в нахождении управления $\mathcal{G} \in V$, при котором заданный функционал

$$J(\mathcal{G}) = \int_0^l [u(x, T, \mathcal{G}) - U(x)]^2 dx + \alpha \|\mathcal{G}\|_{L_2(\Omega)}, \quad \alpha \geq 0, \quad (5)$$

при условиях (1)-(4) принимает минимальное значение. Здесь $U(x)$ – заданная функция, $u(x, T; \mathcal{G})$ – решение краевой задачи (1)–(3).

Подобные задачи возникают при управлении тепловыми, биологическими, гидрогазодинамическими процессами, которые описываются нагруженными уравнениями с частными производными [1,2].

При численном решении задачи (1)-(5) с применением стандартных процедур оптимизации первого порядка на каждом шаге итерационной процедуры определяется градиент функционала. С

этой целью при текущем управлении необходимо решить нагруженную краевую задачу (1)-(3) и сопряженное интегро-дифференциальное уравнение с нелокальными условиями. Для численного решения прямой и сопряженной задач используются схемы разработанного авторами подхода на базе метода прямых [4]. Далее используются стандартные процедуры численных методов оптимизации первого порядка.

В докладе приводятся результаты проведенных численных экспериментов, полученных при решении задач оптимального управления вида (1)–(5).

ЧИСЛЕННОЕ РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ СИНТЕЗА УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ, ОПИСЫВАЕМОГО УРАВНЕНИЕМ ПАРАБОЛИЧЕСКОГО ТИПА

Рушанов А.Ф.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Математические модели многих процессов в биологии, экологии, химии, нефтехимии, трубопроводном транспорте газа и жидкости описываются системами с распределенными во времени и пространстве параметрами, т.е. дифференциальными уравнениями с частными производными. Теория управления такими системами является чрезвычайно важной и активно развивающейся областью науки. Наибольшая проблема в теории и практике управления занимает проблема синтеза управляющих воздействий при различных видах обратной связи с объектом. Синтез законов управления для таких систем часто связан со значительными трудностями как теоретического, так и вычислительного характера.

Задачи управления с обратной связью усложняются в случае объектов, описываемых существенно нелинейными системами и при невозможности организации непрерывного наблюдения за состоянием объекта. В то же время практика управления требует решения таких задач синтеза, в которых присутствует условие неопределенности параметров объекта (робастная стабилизация). В соответствии с этим представляется важной разработка методов и алгоритмов решения задачи синтеза управления на основе достаточных условий и конструктивных эвристических процедур.

В работе исследуется проблема синтеза управления системами с распределенными параметрами на примере численного решения задачи управления процессом нагрева пластины посредством сосредоточенных точечных источников. Рассматриваемая задача управления заключается в выборе допустимых значений мощностей источников в зависимости от значений текущих состояний в наблюдаемых точках пластины, минимизирующих заданный функционал. Для решения данной проблемы используется подход, заключающийся во введении в рассмотрение понятия «зональных параметров» управляющих воздействий. Для синтеза зональных управлений получены формулы градиента функционала в пространстве оптимизируемых параметров.

Создано математическое и программное обеспечение решения сложных оптимизационных задач на основе диалогового и автоматического управления пакетом программ оптимизации с применением параллельных вычислений на современных компьютерных системах с многопроцессорной/многоядерной архитектурой. Разработанные системы оснащены обширной библиотекой алгоритмов оптимизации.

**ЧИСЛЕННОЕ РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ СИНТЕЗА УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ,
ОПИСЫВАЕМОГО УРАВНЕНИЕМ ПАРАБОЛИЧЕСКОГО ТИПА**

Рушанов А.Ф.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

В работе исследуется задача синтеза управления сосредоточенными источниками для объектов с распределенными параметрами на основе непрерывного наблюдения за фазовым состоянием в определенных точках объекта. Предлагается подход, в котором пространство значений фазовых состояний (фазовое пространство) в наблюдаемых точках заранее разбивается каким-либо образом на заданные подмножества (зоны). При этом синтезируемые управления выбираются из класса кусочно-постоянных функций, а их текущие значения определяются подмножеством фазового пространства, содержащего совокупность текущих состояний объекта в наблюдаемых точках, в которых управления принимают постоянные значения. Такие синтезированные управления названы в работе зональными. Приводится способ получения оптимальных значений зональных управлений с применением методов оптимизации первого порядка. С этой целью получены формулы градиента целевого функционала в пространстве зональных управлений.

Для иллюстрации предлагаемого подхода к исследованию задачи синтеза управления в распределенных системах рассматривается задача управления процессом нагрева пластины посредством сосредоточенных точечных источников. Этот процесс описывается следующим уравнением:

$$u_t = a^2 \Delta u + \sum_{j=1}^l g^j(t) \delta(x - \bar{x}^j), \quad (x, t) \in \Omega \times (t_0, T],$$

где Ω – двумерная область, занимаемая пластиной, в точках $\bar{x}^j = (\bar{x}_1^j, \bar{x}_2^j)$ которой размещены источники тепла с оптимизируемой мощностью $g^j(t)$, $j = 1, 2, \dots, l$; l – заданное число источников; Δ – двумерный оператор Лапласа; $\delta(\cdot)$ – двумерная обобщенная функция Дирака; a^2 – коэффициент температуропроводности.

Предположим, что на пластине в N точках с координатами:

$$\tilde{x}^s = (\tilde{x}_1^s, \tilde{x}_2^s) \in \Omega, \quad s = 1, 2, \dots, N \tag{5.74}$$

установлены датчики, осуществляющие оперативное наблюдение и ввод в систему управления информации о состоянии процесса нагрева в этих точках, определяемого вектором:

$$\tilde{u}(t) = (\tilde{u}^1(t), \dots, \tilde{u}^N(t)) = (u(\tilde{x}^1, t), \dots, u(\tilde{x}^N, t)), \quad t \in [t_0, T]. \tag{5.75}$$

$$u(x_0, t) \in G_0(x), \quad x \in \Omega, \tag{5.76}$$

$$u(x, t)|_{x \in \Gamma_1} \in G_1(t), \quad t \in (t_0, T], \tag{5.77}$$

$$\left. \frac{du(x, t)}{dn} \right|_{x \in \Gamma_2} \in G_2(t), \quad t \in (t_0, T]. \tag{5.78}$$

Здесь $G_i(\cdot)$ – точечно-множественные отображения, для которых каждому значению аргумента сопоставляется замкнутое ограниченное множество, при этом заданы соответствующие функции распределения $\Phi_0(g_0), \Phi_1(g_1), \Phi_2(g_2)$, характеризующие распределения возможных значений, принимаемых начально-краевыми условиями.

Рассматриваемая задача управления процессом нагрева пластины заключается в выборе допустимых значений мощностей источников в зависимости от значений состояний в наблюдаемых точках пластины

$$g^j(t) = g^j(\tilde{u}^1(t), \dots, \tilde{u}^N(t)), \quad g^j(t) \in V^j, \quad j = 1, 2, \dots, l, \quad t \in [t_0, T], \tag{5.79}$$

$$\tilde{u}^s(t) = u(\tilde{x}^s, t), \quad s = 1, 2, \dots, N, \tag{5.80}$$

с тем, чтобы минимизировать заданный функционал, где V^j – множество допустимых значений, $V = (V^1, V^2, \dots, V^l)$.

В случае с нефиксированными начально-краевыми условиями (5.76)–(5.78) функционал может иметь вид:

$$J(v) = \int_{\Omega} [u(x, T; \mathcal{G}, g_0, g_1, g_2) - u^*(x)]^2 dx d\Phi_2(g_2) d\Phi_1(g_1) d\Phi_0(g_0) + \sum_{j=1}^l \int_0^T [\mathcal{G}^j(t)]^2, \quad (5.81)$$

где $u(x, T; \mathcal{G}, g_0, g_1, g_2)$ – решение задачи (5.73), (5.76)–(5.78), соответствующее конкретно выбранным начально-краевым функциям $g_0(x)$, $g_1(t)$, $g_2(t)$ и допустимым значениям управления $\mathcal{G}(t)$; $u^*(x)$ – заданная функция, характеризующая желаемое распределение температуры в конечный момент времени процесса нагрева.

В дальнейшем планируется постановка задачи с конкретными параметрами и материалом пластины, с конкретными краевыми условиями. Для решения таких задач планируется применение численных методов. А также рассмотрение программной части данной работы.

III BÖLMƏ

KİMYA VƏ KİMYA-TEKNOLOGİYA

MİNERAL YAPIŞDIRICI MATERİALLARIN TƏSNİFATI VƏ ÇEŞİDİ

Ağazadə A.A.

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti (UNEC)

Mineral yapışdırıcı materiallar bərkiməsinə və möhkəmliyinə görə iki qrupa bölünür: bunlardan birincisinə havada bərkiyən materiallar, ikincisinə isə hidravlik materiallar deyilir. Havada bərkiyən yapışdırıcılar yalnız havada bərkiyib, uzun müddət öz möhkəmliyini mühafizə etməsi ilə xarakterizə edilir. Onlar əsasən yerüstü tikintilərdə tətbiq olunur. Hidravlik yapışdırıcı maddələr yalnız havada deyil. Həmçinin suda da bərkiyib, öz möhkəmliyini saxlaya bilir. Bunlardan yerüstü və yeraltı yəni sualtı qurğuların tikintisində istifadə edilir. Havada bərkiyən yapışdırıcı maddələrə havada bərkiyən gips, əhəng, maqnezium yapışdırıcıları, habelə əriyən şüşə aiddir. Havada bərkiyən əhəng ən sadə yapışdırıcıdır. Döyülmüş əhəngin 1:3 nisbətdə əhəng və qumdan ibarət olan, 28 gündən sonra sıxılma zamanı göstərdiyi möhkəmlik həddinə görə 4,10, 25 və 50 markalara bölünür. Döyülmüş əhəngin keyfiyyəti həcmdə 2900 dəşikləri olan ələkdən keçirməklə təyin olunan narınlığa da müəyyən edilir.

Bu zaman ələkdəki qalıq 15%-dən az olduqda əhəng lazımı tələblərə müvafiq hesab olunur. Sönməmiş vaxtına görə havada bərkiyən əhəng tez sönmən orta sürətdə sönmən və ləng sönmən əhənglə bölünür. Havada bərkiyən əhəngdən divar hörgüsü və suvaq üçün əhəng-qum, əhəng-qala və s. məhlulları hazırlanır. Bu əhəngdən çoxlu miqdarda əhəng-qum (slika) kərpic, bloklarını, tavaları, karbonlaşdırılmış məmulatlar, qatılıq sement istehsalında və sair ehtiyaclar üçün istifadə olunur.

Gips yapışdırıcıları bu yapışdırıcılara inşaat gipsi, qəlib gipsi, möhkəmlik gipsi və s. daxildir. İnşaat və qəlib gipsi gips daşının 150-180⁰ temperaturda yandırılması və yandırıldıqdan sonra narın toz şəklində salınması nəticələrində əldə edilir. İnşaat gipsi su ilə qarışdırılanda çox tez tutulub bərkir. Gipsin keyfiyyəti qalınlığından, dartılma və saxlama zamanı göstərdiyi möhkəmlik həddindən artıq ibarətdir.

İnşaat gipsi suvaq işində, örtük vərəqələrinin və memarlıq detallarının hazırlanmasında, habelə nisbi rütubəti 60%-dən yuxarı olmayan binalar üçün məmulat hazırlanmasında tətbiq edilir. Keramik sənayesində gipsdən qəliblər istehsal olunur. Möhkəmliyinə görə inşaat gipsi bir neçə növə malikdir. Çox möhkəm inşaat gipsi. Bu gips gips daşının 750-800⁰ temperaturda bir və yaxud iki dəfə yandırılması və yandırılmazdan qabaq, yaxud sonra oleranomom zəyi, boraks qəlibi, metal sulfatları və s. duzların qatılması nəticəsində əldə edilir. Çox möhkəm gips ağ rəngdə olur və yaxşı pardaqlanır. Möhkəmliyinə görə bu gips beş markada buraxılır (150, 200, 250, 300, 400). Maqnezium yapışdırıcısı.

Kaustik maqnezium və kaustik dolomit bu qrup yapışdırıcılara daxildir. Bunlar maqnezium və dolomitin bərklik dərəcəsinə çatdırılması şərti ilə, yandırmaq yolu ilə əldə edilir və narın döyülmüş şəkildə olur. Maqnezium yapışdırıcısına inşaat və havada bərkiyən əhəngə nisbətən dağılmasına qarşı (30-35 kq/sm²) və sıxılmasına qarşı (400-600 kq/sm²) daha yüksək möhkəmliyi ilə xarakterizə olunur. Kaustik maqnezium – suya davamsızdır. Bunların xarakterik cəhəti odur ki, üzvi materiallarla yaxşı qovuşur. Bunlar suvaq məhlullarının hazırlanması, daxili bəzək işləri, döşəmə qurudulması. İstiliyi izole edən materialların. Süni mərmərin, mozaika tavacıqlarının və digər məmulatların istehsalı üçün tətbiq edilir.

Hidravlik yapışdırıcı materiallar. Hidravlik əhəng tərkibində 8-2%-ə qədər gil qatışıqı olan merkilli əhəng daşların bərkimə dərəcəsinə çatdırılmamaq şərti ilə yandırılması nəticəsində əldə edilir. Havada bərkiyən əhəngdən hidravlik əhəng onunla fərqlənir ki, onu su ilə qarışdıranda havada başlanan bərkimə prosesi suyun içində davam edir. Hidravlik əhəng divar hörgüsü və suvaq məmulatlarının, habelə aşağı markalı betonların hazırlanması üçün tətbiq edilir. Bundan bünövrə üçündə istifadə edilə bilər.

Sement – qeyri-üzvü mənşəli mühüm birləşdirici maddədir. Pautsement – tərkibində 20%-dən çox gil qarışıqı olan əhəng, yaxud maqnezium süxurlarının bərkimə dərəcəsinə çatdırılmamaq şərti ilə yandırılması nəticəsində əldə edilən məhsuldur. Pautsementin bərkimə prosesi tərkibindəki mineralların hidratlaşması və sonra kolloid kütlə əmələ gətirməsi nəticəsində gedir ki, bu kütlədə tədricən mıxlanıb bərkir. Pautsement 3 markada buraxılır: 25,50,100. Pautsement divar hörgüsü və suvaq məhlulları üçün tətbiq edilir. Pautsement

çox möhkəm olmadığına görə dəmir beton istehsalı üçün sərf edilir. Portlandsement aqresiv mühüm təsirinə məruz qalmayan beton, dəmir-beton və asbest sement məmulatlar, habelə detallar, konstruksiyalar və qurğuların təkilməsində tətbiq edilir. Portlandsement təbii əhəng minerallarının, yaxud kalsium-karbonatdan, müxtəlif oksidin gillərdən ibarət olan süni qarışıq materiallarının bərkiməsi, yandırılması nəticəsində əldə edilən sement klipkerinin narın üyüdülməsindən alınan məhsuldur.

Portlandsementin xüsusi növləri. Xüsusi növ portlandsementlərin əldə edilməsi üçün adi portlandsement klipkerilə spesifik xassələr sulfat sularına qarşı dayanıqlıq, plastiklik, su burazmamaq qabiliyyəti və s. xassələr vermək üçün müəyyən maddələr qatılır. Xüsusi portlandsementlərə sulfata davamlı, hidrofob, plstikləşdirilmiş, genişlənən, tamilac, ağ və s. sementlər daxil olur. Bu sementlər başlıca olaraq sənayedə və hidravlik tikintidə tətbiq edilir. Ayrı-ayrı tikintilərdə ağ sementdən istifadə oluna bilər. Ağ sementin tərkibində az miqdarda (0,35 – 0,45 %) boya oksidləri (H_2O_3 , FeO_2 və s.) vardır. Bu sement üç markada (250, 300, 400) buraxılaraq, bəzək işləri və memarlıq məmulatlarının hazırlanması üçün tətbiq edilir. Rənginin ağılıq dərjəsinə görə üç çeşiddə (BJ -1, BJ-2, BJ-3) bölünür. Ağılıq əmsalı çeşidlər üzrə 76, 73 və 66% təşkil edir.

KATALİTİK-KREKİŇQ TEXNOLOJİ PROSESİNİN LAYİHƏLƏNDİRİLMƏSİ

Aqayev N.F.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Fasiləsiz fəaliyyət göstərən mürəkkəb texnoloji komplekslərin layihələndirmə məsələlərində vacib mərhələlərdən biri də bu qurğularda gedən texnoloji proseslərin mükəmməl öyrənilməsidir.

Müasir çox böyük tonnajlı texnoloji proseslərin layihələndirilməsi cəhətdən tədqiqi göstərir ki, belə obyektlər özlərində bir-biri ilə çoxlu sayda əlaqələrə malik mürəkkəb texnoloji aparatları birləşdiriyindən mürəkkəb sistemlər sinfinə aid edirlər. Neftin təkrar emalı komplekslərindən olan katalitik krekinq texnoloji prosesi də belə mürəkkəb sistemlərdəndir. Bu sistemlərin layihələndirmə mərhələsində əsas məsələlərdən biri onun alt sistemlərinin lokal meyarının bütövlükdə sistemin məqsəd funksiyasına nəzərən müəyyən edilməsidir. Neftin ilkin emalı texnoloji kompleksində neftin atmosfer və vakuum şəraitində rektifikasiyası həyata keçirilir və nəticədə müxtəlif neft fraksiyaları istehsal olunur. İstehsal olunan neft fraksiyalarından biri də vakuum kalonunda alınan qazoyl fraksiyasıdır. Həmin qazoyl fraksiyası katalitik krekinq qurğusunda xammal kimi istifadə olunur. Katalitik krekinq qurğusunda vakuum blokundan alınan qazoyl fraksiyasının növbəti emal mərhələsi həyata keçirilir. Qurğuda gedən texnoloji proses haqqında qısa məlumat aşağıdakı kimidir.

Xammal nasos vasitəsi ilə götürülərək əvvəlcə yüngül və ağır qazoylun hesabına qızdırıldıqdan sonra borulu sobaya daxil olur. Sobada xammal lazım olan temperatura (300-360 °C) qədər qızdırıldıqdan sonra reaktorun nəqliyyat borusuna (xammal girişinə) daxil olur. Buraya həmçinin regeneratordan gələn aktivləşdirilmiş katalizator da verilir. Xammal və katalizatoru nəql etmək və alınan qarışığın sıxlığını tənzimləmək üçün buraya qızmış su buxarı da verilir. Reaktorda mikrosferik xammal tərkibli katalizatorun iştirakı ilə katalitik krekinq prosesi gedir.

Reaktorun əsas hissələri reaksiya zonası, buxarlandırıcı hissə və çökdürücü hissədir. Reaksiya zonası – bura “sıxlaşmış faza” və ya qaynar qatın tutduğu həcm deyilir. Buxarlandırıcı hissədə işlənmiş katalizator üzərində olan karbohidrogeni buxarlandırır. Çökdürücü hissədə isə reaksiya məhsullarının buxarları katalizator hissələrindən ayrılır. Ayrılmış katalizator təkrar regenerasiya olunaraq reaktora verilir. Regenerasiya prosesi regeneratorda yerinə yetirilir. Bir qayda olaraq regeneratordan diametri reaktorun diametrindən böyük olur. Ona görə ki, 1 kq koks yandırıldıqda ona orta hesabla 11-12 kq hava sərf edilir. Burada alınan tüstü qazlarının həcmi çox olur. Regeneratorda verilən ümumi havanın 25%-i katalizatorun nəql olunmasına, 75%-i isə yanmasına sərf edilir. Sənaye qurğularının istismar təcrübəsi göstərir ki, katalizatorun aktivliyi 5-7 dəqiqəyə tam bərpa olunur. Reaktordakı katalizator koksün miqdarı 1-1,4% , regenerasiyadan sonra 0,05-0,1%-dən çox olmamalıdır.

Reaktordan alınan təmizlənmiş reaksiya məhsulları su buxarları ilə birlikdə rektifikasiya kalonunun aşağısına daxil olur. Bu kalonda gedən rektifikasiya prosesinin nəticəsində kalonun yuxarisından benzin, su buxarı və krekinq qazları əvvəlcə hava kondensator soyuducusuna, daha sonra su soyuducusuna daxil olur.

Sudan və qazdan ayrılmış qeyri-sabit benzin nasosla götürülərək kiçik bir hissəsi suvarma kimi rektifikasiya kalonunun yuxarisına temperaturu tənzimləmək üçün, əsas hissəsi isə sabitləşdiriciyə verilir. Rektifikasiya kalonunun yan axınları (ağır və yüngül qazoyl fraksiyaları) əlavə buxarlandırıcı kalonlara verilir. Bu kalonlarda onlar qızmış su buxarının hesabına yüngül fraksiyalardan azad olunur.

Beləliklə yuxarıda qeyd olunmuş məsələlər texnologiyanın layihələndirilməsində həll olunur. Layihələndirmənin aparılması üçün mürəkkəb sistemi hissələrə dekompozisiya edib ümumi meyara malik alt layihələndirmə işləri aparılır.

2.6-DİMETİLANİLİNİN ALINMASI

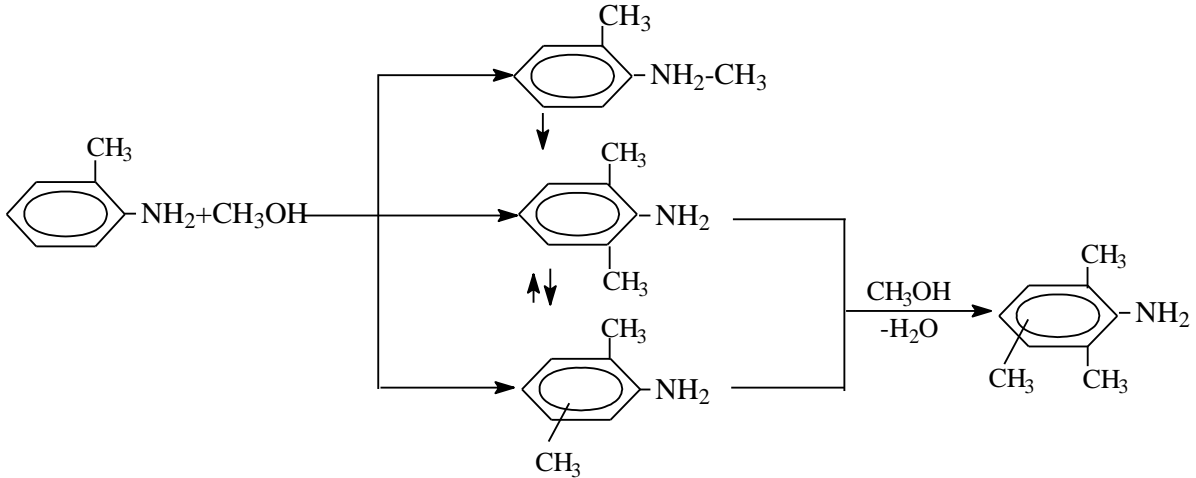
Aşurlu G.S.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Anilinin metil törəmələri içərisində 2.6-dimetilanilinin xüsusi yeri vardır. Onun əsasında ağrıkəsici preparat olan Lidokain, kənd təsərrüfatı məhsullarını müxtəlif xəstəliklərdən qoruyan fungisid- Ridomil-gold, qatranlar alınır. Bu birləşmənin sintezi məqsədilə bir sıra üsullar mövcud olsa da anilinlərin metanolla alkilləşmə reaksiyasına daha çox üstünlük verilir.

Məruzədə 2-metilanilinin metanolla alkilləşmə reaksiyası ilə 2.6-dimetilanilinin sintezinin nəticələri verilir. Təcrübələr içərisində tərpənməz laylı katalizatorlardan reaktorlu laborator qurğusunda 1 saat ərzində aparılmış alınan məhsulların analizi xromatoqrafik və spektral üsullarla həyata keçirilmişdir. Katalizator kimi H-mordenit və Pd,H-mordenit götürülmüşdür.

Alınan alkilatların tərkibində N-, 2-dimetilanilin, 2.6-, 2.4- və 2.3-dimetilanilinlər, 2.4.6- və 2.3.6-trimetilanilinlərə rast gəlinir. Bu da prosesdə aşağıdakı çevrilmələrin baş verdiyini göstərir.



Reaksiya şəraitinin alınan məhsulların çıxımı və selektivliyinə təsiri böyükdür. Aşağı temperaturlarda (300⁰C) hər iki katalizator iştirakında əsasən N-, 2-dimetilanilin alınır ki, Ona görə reaksiyanın selektivliyi 90.0-94.0% olur. Orta temperaturda (350⁰C) H-mordenit iştirakında alınan alkilatlarda üstünlüyü 2.6-dimetilanilinə görə hesablanmış çıxımlar uyğun olaraq 78.5 və 71.0% olur. Pd, H-mordenit götürüldükdə alınan alkilatların tərkibində 2.6-dimetilanilinin yanaşı 2.4-dimetilanilinin də payı kifayət qədər olur. Bu izomerlərə görə reaksiyanın selektivliyi uyğun olaraq 40.0 və 33.0% təşkil edir. 400⁰C temperaturda göstərilmiş diizomer qarışığında 2.4-dimetilanilinin qatılığı 70.0%-ə çatır.

350⁰C temperaturda həcmi sürətin 1.0st⁻¹-dən 1.5st⁻¹-ə qaldırılması N-, 2-dimetilanilinin alınma sürətini qismən artırır. 2.4-dimetilanilinin əmələ gəlməsini də xeyli azaldır.

Beləliklə aparılmış tədqiqatlar nəticəsində seçilmiş katalizatorlar iştirakı ilə N-, 2.6-dimetilanilinin və 2.6-, 2.4-dimetilanilinlər qarışığının sintezi həyata keçirilmiş və alınan nəticələr gələcəkdə praktiki əhəmiyyət kəsb edə bilər.

YÜKSƏKDİSPERSLİ TULLANTI ƏSASINDA PLASTOBETONLAR VƏ ONLARIN XASSƏLƏRİ

Babanlı M.M., Qəhrəmanlı Y.N.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Kompozit materialların ən iri istehlakçılarından biri tikinti sənayesi sayılır. Sintetik materialların sənayedə geniş tətbiqinin səbəbi nəinki onların yüksək kimyəvi davamlılığı və yaxşı dekorativ xassələridir, həm də onların asan tətbiq edilməsi, texnolojiliyi və digər xassələridir.

Bununla belə qeyd etmək lazımdır ki, bir çox sənaye müəssisələrində yüksək təzyiqli və temperaturun mənfi təsiri şəraitində termoplastik polimerlər öz istismar xassələrini tez bir zamanda itirirlər, doldurulmamış termoreaktiv qatranlar isə qoruduqları konstruksiyalardan ayrılırlar. Təcrübə göstərir ki, qoruyucu örtük kimi polimerlərin istifadəsi bir çox hallarda qurğuların lazımi müdafiəsini və uzun ömürlüyünü təmin etmir.

Eyni zamanda qeyd etmək lazımdır ki, polimer materiallar və sintetik qatranlar kifayət qədər bahalı və çətin əldə olunandır. Odur ki, onların tikintidə tətbiqi yalnız az miqdarda əlaqələndirici kimi səmərəlidir.

Plastobetonlar yeni effektiv materiallar sırasına aiddir. Onların tərkibində 90-95%küt.-ə qədər mineral komponentlər olur. Əlaqələndiricinin sərfinə görə bu materiallar digər doldurulmuş polimer kompozisiyalardan daha əlverişlidir. Beləki, plastobetonların tərkibində 5-10%-ə qədər əlaqələndirici ola bilər. Belə halda materialın qiyməti minimuma salınır.

Bahalı polimer əlaqələndiricinin kifayət qədər az sərfinə malik olan plastobetonların bir sıra dəyərli xassələri var. Mineral komponent və əlaqələndiricinin seçilmədən asılı olaraq kimyəvi davamlı, yüngül, möhkəm və hidrofob plastobetonlar, yəni əvvəlcədən təyin olunmuş xassələrə malik olan materiallar almağa mümkündür.

Plastobetonların alınmasında digər bir vacib məqam nəinki əlaqələndiricinin sərfinin azalması hesabına materialın qiymətinin azaldılmasıdır, həm də ucuz və asan əldə olunan mineral komponentin istifadəsidir. Bizim ölkə şəraitində bu prosesə müxtəlif müəssisələrin tullantılarının cəlb edilməsi məsələsi çox aktualdır. Bizim müasir və tez dəyişən dünyada ehtiyatlara qənaət edən texnologiyaların tətbiqi, istehsal tullantılarının təkrar istifadəsi və risaykling ən mühüm məsələlərdən biridir. Buna görə tikinti üçün plastobetonlar kimi vacib materialların istehsalına təhlükəsiz və ucuz tullantıların cəlb edilməsi mühüm məsələlərdən biri sayılır.

Yuxarıda qeyd olunanlara əsaslanaraq plastobetonların tərkibində məişət tullantıları emalı üzrə müasir “Təmiz Şəhər” zavodunda əmələ gələn ucuz dib külünün mineral komponent kimi istifadəsi məqsəduyğun və aktualdır. Bu komponent məişət tullantıların yüksək temperaturu (1000°C yuxarı) yandırılması prosesi zamanı əmələ gəlir. Beləki, bir sutkada utilizasiyası tələb olunan 448 ton dib külü əmələ gəlir.

Qeyd etmək lazımdır ki, dib külünün istifadəsi zamanı mühüm ekoloji məsələ - külli miqdarda əmələ gələn tullantıların səmərəli utilizasiyası məsələsidə həll olunur.

Bununla belə, aparılmış tədqiqat işinin məqsədi yüksəkdispersli dib külü və epoksid əlaqələndiricisi əsasında hidrofobluğa, yüksək fiziki-mexaniki xassələrə malik və ənənəvi betonlarla müqayisədə daha yüngül olan plastobetonların alınmasıdır.

Aparılmış tədqiqatlar nəticəsində mineral dib külünün və epoksid əlaqələndiricisinin nisbətindən asılı olaraq müxtəlif plastobetonlar alınmışdır. Alınmış plastobetonların suyuudma dərəcəsi öyrənilmişdir. Alınmış nəticələrə görə tərkibində 80%küt. dib külü və 2% bərkidicisi olan plastobetonların suyuudma dərəcəsi 11% çatır. Eyni zamanda tərkibində 80%küt. dib külü və 4% bərkidicisi olan plastobetonların suyuudma dərəcəsi 9% təşkil edir. Göstərilən suyuudma dərəcəsinin azaldılması məqsədilə silikon mayesi əsasında hidrofobizator tətbiq edilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, tərkibində 80%küt. dib külü və 2% bərkidicisi olan plastobetonlara 4% və 7% hidrofobizatorun səthi vurulması nəticəsində suyuudma dərəcəsi müvafiq olaraq 4 və 1,2% qədər azalır. Digər tərəfdən müəyyən edilmişdir ki, tərkibində 80%küt. dib külü və 4% bərkidicisi olan plastobetonlara 4% və 7% hidrofobizatorun səthi vurulması nəticəsində suyuudma dərəcəsi müvafiq olaraq 3,2 və 1% qədər azalır. Aparılmış tədqiqatlar nəticəsində plastobetonların suyuudma dərəcəsinin kinetik qanunauyğunluqları öyrənilmişdir. Kinetik əyrilərin təhlili göstərdi ki, suyun udulması prosesinin sürəti ekspozisiyanın ilk 2-2,5 saati ərzində ən yüksəkdir. Müəyyən edilmişdir ki, hidrofobizatorun optimal sərfi $300-330 \text{ q/m}^2$ təşkil edir.

Alınmış plastobetonların fiziki-mexaniki xassələrinin tədqiqi göstərdi ki, onlar kifayət qədər yüksəkdir. Beləki, tərkibində 70%küt. dib külü və 4% bərkidicisi olan plastobetonların sıxılmada möhkəmlik həddi 30 N/mm^2 , əyilmədə möhkəmlik həddi isə 10 N/mm^2 təşkil edir. Silikon mayesi əsasında

hidrofobizatorla işlənmiş plastobeton nümunələrinin sınaqları göstərdi ki, hidrofobizatorun tətbiqi onların əsas fiziki-mexaniki xassələrinin pisləşməsinə səbəb olmur.

Yüksəkdispersli dib külü əsasında plastobetonların alınmasının texnoloji aspektləri öyrənilmişdir. Plasbetonun sənayedə alınmasına dair lazımı təkliflər verilmişdir.

HƏLLOLMUŞ QIDA LİFLƏRİ İLƏ ZƏNGİNLƏŞDİRİLMİŞ ZEFİRİN İSTEHSAL TEXNOLOGİYASININ İŞLƏNMƏSİ

Babayev M.N.

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti (UNEC)

Əhalinin maddi və mənəvi sağlamlığının, həyat səviyyəsinin yüksəldilməsində qida sənayesi sahələrinin rolu böyükdür. Yüksək pektinli, vitaminli və digər bioloji aktiv maddələrlə zəngin qida məhsullarından səmərəli istifadə etmək, yeni xammal mənbələrini araşdırmaq tələb olunur.

Hazırda qida sənayesində və iaşə sistemində kulinar və qənnadı məmulatlarının istehsalında məsaməli müxtəlif quruluşlu yarımfabrikatlar və məhsullardan geniş istifadə edilir ki, onları çalınma şəklinə salmaq, orqanoleptiki və fiziki-kimyəvi xüsusiyyətlərini yaxşılaşdırmaq üçün zülal və polişəkər tərkibli məhsullardan istifadə etmək lazım gəlir. Bundan başqa, zefir, pastila, peçenye, krem tipli və digər quruluşlu qənnadı məmulatlar istehsalında indiyə kimi əsasən jelatindən və dəniz yosunlarından istifadə olunur.

Hazırda müasir texnologiyada tətbiq olunan həmin qatqılardan ən lazımlısı emulqator, qatılaşdırıcı, sabitləşdirici, jele və həlməşik əmələgətirmə xassəsinə malik olan məhsullardır. Çünki yalnız onların əsasında və yaxud köməyi ilə kombinəlaşdırılmış məhsulların çeşidlərini yaratmaq mümkündür. Əsasən zülal və karbohidrat təbiətli olduqlarından yeyinti qatqılar üçün xammal mənbəyi bitki və heyvanat xammalının özü, ya da onların tullantıları ola bilər.

Bu qrup məhsullar çoxtərəfli xassələrə malik olduqlarından, tək-cə yeyinti sənaye sahələrində deyil, xalq təsərrüfatının başqa sahələrində də istifadə edilə bilər.

Onlar mənşəyinə görə təbii və yarım-təbii (yarım sintetik) qatqılara bölünürlər. Xüsusi yapışqanlar, kamedlər, dəniz yosunlarından alınan aqar, aqaroid, fursellaran, bitki xammalından alınan pektinlər, heyvanat xammalından alınan jelatin və s. təbii qatqılara aid edilirlər. İkincilərsə, adətən metilsellüloza, karbosimetilsellüloza, nişastanın modifikasiya olunmuş müxtəlif formaları və s. bu kimi qatqılar aid edilirdi. Bunların içərisində, daha geniş istifadə perspektivinə malik olan pektinlərdir. Onların istehsalı və istehlakı isə müasir vəziyyətdə respublikamız üçün böyük əhəmiyyət kəsb edə bilər. Çünki pektinlərdə olan xüsusi fərqləndirici xüsusiyyətlər onlardan dünya miqyasında aşağıdakı sahələrdə istifadə etməyi şərtləndirmişdir:

- marmelad, pavidlo, zefir və jele quruluşlu müxtəlif şirniyyat məhsulları, meyvə şirələri, dondurma və mayonezlər, souslar, balıq konservləri və s. məhsulların alınması üçün;

- radiasiya və digər zəhərlənmələrə qarşı orqanizmin müdafiə qabiliyyətini artırma bilən xüsusi məhsulların istehsalı üçün;

- əzcaçılıqda həblərin yaradılması üçün, qəndkəsici vasitələrin alınması üçün, tekstil sənayesində parça istehsalında işlətmək üçün, hətta orduya bir sıra ləvazimatların alınmasında işlətmək üçün və s. Göründüyü kimi, pektinlər adlanan bu qatqılardan istifadə olunması, ənənəvi qida məhsullarının çeşidini müxtəlif etməklə yanaşı, onları dadlı cəlbədiciləşdirmək, yeni məhsullar istehsal etmək, müasir həyat səviyyəsinin tələblərinə cavab verən pəhriz xassəli, bioloji və qidalılıq dəyərliliyi baxımından daha yüksək keyfiyyətli məhsullar əldə etmək üçün geniş imkanlar açır. Alma pektini əsasında zefirin istehsalı alma pektinli zefir istehsalının texnoloji prosesi aşağıdakı əməliyyatlardan ibarətdir:

➤ alma püresindən və alma pektinindən qarışığın hazırlanması;

➤ alma – pektin qarışığının natrium laktatla qarışdırılması;

➤ şəkər-patka şirəsinin hazırlanması;

➤ adi zefirin hazırlanmasında olduğu kimi zefir kütləsinin hazırlanması.

Hazırlanmış alma püresinə reseptura üzrə nəzərdə tutulmuş alma pektini əlavə edilir.

Alınmış qarışıqda pektinin yaxşı qarışması və şişməsi (köpməsi) üçün onu qarışdırıcıda 2 saat ərzində yaxşı qarışdırırlar.

Alma-pektin qarışığı qarışdırıcıda novxalayıcı maşına daxil olur. Qarışıq ovxalanıb, diametri 0,8 mm olan ələkdən keçərək çalınma maşınına daxil olur. Burada onun üzərinə natrium laktat, şəkər və yumurta ağı əlavə edilir. Qarışıq 4-6 dəqiqə müddətində çalınır. Çalınmanın sonunda zefir kütləsinə turşu, cövhər və

boyaq maddəsi (rəngləyici) əlavə edilir və daha bir dəqiqə qarışdırılır.

Zefir kütləsi çalındıqdan sonra dərhal tökülmək üçün göndərilir. Çalınmış kütlənin sıxlığı 0,38-0,44 təşkil edir. Pastila və zefirlər üçün meyvə-giləmeyvələr həm təzə halda, həm də konservləşdirilmiş halda istifadə edilə bilər. Pektinlərin xarakterik xassələrindən biri onların turşu və şəkər təsiri ilə həlməşik əmələ gətirməsidir. Onların bu xassəsindən qənnadı sənayesində jele, cem, marmelad və zefir istehsalında geniş istifadə olunur.

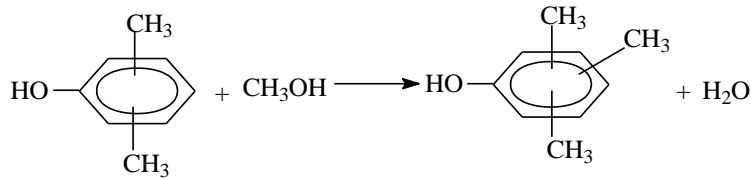
Pd, H-MORDENİT İŞTIRAKI İLƏ KSİLENOLLARIN METANOLLA ALKİLLƏŞMƏSİ

Babayeva H.O

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Məruzədə Pd,H-mordenit katalizatoru iştirakı ilə 2.6-, 2.5-, 2.4-, 2.3-, 3.4-, və 3.5- dimetilfenolların metanolla müqayisəli alkilləşmə reaksiyasının nəticələri öz əksini tapmışdır. Təcrübələr axar növlü reaktorda 1 saat ərzində aparılmış, alınan məhsulların analizi xromatoqrafik və spektral üsullarla yerinə yetirilmişdir. Reaksiyanın şəraiti $T=360^{\circ}\text{C}$, $\nu=0.8\text{st}^{-1}$, $\nu=1:1$ mol/mol götürülmüş müqayisəedici kviteriya kimi məqsədli trimetilfenola görə reaksiyanın selektivliyi və çıxımı qəbul edilmişdir.

İlk növbədə Pd,H-mordenit katalizatorunun trimetilfenolların praktiki olaraq bütün izomerlərinin sintezindəki universallığı diqqəti cəlb edir. Başlanğıc qarışıqdakı dimetilfenolun izomerini dəyişdikdə onun metanolla qarşılıqlı təsirindən terimetilfenolların fərdi izomerlərini və məqsədyönlü diizomer qarışıqlarını aşağıdakı ümumi sxem üzrə almaq mümkündür.



Tədqiqatlar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, 2.5-dimetilfenolun metanolla alkilləşməsindən 84% selektivliklə 2.3-dimetilfenolun metanolla qarşılıqlı təsirindən isə 91.0% selektivliklə 2.3.6-trimetilfenolu almaq mümkündür. 3.5 dimetilfenolun metilləşməsindən alınan 2.3.5 trimetilfenolun çevrilmiş ksilenola görə çıxımı 86.0%, 2.4-dimetilfenoldan dörd halda trimetilfenolun əsas izomeri ilə yanaşı aromatik nüvədə olan hidroksil və metil qruplarının qarşılıqlı istiqamətləndirici təsiri nəticəsində digər mümkün olan izomerlərin də əmələ gəlməsi məntiqə tam uyğundur. Belə ki, 2.5-dimetilfenol metanolla alkilləşməsindən 14.0% selektivliklə 2.4.5-trimetilfenolun alındığı 3.5-dimetilfenolun metanolla qarşılıqlı təsirindən isə 7.0% selektivliklə 3.4.5-trimetilfenolun əmələ gəlməsi dediklərimizi təsdiq edir.

Pd,H-mordenitin iştirakı ilə 2.6 və 3.4-dimetilfenolların metanolla alkilləşmə reaksiyasından alınan alkilatların tərkibi də özünə məxsus şəkildə maraqlıdır. Belə ki, 2.6-dimetilfenolun metanolla qarşılıqlı təsirindən mol nisbəti təqribən 1:1 olan ksilenola görə hesablanmış ümumi çıxımı 94.5% təşkil edir. 3.4 dimetilfenolun metanolla qarşılıqlı təsirindən alınan trimetilfenollar qarışığında üstünlüyü 2.4.5-trimetilfenol (60.5%) və 2.3.4-izomer (32.5%) təşkil edir.

Göründüyü kimi alınan nəticələr praktiki əhəmiyyət kəsb edir və trimetilfenolların alınmasında istifadə oluna bilər.

FERRİT KERAMİKASI TƏRKİBİNİN RENTGENFLÜORESENS SPEKTROSKOPIYA ÜSULU İLƏ ANALİZİ

Babayeva Z.C.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Keramika – narın halda xırdalanmış müxtəlif qarışıqlardan ibarət qeyri-üzvi maddədir. Burada ferritlər geniş yayılmışdır və bişirilmiş keramika halında alınır.

Bunun bir sıra xüsusiyyətlərinə görə: istiliyə davamlılığı, yüksək mexaniki dayanıqlılığı, az dielektrik itkili, bir sıra aqressiv mühitlərə inert olmağı, sabitliyi və istilik zərbələrində uzun müddət etibarlı işinə,

nəmliyin və təzyiğin dəyişməsi, radiasiyaya dayanıqlılığına görə ferrit keramikası elektronkada, avtomatikada, telemexanikada, hesablama texnikasında, kvant elektronikasında və s. geniş istifadə edilir.

Ferrit keramikasının analizi çox əmək tutumlu prosesdir. Belə ki, o, uzun müddətli nümunə hazırlığı, reaktiv xərcləri və müxtəlif aparatların istifadə edilməsini tələb edir. Bu da, müxtəlif mərhələlərdə itkilərə və maddənin dağılmasına səbəb olur ki, analizin xətasına gətirib çıxarır. Keramikanın xüsusiyyəti birbaşa onun tərkibindən asılıdır ki, buna da nəzarət etmək zəruridir. Bunun üçün rentgenflüoresent analiz istifadə edilir.

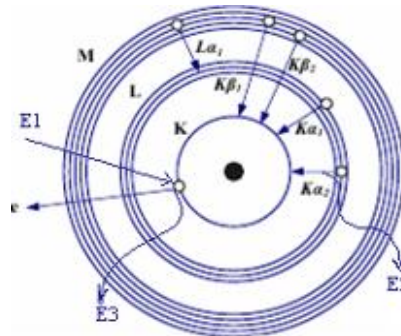
Rentgenflüoresent analiz element analizlər sinfinə aiddir. Rentgenflüoresent analiz üsulunda təyin olunan elementlər və onların təyin olunma sərhədləri istifadə olunan aparatlardan asılıdır. Ümumi halda təyin olunanlara Be-dan U –da daxil olmaqla elementlər aiddir. Təyin olunma sərhədi elementin atom sırasından asılıdır, məsələn, fosfor üçün təyin etmə sərhədi 0.01 %, V dövr başlanğıc elementləri üçün 0.0002 % qiymətləndirilir.

Rentgenflüoresent analizinin əsas tətbiq sahəsi miqdarı element analizidir.

Elementdən asılı olaraq təyin etmə həddi, matrisanın tərkibi və istifadə olunan spektrometr $10^{-3} - 10^{-1}$ % hədlərində olur. Maye və bərk fazada Mg başlayaraq bütün elementləri təyin edilə bilər. Öyrənilən elementin i flüorosensiyasının intensivliyi I_i təkcə nümunədə onun qatılığından C_i asılı deyil, həm də digər elementlərin qatılığından C_j asılıdır, nə qədər ki, onlar uducu kimi təsir edirsə, eləcə də, elementin i (matrisa effekti) flüorosensiyasının həyəcanlanmasına təsir edir. Bundan başqa, ölçülən kəmiyyətə I_i nümunə səthi, faza paylanması, dənəciklərin ölçüləri və s. əsaslı təsir göstərir. Bu effektlərin nəzərə alınması üçün böyük sayda fəndlər tətbiq edilir. Onlardan ən vacibi – daxili və xarici standartın empirik üsuludur, ilkin şüalanmanın səpələnməsi fonunun istifadə edilməsi və durulaşdırma üsullarıdır.

Rentgenflüoresent üsulun özəlliyi onu digər fiziki analiz üsullarından əlverişli bir şəkildə fərqləndirən əngəllərə yüksək davamlığıdır.

Rentgenflüoresent üsulun fiziki mahiyyəti şüalanmanın maddə atomu ilə qarşılıqlı təsirinin klassik modelini aydınlaşdır və sxematik olaraq şəkildə göstərilir.



Şəkil. ilkin şüalanmanın maddə atomu ilə qarşılıqlı təsirinin sxemi.

ETİL SPİRTİ İSTEHSALINDA XAMMALLARINEMAL TEXNALOGİYALARI

Ballayev P.N.

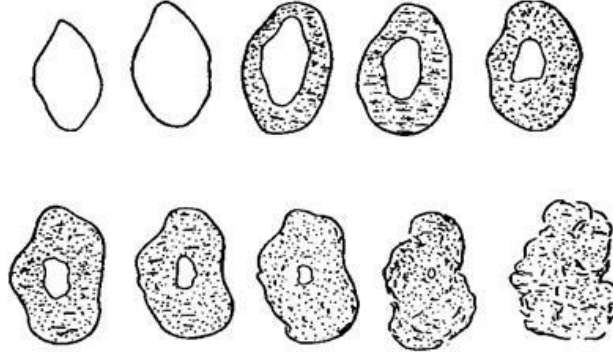
Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti

Azərbaycan spirt isdehsalında əsasən dənli bitkilərdən-buğda, qarğıdalı və arpadan istifadə edilir. Etil spirtinin keyfiyyəti aşağıdakı əsas texnoloji mərhələlərdən asılıdır: taxılın xırdalanması, taxıl yoğurmasının birləşməsi, suslanın fermentasiyası və broqorektifikasiyası.

Taxılın xırdalanma dərəcəsinin artırılması elektrik enerjisinin xərclərini artırır, lakin hissəciklərin birləşməsi üçün sərf olunan buxarın miqdarını azaldır. Bu zaman 1 ton taxıdan alınan spirtin çıxımı artır. Bişirilmə texnologiyası son zamanlar dəyişdirilmişdir. Bişirilmə zamanı nəmlik hissəciklərin daxilinə diffuziya və istətilə edilir.

Bişirilmənin əsas məqsədi xammalın struktur qəfəsinin dağılması və tərkibindəki nişastanın həll olmasıdır. Taxılın bişirilməsi üçün yüksək təzyiqli xammaldan istifadə olunur.

İstilik emalı zamanı mürəkkəb quruluş-mexaniki, fiziki-kimyəvi və kimyəvi parçalanma prosesləri baş verir. Su ilə qızdırma zamanı zülal şişirlər və denaturəlaşır? Nişasta yapışkanlaşır və kolloid məhlula çevrilir. Yüksək polimer birləşmələrin suyu birləşdirməsi nəticəsində şişir və yapışkan-sterilizasiyaya səbəb olur. Bişmiş kütlənin bişmə aparatında xaric edildikdə yüksək təzyiqlin atmosfer təzyiqinə enməsi xammalın sturuktur qəfəsi tamami ilə dağılır və bir cinsli kütləyə çevrilir.



Şəkildə yüksək təzyiqdə bişirilməsi zamanı bütöv taxılın dinamikasının dəyişməsi gösdərilir. Şişmə zamanı dəninin səthinin möhkəmliyi azalır və 20 dəqiqəyə parçalanır. Bu zaman buxarın təzyiqi yüksəlir və temperatur isə 120⁰-125⁰-yə qaldırılır. Sonraki 10 dəqiqə müddətin qarışığını 135⁰ -140⁰ C qaldırılır. Bu zaman taxılın mərkəzinə yaxın hissəsində hidrotlaşmış nişasta əmələ gəlir. Daha sonrakı növbəti 10 dəqiqə temperaturunu 146⁰-148⁰C dəninin mərkəzinin dağılması və həll olması prosesi baş verir.

QARIŞIQ HƏLLEDİCİLƏRLƏ YAĞLARIN SELEKTİV TƏMİZLƏNMƏSİ

Behbudov T.E.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Neftin yağ fraksiyalarının tərkibində müxtəlif sinif karbohidrogenlər olur ki, bu da nəticədə zaman keçdikcə yağın keyfiyyət göstəriciliyinin dəyişməsinə səbəb olur. Ona görə də yüksək keyfiyyətli yağ almaq üçün onların bu qarışıqlardan təmizlənməsi vacib məsələlərdən biridir. Müxtəlif üsullarla yanacaq fraksiyalarının tərkibindən karbohidrogen qarışıqlarını (kükürd, azot və oksigenli törəmələr) ayırmaqla yüksək keyfiyyətli yanacaq almaq mümkündür.

Müxtəlif həlledicilərin qarışığından istifadə etməklə yağların təmizlənməsi effektivliyini artırmaq mümkündür.

Bunun üçün dioksanın furfurolla müxtəlif faiz nisbətində qarışıqları hazırlanaraq yağ fraksiyalarının selektiv təmizlənməsi üçün istifadə edilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, bu zaman aromatik karbohidrogenlər və qətranlar da ayrılırlar. Nəticədə rafinatın (yağın) keyfiyyətli kifayət qədər yaxşılaşır ki, bu da həlledicilərdən istifadə etməklə iqtisadi cəhətdən səmərəli olaraq yağların təmizlənməsinin həyata keçirilməsinə imkan yaradır.

Tədqiqatların nəticələri cədvəldə göstərilmişdir.

Həlledicinin tərkibi		Həlledicinin miqdarı	Çıxım %	Özlülük	Sıxlıq	Alışma
Furfurol	Dioksan					
70	30	200	83	6,5	891,3	204
50	50	200	83,5	6,3	891,1	205
40	60	200	83,7	6,2	890,2	205
30	70	200	83,8	6,3	890,3	204

YAĞLARIN EKSTRAKSİYA ÜSULU İLƏ AROMATİK KARBOHİDROGENLƏRDƏN TƏMİZLƏNMƏSİ PROSESİNİN TƏDQIQI

Behbudov T.E.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Aromatik karbohidrogenlər tələbatdan çox olduğu halda neft məhsullarının yanacaq kimidə isdismar keyfiyyətinə mənfi təsir gösdərir, yəni neft məhsullarının yanacaq kimi termiki stabilliyi aşağı olur, termiki təsirdən sonra onlarda həll olmayan qətranvari assosiatlar əmələ gəlir ki, bu assosiatlarda yanacaq filtirinin tez-tez tutulmasına və yanacağın yanma keramikasına verilməsi rejiminin pzuolmasına səbəb olur. Digər tərəfdən tərkibində aromatik karbohidrogenlər çox olan yanacaqlar daha hissli alovla yanır ki, buda məhz az eneji əmələ gətirir, həm də ətraf mühitin çirklənməsinə səbəb olur. Məlumdur ki, neftin yağ franksiyalarının tərkibində müxtəlif sinif karbohidrogenlər, onların kükürd, azot və oksigenli törəmələri-heteroatomlu birləşmələr və nəticədə zaman keçdikcə yağın keyfiyyət gösdəriciləri dəyişir. Ona görə də yüksək keyfiyyətli yağ almaq üçün onun tərkibindən karbohidrogenləri, kükürd üzvi birləşmələri, qətranvari məhsulları təmizləmək lazımdır. Bu məqsədlə neft yağlarının isdehsalında müxtəlif təmizləmə üsullarından isdifadə olunur və bu təmizləmə proseslərinin əsas hissəsi onların komponentlərinin seçici həlledicilərdə həllolma qabiliyyətinə əsaslanır.

Odur ki, yanacaq və yağların tərkibində aromatik karbohidrogenlərin miqdarının az olmasına çox ciddi tələblər qoyulur və getdikcə bu tələblər daha da sərtləşir.

Neft yağlarının isdehsalında isdifadə olunan əsas proseslərdən biri seçici həlledicilərlə qətran və aromatik karbohidrogenlərdən təmizləmə prosesidir. Bu proseslərdən yağ franksiyalarının və deasfaltizatların tərkibindən qətranlı birləşmələri və çoxhəlqəli qısa yan zəncirli xassələrdən sayılan oksidləşməyə qarşı davamlılıq davamlılıq və özlülüyün temperaturdan az dəyişməsinin təmin edilməsinin təməl yoludur.

Qeyd etmək lazımdır ki, ekstraksiya prosesinin səmərəli getməsinə təmin etmək məqsədi ilə prosese təsir edən hər bir amilin xüsusiyyətini nəzərdə tutmaq vacibdir. Bunun əsasında praktik məqsədlər üçün hər bir həllediciyə onun xassələrinə uyğun xüsusi tələbat qoyulur: həlledici ilə xammalın sıxlıqları fərqi olmasa, lazımsız komponentlərə qarşı seçicilik, xammalda həlledicinin həll olması, komponentlərin yüksək paylama effekti, yüksək uçuculuq qabiliyyəti, qarşısından asan ayrılmalı və regenerasiya olunmaq qabiliyyətinə malik olmalıdır. Bundan əlavə kimyavi stabil olmalı, aparatları korreziya etməli, donma temperaturunun aşağı olması, ekoloji zərərli olmamalı, ucuz və isdehsalı ucuz olmalıdır.

Ekstragent kimi adətən maye həlledicilərdən isdifadə olunur və maye ekstraksiya prosesi bir necə mərhələdən ibarətdir: fazaların kontakdı və dispersləşməsi; ekstrakt və rafinat fazaların laylaşması və ya ayrılması; ekstragentin regenerasiyası.

Yağ franksiyasının tərkibi nə qədər geniş olarsa seçici həlledicinin seçicilik keyfiyyəti aşağı düşür. Yağın qaynama temperaturu artdıqca onların kritik həllolma temperaturu artır.

Həlledicinin keyfiyyətinin, təbiətinin, eləcə də miqdarının aromatsızlaşmaya çox böyük təsiri vardır. Polyarlıqından və dispers xassələrindən asılı olaraq, həlledici yağ franksiyalarının komponentlərini seçib həll etməlidir. Həlledicinin xassəsinə onun molekui quruluşunda böyük təsiri vardır.

Seçici həlledici kimi müxtəlif birləşmələrdən isdifadə edilir. Bunlardan fenolu, furfurolu, kükürd anhidridini, nitrobenzolu, anilini, dimetilformamidi və s. gösdərmək olar.

SEOLİT KATALİZATORLARI İŞTİRAKI İLƏ KREZOLLARIN ALKİLLƏŞMƏSİ

Bədəlli S.F.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

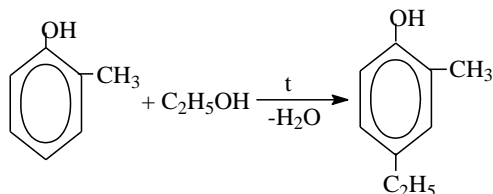
Etil krezolların fərdi izomerlərinin və məqsədyönlü izomer qarışıqlarının alınması üçün optimal tərkibli seolit katalizatoru seçilmişdir. Krezolların etanolla alkilləşmə reaksiyası axan növlü katalitik reaktoru olan laborator qurğusunda həyata keçirilmişdir. Etilləşdirici agent kimi etanoldan istifadə olunmuşdur.

Modifikasiya olunmuş HM katalizatoru iştiraki ilə krezolun etanolla alkilləşmə reaksiyası tədqiq edilmişdir. Bu nəticələrin təhlili göstərir ki, alkilləşmə reaksiyasında NiHM və PdHM katalizatorları daha

maraqlı xassələr nümayiş etdirirlər. Bu zaman alınmış 2-metil monoetilfenolların izomer tərkibində dəyişiklik müşahidə olunur.

H-mordenitin Pd-la modifikasiyası krezolun etanolla alkilləşməsi reaksiyasına əsaslı təsir göstərir. Bu zaman o-alkilləşməyə nəzərən p-alkilləşmənin payı durmadan artır. Pd-un kütlə payı 1.0% olduqda p-alkilləşmə üstünlük təşkil edir və alınan 2-metilmonoetilfenol qarışığında 2-metil-4-etilfenola görə reaksiyanın selektivliyi 48.5% olur.

Palladiumun kütlə payının 0.1-dən 1%-qaldırılması 2-metilfenolun o-alkilləşmə reaksiyasının payında azalır.



2-metilfenolun etanolla alkilləşmə reaksiyasında o- və p-etil krezollara görə selektivliyi səth üzərində müxtəlif reduksiya dərəcəli mərkəzlərdən asılı ola bilər. HM iştirakı ilə 2-metil monoetil krezol qarışığında 2-metil-6-metilfenolun 2-metil-4-etilfenola olan kütlə nisbəti 1:0.35 olduğu halda modifikasiya olunmuş mordenitdə bu nisbət 0.84:1 təşkil edir.

2-metilfenolun etanolla alkilləşmə reaksiyasının ən yaxşı nəticələri aşağıdakı şəraitdə olmuşdur. T-365°C, ν -0.5st⁻¹, ν -2-metilfenol, etanol 1:0.5. Bu şəraitdə 2-metilfenolun və etanolun konversiyası uyğun olaraq 49.0 və 96.6% olmuşdur.

Bu zaman 2-metil-6-metil və 2-metil-4-etilfenollara görə reaksiyanın ümumi selektivliyi 96.5% izomerlərin kütlə nisbəti isə uyğun olaraq 0.85:1 təşkil edir. Alınmış alkilatda cüzi miqdarda 2-metilfenola və 2-metil-4, 6-dietilfenolda rast gəlinir.

2,6-DİMETİLFENOLUN SİNTEZİ

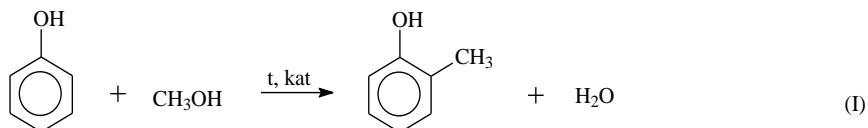
Bəylərov Q.Ş.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

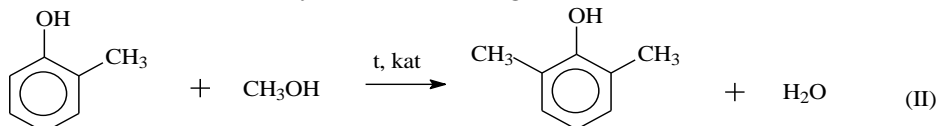
Alkilfenolların əcazılıq, lak-boya sənayesi, üzvi sintez, qətran istehsalı və s. kimi geniş tətbiq sahələri vardır. Alklləşmə prosesi mühüm əhəmiyyət kəsb etdiyindən bir sıra tədqiqatçıların araşdırmalarında bu prosesin tədqiqinə rast gəlmək olar.

Prof. Ə.Ə. Ağayevin rəhbərliyi altında həyata keçirilmiş elmi təcrübələrdə müxtəlif alklləşdirici agentlər iştirakında prosesin optimal şəraiti, katalizatorları və s. araşdırılmışdır. Təcrübə nəticələrinin analizindən məlum olmuşdur ki, alkil fenolların alınmasında H-mordenit, OMNİKAT-210P, PdCaY katalizatorlarından istifadə etməklə prosesin selektivliyini orto- və ya para- izomerlərin alınması istiqamətində dəyişmək olar.

Alkilfenollar içərisində 2,6-dimetilfenol daha geniş istifadə sahəsi tapmışdır. 2,6-dimetilfenol fenol və metilləşdirici agent - metanol əsasında katalitik alklləşmə ilə 2 mərhələdə alınmışdır. Təcrübə stasionar rejimli, tərpnəmz laylı katalizatoru olan reaktorda həyata keçirilmişdir. Bu prosesdə katalizator kimi Al_2O_3 , Fe_2O_3 və Ni/Co əsasında hazırlanmış qarışıq katalizatorndan istifadə olunmuşdur. Katalizatorun aktivləşməsi 350-400 C-də baş verir



Reaksiya məhsullarının xromatoqrafik analizi nəticəsində, belə katalizatorndan istifadə zamanı yalnız C-alkilləşmənin getdiyi və o-krezolun alınma selektivliyinin 88%-ə çatdığı məlum olmuşdur.



Noril qətranının əsas tərkib hissəsi olan polifenilenoksid əsasən 2,6-dimetilfenoldan alınır. Buna görə də “2,6-dimetilfenolun sintezi və onun əsasında polifenilenoksidin alınması” mövzusunda yerinə yetiriləcək elmi iş maraqlı olacaqdır.

AZƏRBAYCANDA SÜD MƏHSULLARININ İSTEHSAL POTENSİALININ ARAŞDIRILMASI

Cabbarova A.N.

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti

Süd və süd məhsulları insanların qidalanmasında geniş istifadə olunan əvəzsiz qida məhsuludur. Onların kimyəvi tərkibi və bioloji dəyərliliyi təbiətdə olan bütün qidalardan üstündür. Süd və süd məhsullarının insanların balanslaşdırılmış qidalanmasında yalnız bir qida kimi yox, həm də sağlamlaşdırıcı əhəmiyyəti vardır.

Süd sənayesinin bütün məhsulları ölkədə ərzaq təhlükəsizliyinin təmin olunması üçün zəruri olan qida məhsullarının ən vacib məmulatları hesab edilir. Azərbaycanda kənd təsərrüfatına yararlı torpaqların hazırkı strukturu və həcmi nəinki ölkə əhalisinin süd məhsullarına olan tələbatını tam ödəməyə, həmçinin bu məhsulların dünya bazarlarına ixracına da imkan verir. Ölkənin 4,8 milyon hektar kənd təsərrüfatına yararlı torpağın təxminən 2,7 milyon hektarı və ya 56,2%-i öyrüş və biçənək torpaqlardır. Əlavə olaraq, əkin üçün yararlı olan təxminən 1,8 milyon hektar torpaq fondunun müəyyən hissəsi heyvandarlığın inkişafı üçün zəruri olan yem bitkilərinin becərilməsi üçün əlverişli hesab edilir. Bu baxımdan ölkənin süd və süd məhsullarına olan tələbatını daxili istehsal hesabına tam qarşılamaq üçün real iqtisadi imkanlar mövcuddur. Ölkədə illik istehsal gücü 5 000 tondan çox olan 10-dək iri süd emalı müəssisəsi fəaliyyət göstərir. Bu müəssisələrdə demək olar ki, bütün növ süd emalı məhsulları – pastərizə olunmuş süd, kərə yağı, qaymaq, kəsmik, pendir, şor, süd tozu istehsal edilir. Ölkənin ərzaq balansını ilə bağlı rəsmi məlumatlara görə, ölkənin süd və süd məhsullarına illik tələbatı 2 milyon tondan çoxdur. Süd və süd məhsullarının adambaşına istehlakı 230 kiloqramı ötür. Bu məhsullara olan daxili tələbatın 85%-ə qədəri yerli istehsal, təxminən 15%-i idxal malları hesabına qarşılır. İdxaldan asılılığın ən yüksək səviyyəsi kərə yağındadır. Ölkənin kərə yağı tələbatının 40%-nə qədəri xaricdən alınır.

Südü yüksək qidalılığı, bioloji və müalicəvi xassəsi onun tərkibində olan qiymətli zülalların, asan həzm olunan yağların, müxtəlif vitaminlərin və hormonların zəngin olması ilə izah edilir. Süd zülallarının yüksək qidalılıq dəyəri, onda əvəzəlməz aminturşularının hamısının olmasıdır. Süd yağının tərkibində 40-a qədər müxtəlif yağ turşuları olur. İnsanların qidalanmasında süd məhsullarına olan tələbat, onların tərkibinin zənginliyi ilə, həm də bu maddələrin südü tərkibində balanslaşdırılmış miqdarda olması ilə əlaqədardır. Bundan başqa süd yaxşı stimulyatordur, belə ki, orqanizmə daxil olan başqa qida maddələrinin mənimsənilməsini artırır.

Südü tərkibində olan süd şəkəri orqanizmdə baş verən biokimyəvi proseslərin enerji ilə təmin edilməsi üçün əsas mənbədir. 1 litr çiy südü enerji dəyərliliyi 2797 kCoul-dur. 1 litr süd yaşlı insanın zülallara olan sutkalıq ehtiyacın 53%-ni, A vitamininə olan sutkalıq ehtiyacın 35%-ni, C və B₆ vitaminlərinə olan ehtiyacın 30-35%-ni, enerjiyə olan sutkalıq ehtiyacın isə 26%-ni təmin edir. Bununla belə insanın yağa, kalsiuma, fosfora olan sutkalıq ehtiyacı da südlə tamamilə ödənilir.

İnsanların qida payına süd və süd məhsullarının daxil edilməsi onların xəstəliklərdən qorunmasından ilk profilaktiki tədbirlərdəndir. Fizioloji normaya görə orta yaşlı insanların gündəlik qida payında 500 q süd və ya qatıq, 15 q kərə yağı, 18 q pendir, 20 q kəsmik və 18 q xama olmalıdır. Süd və süd məhsullarının insanların qidalanmasındakı əhəmiyyəti nəzərə alınmaqla onların keyfiyyətinə nəzarət gücləndirilməlidir.

Bununla əlaqədar olaraq heyvandarlıq və südçülük sənayesi işçiləri qarşısında duran mühüm məsələlərdən biri də süd istehsalının artırılması və onun keyfiyyətinin yaxşılaşdırılmasıdır. Bu məsələlərin həllində heyvanların düzgün yemləndirilməsi, saxlanması və qulluğu, südü alınması, saxlanması və daşınması üçün yaxşı sanitar-gigiyenik şəraitin yaradılması mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

BUĞDADAN ETİL SPİRTİNİN ALINMASI ÜSULLARI

Cəfərquliyev E.H.

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti

Buğda ən çox istifadə olunan taxıl bitkisi olub, əsasən un və un məmulatları, spirt və s. istehsalında istifadə olunur. Onu yumşaq və bərk, yazlıq və payızlıq kimi növlərinə ayırırlar. Müəssisədə istehsal edilən etil spirti yüksək keyfiyyətli 4-cü sort buğdadan istehsal edilir. Spirt istehsalı zamanı geni dəyişdirilmiş buğdadan istifadə olunağı məsləhət görülmür. Məhsulların keyfiyyətini qorumaq üçün yüksək keyfiyyətli buğdalardan istifadə olunur.

Spirt insan, heyvan, həmçinin mikroorqanizmlər üçün zəhərli dir. Spirt buxarlarında həmçinin zəhərlidir. Havada buxarın icazə verilən miqdarı 1000 mq/sm^3 təşkil edir. Spirt partlama təhlükəsi xüsusiyyətinə malikdir. Buxarın havada partlama təhlükəsi olan son qatılığı 2,8-13,7%-dir. Etil spirti yeyinti məhsullarından tündlüyü 88 h.% olan xam-spirt və 96-96,5 h.% rektifikasiya olunmuş spirt şəklində emal olunur.

Dən, kartof və melassadan emal olunan etil spirti əsasən likor, araq, şərab istehsalında və tibbdə tətbiq olunur. Bu spirtin əsas istehlakçıları - likor-araq (ümumi miqdarın 60-62%-i) və şərab- çılıq (30-35%) sənayesidir. Spirtin xeyli miqdarı tibb preparatları, dərmanlar, dezinfeksiyaedici vasitələr hazırlamaq üçün; az miqdarı isə konserv və vitamin sənayesində istifadə olunur.

Spirtin çeşidi böyük olmayıb, onun istehsalı üçün istifadə olunan xammala və təmizlik dərəcəsinə (rektifikasiya) görə müəyyən olunur. Etil spirtinin çeşidinin təsnifatı sxematik verilir.

Yeyinti spirti yalnız yeyinti məhsullarından istehsal olunur. Spirt almaq üçün daha geniş yayılmış və iqtisadi baxımdan sərfəlisi kartofdur. Kartof nişastasını asanlıqla parçalanır, yapışqan- lanır (kleysterləşir) və şəkərləşir. Bundan əlavə, kartof dənliyədən yüksək məhsuldarlığı ilə fərqlənir. Vahid əkin sahəsindən dənliyə nisbətən kartof 2-3 dəfə çox spirt almağa imkan verir.

Xeyli az şəkildə meyvə-giləmeyvə, üzüm materialı, yer armu- du (topinambur) və digər karbohidratlarla zəngin xammaldan istifadə olunur.

Texniki spirt oduncaqdan, yaxud turşu hidrolizinə uğradılan neft məhsullarından alınır. Texniki spirt yüksək miqdar zərərli qarışıqlara malik olduğundan, yeyinti məqsədilə onun istifadəsi qadağandır.

Melassadan etil spirti istehsalı aşağıdakı texnoloji mərhələləri əhatə edir: melassanın hazırlanması, təmiz maya məhlullarının hazırlanması, istehsalat mayalarının hazırlanması, melassa şirəsinin qıçqırılması, braqanın destilləsi və spirtin rektifikasiyası.

Zavodlarda melassanın kompleks emalı tətbiq olunur. Melassadan spirt, maye, yaxud bərk karbon qazı (quru buz) alınır. Bundan əlavə yetişmiş braqadan birbaşa separasiya ilə mayalar ayrılır və çörək bişirmədə istifadə olunur. Melassa braqasından qliserin, betain və qlütamin turşuları alınır. Ondan həmçinin yem mayalarını yetişdirmək üçün qida mühiti kimi və yem vitamini B12 alırlar.

Spirt istehsalı üç əsas mərhələdən ibarətdir:

Hazırlıq - xammalın qarışıqlardan təmizlənməsi, səməninin hazırlanması, yaxud kif göbələklərinin məhsulundan istifadəsi olunması;

Əsas - nişasta xammalının parçalanması, nişastanın şəkərləş- dirilməsi, şəkərləşdirilmiş kütlənin qıçqırılması, braqanın destilləsi və xam spirtin alınması;

Yekun (son) - rektifikasiya. İstehsalın əsas mərhələsində alınan xam spirt qida məqsədi ilə istifadə oluna bilməz, çünki onun tərkibində çoxlu miqdarda ziyanlı qarışıqlar - siviş yağları, metil spirti, mürəkkəb efirlər olur. Qarışıqların bir çoxu zərərli olub, spirtə xoşagəlməz iy verir. Ona görə də spirt təmizlənməyə - rektifikasiyaya verilir.

Etil xam spirti və rektifikasiya olunmuş etil spirti istehsalat binalarından kənarında sistemlərdə, çənlərdə, spirt saxlayıcılarında, butulka və bidonlarda saxlanır. Bu zaman çəlləklər ştabellərə yığılır. Hər ştabelin eni və hündürlüyündə ən çoxu 2 çəllək olmalıdır. Butulka və bidonlar bir cərgə yığılır.

İçilən butulka spirtləri Dövlət Standartına uyğun saxlanır. Spirtin saxlanma müddətinə məhdudiyət qoyulmur.

İçilən spirt şüşə butulkalarda nəql olunduqda onun qırılmasına görə itki normaları nəzərdə tutulur.

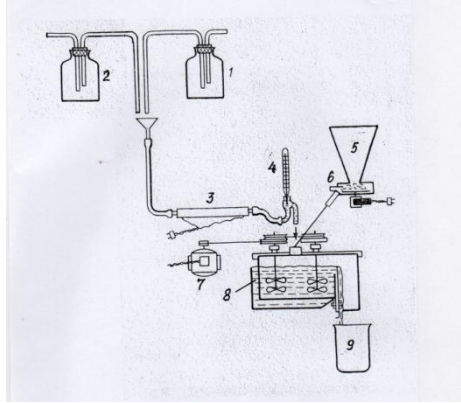
SULFAT TURŞUSUNU QİSMƏN NİTRAT TURŞUSU İLƏ ƏVƏZ ETMƏKLƏ FLÜORAPATİTİN SULFAT TURŞUSUNDA PARÇALANMASI REAKSİYASININ TƏDQIQI

Cəfərov V.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Sulfat turşusunu qismən nitrat turşusu ilə əvəz etməklə flüorapatitin sulfat turşusunda parçalanması reaksiyasını tədqiq etmək məqsədilə bir sıra təcrübi eksperimentlər aparılmışdır. Apatitin parçalanması reaksiyasında sulfat turşusunun miqdarının (normasının) parçalanma dərəcəsinə təsirini tədqiq etmək üçün aşağıdakı şərtlər daxilində təcrübələr aparılmışdır: sulfat turşusunun ilkin temperaturu 70°C , qatılığı 63%, reagentlərin qarışdırılma müddəti 7 dəq., superfosfatın yetişməsi üçün termostatda temperatur $105-110^{\circ}\text{C}$ intervalında saxlanılmışdır və reaksiya kütləsinin termostatda qalma müddəti 1,5 saat olmuşdur. Tədqiqatlar sulfat turşusunun normasını 68-76 küt.vah (yəni 100 küt.vah apatitə nəzərən küt.vah. ilə) hədlərində dəyişdirməklə aparılmışdır. Parçalanma prosesi təmiz sulfat turşusu ilə və intensivləşdirici komponent kimi nitrat turşusu iştirakı ilə aparılmışdır. İntensivləşdirici komponent kimi nitrat turşusundan istifadə olunması reaksiyanın sürətinə müsbət təsir göstərdiyi müəyyən edilmişdir.

Tədqiqatların aparılması üçün laboratoriya qurğusunun sxemi şəkil 1-də verilmişdir.

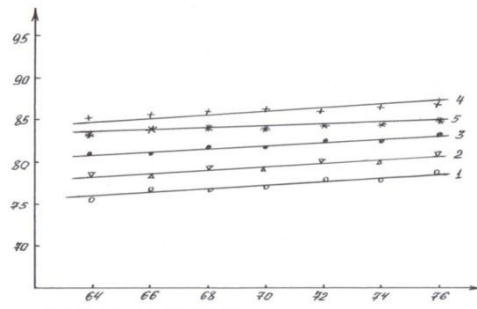


Şəkil 1. Superfosfatın alınması üçün laboratoriya qurğusunun sxemi:

1-sulfat turşusu tutumu; 2- nitrat turşusu tutumu; 3-qızdırıcı; 4-termometr; 5-bunker; 6-nəqləyici (qidalandırıcı); 7-elektrik mühərriki; 8-qarışdırıcı; 9-çini stakan

Sulfat turşularının stexiometrik miqdarı hesablandıqdan sonra həmin miqdarın 10% hədlərində nitrat turşusu götürülür. Turşu tutumlarına uyğun olaraq 64%-li sulfat turşusu və 40%-li nitrat turşusu yığılır. Sulfat və nitrat turşularının miqdarı tənzimlənərək qızdırıcıdan (3) keçərək 65°C temperatúra qədər qızdırılaraq qarışdırıcıya (8) verilir. Buraya eyni zamanda bunkerdən (5) qidalandırıcı (6) vasitəsilə flüorapatit verilir. Qarışdırıcıda flüor apatitlə sulfat turşusunun qarışdırılma müddəti 7 dəqiqə təşkil edir. Qarışdırıcıda pərlərin fırlanma sürəti 500-550 dövr/dəq. olmalıdır. Sonra alınan horra şəkilli reaksiya kütləsi çini stakana yığılır və termostatda $110-115^{\circ}\text{C}$ temperaturda bir saat saxlanılır. Sonra stakan termostatdan çıxarılır alınan superfosfat xırdalanır və "yetişmə" prosesinə saxlanılır.

Sulfat turşusunun normasını (miqdarının) flüorapatitin parçalanma dərəcəsinə təsirini xarakterizə edən tədqiqat nəticələri şəkil 2-də verilmişdir.



Şəkil 2. Flüorapatitin parçalanma dərəcəsinin sulfat turşusunun normasından asılılığı.

Şəkildən görüldüyü kimi, sulfat turşusunun normasını 68 küt.vah-dən 76 küt.vah-nə artırıqda apatitin parçalanma dərəcəsi xətti asılılıq üzrə dəyişir. Yeni parçalanma dərəcəsi 82,5%-dən 88,7 %-ə qədər artır(əyri 1). Bu qanunauyğunluq 8 və 12% ammonium sulfat (əyri 2;3) və ammonium hidrosulfat(əyri 4;5) məhlulları əlavə etdikdə də özünü doğrultmuşdur. Yeni sulfat turşusunun norması artıqca apatitin parçalanma dərəcəsinin artması müxtəlif əlavələrin iştirakı ilə də xətti asılılıq üzrə davam edir. Lakin superfosfatın alınmasında normanın optimal qiyməti 68-72 kütlə vahidi hədlərində olur. Belə ki, normanın bu hədlərdən yüksək qiymətdə saxlanması alınan superfosfatda sərbəst turşuluğun normadan artıq olmasına səbəb olur.

POLIİZOBUTİLENİN KATALİTİK DESTRUKSIYASI PROSESİNİN TƏDQIQI

Cəfərov V.H.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Yüksək molekul birləşmələr kimyasının ən vacib bölmələrindən biri hesab olunan destruksiya prosesləri uzun illərdir ki, tədqiqatçıların diqqətini cəlb edir. Destruksiya prosesi əksər hallarda polimerləşmə reaksiyası ilə yanaşı gedir, lakin bu hal arzuolunmazdır, çünki reaksiyanı mürəkkəbləşdirir. Beləliklə, destruksiyanı nəzərə almadan polimer istehsalının elmi əsaslarını işləyib hazırlamaq qeyri mümkündür.

Polimerlərin destruksiyası proseslərinin öyrənilməsinə tədqiqatçılar nəzəri və praktiki cəhətdən müxtəlif istiqamətlərdən yanaşırlar. Sənaye işçiləri polimerlərin destruksiyası prosesini alınan məhsulun keyfiyyətinə görə öyrənirlər və onun qarşısının alınması üçün müxtəlif yollar axtarırlar. Polimerləşmənin nəzəriyyəsi ilə məşğul olan kimyaçılar isə qarşılıqlarına daha önəmli məsələlər qoyaraq, yeni xassəli və daha keyfiyyətli polimer materiallar əldə etmək üçün destruksiya proseslərini tədqiq edirlər.

Polimerlərin katalitik destruksiyası prosesinin Lyuis turşularının iştirakı ilə aparılması nisbətən yeni sahə olaraq, tədqiqatçı alimlərin marağına səbəb olmuşdur. Bu turşular yüksək reaksiya qabiliyyətinə malikdir, və onların parametrlərinin qarşılıqlı təsiri polimerlərin molekulyar kütləsinin dəyişməsinə səbəb olur. Bu da sintez sahəsində böyük əhəmiyyət kəsb edir. Destruksiya reaksiyaları zamanı polimerin kimyəvi tərkibi dəyişmir, molekulyar zəncirin qırılması hesabına molekulyar kütləsinin azalması müşahidə olunur. Destruksiya reaksiyalarından yüksəkmolekul birləşmələrin quruluşunu öyrənmək həmçinin təbii polimerlərdən aşağı molekul birləşmələri almaq üçün istifadə olunur.

Poliizobutilenin destruksiyası prosesinin kimyəvi kinetikasi, makrokinetikasi və riyazi modelləşdirilməsi sahəsində tədqiqat işləri zəif sürətlə inkişaf edir. Buna baxmayaraq, poliizobutilenin katalitik destruksiya prosesinin riyazi modelləşdirilməsi mövzusunda işlərin aparılması aktual məsələ olaraq dövrün tələbidir. Hal-hazırda bütün sahələrdə olduğu kimi, polimerləşmə proseslərinin də modelləşdirilməsi məsələsi qarşıya qoyulmuş, lakin bu məsələnin həllində bir sıra çətinliklər ortaya çıxmışdır.

Son illərdə kibernetikanın inkişafı riyazi modelləşdirməni və optimallaşdırmanı bir elm sahəsi kimi formalaşdırmışdır. Müxtəlif elm və texnika sahələrində optimallaşdırma geniş tətbiq edilir. Hər hansı bir elmi istiqamət üçün optimallaşdırmanı tətbiq etdikdə əvvəlcə optimallıq meyarı seçilməlidir. Bundan sonra alqoritm tərtib edilir, hesablama texnikasının tətbiqi isə çoxlu sayda variantların ən yaxşısının seçilməsinə şərait yaradır. Bu da məsələnin həlli prosesinin effektivliyini xeyli artırır. Beləliklə, optimallaşdırmanı həyata keçirən zaman prosesin fiziki-kimyəvi xüsusiyyətləri, iqtisadi və ekoloji cəhətdən səmərəliliyi, sənayenin ümumi inkişafı, bazar iqtisadiyyatı və s. münasibətlər nəzərə alınmalıdır.

Optimallaşdırıcı amillər sisteminin o, tədqiq edilən cəhətidir ki, onların köməyi ilə optimallaşdırma prosesi həyata keçirilir. Optimallıq meyarı sisteminin o, çıxışlarıdır ki, bu kəmiyyət prosesin qiymətləndirilməsində istifadə edilir. Optimallıq meyarına bəzən məqsəd funksiyasında deyirlər.

Qeyd etmək lazımdır ki, nəzarət edilən giriş parametrlərinin hamısı prosesə təsir edir. Yeni texnoloji proses yaradılarkən optimallaşdırılan amillərin sırasına aparatın ölçülərinin də qoşulması məqsədə uyğundur. Polimerlərin sintezində yeni texnoloji proseslərin hazırlanması və sənayedə tətbiq olunmuşların optimallaşdırılmasında kinetik modelin analizi reaktorların texnoloji rejiminin müəyyən edilməsinin əsasını təşkil edir. Polimerləşmə prosesi üçün reaktorların hesablanması empirik üsulu polimer texnologiyasında ən çox işlənən metoddur.

Hal-hazırda əsas məqsəd yeni texnoloji prosesin yaradılmasında laboratoriya qurğusundan sənaye qurğusuna keçidin tez bir zamanda həyata keçirilməsidir. Bunun üçün bir sıra təcrübə metodlarından istifadə edilir. Təcrübələrin planlaşdırılması üsulunun müasir dövrdə laboratoriya və pilot qurğularında geniş tətbiq edilməsinə baxmayaraq sənaye qurğularında təsadüfi hallarda istifadə edilir.

Aydındır ki, mürəkkəb texnoloji prosesləri tədqiq etmək çox vaxt və vəsait tələb edir. Elmi tədqiqatların səmərəliliyinin artırılması, yeni texnoloji proseslərin işlənilməsi, tədqiqatı istismarı və tətbiqi bu proseslərin optimallaşdırılması məsələsini ortaya çıxarır. Bu halda kimyəvi-texnoloji proseslərin hesablanması, təhlili, optimallaşdırılması və proqnozlaşdırılmasının əsas vəsaiti kompyuterlərdir. Kompyuterlər isə riyazi model əsasında fəaliyyət göstərir.

Tədqiq edilən prosesin riyazi modeli aşağıdakı qeyri-xətti polinom şəklində yazıla bilər. Bu tənlikdən istifadə edərək poliizobutilenin katalitik destruksiyası prosesinin parametrlərinin ədədi qiymətləri hesablanır. Bunun üçün təcrübi göstəricilərdən istifadə edilir.

$$Y=b_0+b_1x_1+b_2x_2+b_3x_3+b_{12}x_1x_2+b_{13}x_1x_3+b_{23}x_2x_3+b_{123}x_1x_2x_3. \quad (1)$$

Burada, Y- məqsəd funksiyası olub, nisbi özlülük η və molekulyar kütlə M, x_1 -temperatur, x_2 -reaksiya müddəti, x_3 -katalizatorun qatılığı, $b_0, b_1, b_2, b_3, b_{12}, b_{13}, b_{23}, b_{123}$ -tənliyin əmsallarıdır.

(1) tənliyi təcrübələrin sayının minimuma endirilməsini təmin edir, yəni Y-in qiymətlərinin bir hissəsi təcrübələrlə əldə edilir, istənilən miqdarda qalan hissəsi isə (1) tənliyindən istifadə edilərək hesablanır. Bunun üçün təcrübi göstəricilərdən istifadə edərək b_0 və b_1 - b_3 -ün ədədi qiymətləri alınır, Y-in qalan çoxlu sayda təcrübi qiymətləri hesablama yolu ilə əldə edilir.

QAZLIFT İSTİSMAR ÜSULUNUN SƏMƏRƏSİNİN ARTIRILMASINDA İSTİFADƏ OLUNAN KİMYƏVİ KOMPONENTLƏR

Dadaşov E.Q.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Qazlift üsulu ilə istismar zamanı bir sıra mürəkkəbləşmələr mövcud ola bilər. Bu mürəkkəbləşmələrin aradan qaldırılması üçün müxtəlif kimyəvi komponentlərdən istifadə olunur. Bu mürəkkəbləşmələrə duzların, emulsiyanın çökməsini və istismar borularının korroziyasını misal göstərə bilərik. Ayrı-ayrılıqda mu mürəkkəbləşmələr zamanı istifadə olunan kimyəvi komponentləri nəzərdən keçirək:

Duzla mübarizə. İstismar prosesində quyuda təzyiq və temperatur laydakına nisbətən aşağı düşür. Bu isə sulu quyularda həll olunmuş duzların ayrı-ayrılıq boruların divarlarına çökməsinə səbəb olur. Duz, həmçinin qələvi və cod suların qarışması nəticəsində də çökə bilər. Duz ən çox kompressor istismarında çökür. Duzun çəkməsi ilə mübarizə aparmaq üçün son zamanlar quyuya vurulan işçi agentə heksametafosfatnatrium maddəsi əlavə olunur. Qeyd olunan kimyəvi komponent 1 litr su üçün 2,5-10 mq həcmində istifadə olunur.

Emulsiya ilə mübarizə. Emulsiya dedikdə, bir-birinə həll olmayan iki mayenin qarışığı nəzərdə tutulur. Laydan neftlə birlikdə su da gəldikdə qaldırıcı borularda işçi agent(xüsusi hava) su və nefti intensiv sürətdə qarışdırır, beləliklə çox dəyənətli emulsiya əmələ gəlir. Neft su emulsiyası iki növ ola bilər:

- 1) "su-neftdə" növlü emulsiya (xarici faza neft, daxili faza su);
- 2) "neft suda növlü emulsiya (xarici faza su, daxili faza neft).

Kompressor quyularında, adətən, "su-neftdə" növlü dəyənətli emulsiya yaranır. Qaldırıcının faydalı iş əmsalı mayenin fiziki-kimyəvi xassələrindən, yəni səthi gərilməsindən və özlülüyündən asılı olduğu müəyyən edilmişdir. Belə ki, səthi gərilmə və özlülük artıq olduqca kompressor quyusunun hasilatı az olur. Emulsiyanın özlülüyü neftin özlülüyündən bir neçə dəfə, suyun özlülüyündən isə yüz dəfələrlə artıq olduğundan emulsiya ilə mübarizənin, kompressor üsulunun hasilatını artırmaq üçün böyük əhəmiyyəti vardır. Erliftdən qazliftə keçməsi və kompressor quyularının dərinlik nasos istismarına keçirilməsi, emulsiya ilə mübarizədə yaxşı nəticə verir. Başqa bir üsul quyuda daxilində deemulsasiya üsuludur. Bu üsulun mahiyyəti, quyuya işçi agentə müxtəlif kimyəvi maddə - deemulqator vurmaqla qaldırıcı borularda emulsiya əmələ gəlməsinin qarşısının alınmasından ibarətdir. Deemulqator olaraq ən çox neytrallaşdırılmış qara kontakt (NQK) işlədilir. Maye halında olan bu reagent xüsusi dozator nasosları vasitəsilə işçi hava xəttinə vurulur və hava ilə quyuya aparılır. Deemulqatorlar quyuda emulsiyanı dağıtmayaraq, ancaq "su-neftdə" dəyənətli emulsiyanı dəyənətsiz "neft-suda" emulsiyasına çevirir.

Korroziya və metal kippəclərinə qarşı mübarizə. Borularda korroziya (paslanma), işçi havadakı nəmliklə və lay suyundakı hidrogen sulfidlə (H_2S) boru materialının qarşılıqlı təsiri nəticəsində baş verir. Bu səbəbdən qaldırıcı borular bəzən qısa müddətdə xarab olub işdən çıxır. Bundan başqa qəlpə şəklində olan korroziya materialları işçi hava xəttində (döngələrdə, muftalarda və s.) və həlqəvi fəzada toplanaraq metal kippəclər əmələ gətirir; bunun nəticəsində işçi təzyiq artır və quyunun hasilatı azalır. Bəzən isə tamimilə

kəsilir. Korroziya və metal kippəclərinə qarşı mübarizədə korroziyanı ləngidən reagentlərdən istifadə olunur. Məsələn üçün formalini göstərmək olar. Bundan başqa boruların səthi diffuziya üsulu ilə sinklə örtülməsindən də istifadə olunur.

Mədənlərdə metal kippəcləri ilə mübarizə məqsədi ilə işçi agentə vaxtlı-vaxtında yağlı neft sıçradılması ilə ona NQK qatılmasından istifadə edilir. Metal kippəclər əmələ gəldikdə onu dağıtmaq üçün həlqəvi fəzaya yüksək neft, yaxud solyar yağ vurmaqla kippəc yumuşaldılır və sıxılmış hava ilə yer üzərinə qaldırılır.

KATALİTİK-KREKİNG TEXNOLOJİ PROSESİNDƏ OPTİMALLAŞDIRMA MƏSƏLƏSİNİN QOYULUŞU

Eyvazov A.A.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Müasir dövrün xarakterik xüsusiyyətlərindən biri getdikcə idarəetmə məsələlərinə marağın artmasıdır. Elmi-texniki tərəqqinin durmadan inkişafı və əvvəlki dövrlərdən fərqli olaraq ehtiyatların tükənməsi, eləcə də qloballaşan dünyada enerji böhranlarının kəskinləşməsi təbii ehtiyatlardan, vəsaitlərdən, iş vaxtından və s.-dən daha qənaətli və səmərəli istifadə edilməsini tələb edir. Bu işə hər şeydən öncə idarəetmə obyektlərinin optimal idarə edilməsini tələb edir. Məlum olduğu kimi bizim ölkəmizdə yüksək oktanlı benzin alınması üçün neft emalı prosesində geniş tətbiq olunan proseslərdən biri katalitik krekinq prosesidir. Təqdim edilən tezis katalitik krekinq prosesinin optimallaşdırılması məsələsinin həll edilməsinə həsr edilmişdir.

Katalitik krekinq prosesinə riyazi modelləşdirmə və optimallaşdırma metodlarının tətbiq edilməsi üçün obyektə xarakterizə edən parametrləri şərti olaraq çıxış, idarəedici, həyacanlandırıcı və nəzarət edilməyən və yaxud idarə edilməyən parametrlərə bölmək olar.

Prosesin iş rejiminin öyrənilməsi və onu xarakterizə edən parametrlərin müəyyənləşdirilməsini iki yolla həyata keçirmək olar:

1. Rejimi texnoloji prosesdən, yəni obyektədən istifadə etməklə əldə etmək olar.
2. Texnoloji prosesin modelindən istifadə etməklə əldə etmək olar.

Qeyd etmək lazımdır ki, birinci metod geniş tətbiq olunmur. Belə ki, bu halda bir çox faktorlar rejimin seçilməsinə mane olur. Prosesdə qəza baş verməsinə, ya da zay məhsul istehsal edilməsinə səbəb ola bilər. Odur ki, daha çox ikinci metod tətbiq olunur, yəni idarəetmə obyektini onun riyazi modeli ilə əvəz edilir və optimallaşdırma məsələsinin həllində müasir proqramlaşdırma metodlarından geniş istifadə edilir. Optimallaşdırma məsələsinin həll edilməsi üçün ineqral parametrdən, yəni maksimum gəlirin əldə edilməsini (maksimal məhsul şıxarı şərtində) və minimal xərclərin təmin edilməsini əsas qəbul edirik.

Katalitik krekinq prosesinin səmərəliliyinin əsas göstəricilərindən biri əsas məhsulun çıxarı və gəlirdir.

Məlumdur ki, müəyyən zaman intervalında T istehsal olunmuş məhsulun realizasiyasından əldə olunan gəlir G aşağıdakı kimi hesablanır:

$$G = \int_0^t \left(\sum_{i=1}^K G_i, m, m Q_i, m, m + \sum_{x=1}^L G_x, d, m Q_x, d, m - \sum_{j=1}^M X_j \right) dt$$

burada, birinci iki toplanan məqsəd məhsulundan və digər məhsullardan əldə edilən gəlirlərdir; üçüncü toplanan işə xərclərin cəmidir. Optimallaşdırmanın səmərəlilik göstəricisi kimi məqsəd məhsulunun %-lə çıxımını qəbul edirik. Bu həm də ona görə edilir ki, işin səmərəlilik göstəricisi kimi bu göstərici prosesin gedişatı tempində hesablana (yaxud nəzarət edilə) bilər. Deyilənləri nəzərə alaraq optimallaşdırma məsələsini riyazi formada aşağıdakı kimi yazmaq olar:

$$Y_1 = f_1(u_1, u_2, u_3, x_1, x_2, x_3) \geq A_1,$$

$$Y_2 = f_2(u_1, u_2, u_3, x_1, x_2, x_3) \rightarrow \max,$$

$$Y_3 = f_3(u_1, u_2, u_3, x_1, x_2, x_3) \leq A_2.$$

$$\underline{u}_1 \leq u_1 \leq \overline{u}_1$$

$$\underline{u}_2 \leq u_2 \leq \overline{u}_2$$

$$\underline{u}_3 \leq u_3 \leq \overline{u}_3$$

$$\underline{x}_1 \leq x_1 \leq \overline{x}_1$$

$$\underline{x_2} \leq x_2 \leq \overline{x_2}$$

A-nın və məhdudiyətlərin qiymətlərini nəzərə alaraq optimallaşdırma məsələsini belə təsvir edə bilərik:

$$\begin{aligned} Y_1 &= f_1(u_1, u_2, u_3, x_1, x_2, x_3) \geq 8,2, \\ Y_2 &= f_2(u_1, u_2, u_3, x_1, x_2, x_3) \rightarrow \max, \\ Y_3 &= f_3(u_1, u_2, u_3, x_1, x_2, x_3) \leq 61,695. \end{aligned}$$
$$\underline{x_3} \leq x_3 \leq \overline{x_3}$$

Alınmış modelin adekvatlığı Fişer meyarı əsasında yoxlanılmış və modelin adekvatlığı təsdiq edilmişdir.

Katalitik krekinq qurğusu üçün aşağıdakı riyazi modellər alınmışdır:

1. Qaz çıxımı üçün riyazi model və tənliklər əmsalları:

$$\begin{aligned} a_0 &= 27,6242 & a_1 &= -0,0784 & a_2 &= 0,011 & a_3 &= -1,308 \\ a_4 &= -0,0009 & a_5 &= -0,3312 & a_6 &= 0,0012 \end{aligned}$$
$$y_1 = 27,6242 - 0,0784x_1 + 0,011x_2 - 1,308x_3 - 0,0009x_4 - 0,3312x_5 + 0,0012x_6$$

2. Benzin çıxımı üçün riyazi model və tənliklər əmsalları:

$$\begin{aligned} a_0 &= 2064,586 & a_1 &= -6,7717 & a_2 &= -0,3344 & a_3 &= -92,311 \\ a_4 &= -0,0345 & a_5 &= -14,7655 & a_6 &= 0,2415 \end{aligned}$$
$$y_1 = 2064,586 - 6,7717x_1 - 0,3344x_2 - 92,311x_3 - 0,0345x_4 - 14,7655x_5 + 0,2415x_6$$

3. Digər məhsulların çıxımı üçün riyazi model və tənliklər əmsalları:

$$\begin{aligned} a_0 &= -1671,201 & a_1 &= 5,9447 & a_2 &= 0,262 & a_3 &= 80,0026 \\ a_4 &= 0,0147 & a_5 &= 7,4114 & a_6 &= -0,0593 \end{aligned}$$
$$y_1 = -1671,201 + 5,9447x_1 + 0,262x_2 + 80,0026x_3 + 0,0147x_4 + 7,4114x_5 - 0,0593x_6$$

Kompüterdə modelləşdirmə zamanı alınmış Fişer meyarlarının qiymətləri aşağıdakı kimi olmuşdur:

$$Y_1 \text{ reqressiya tənlikləri üçün} \quad F=30,6711$$

$$Y_2 \text{ reqressiya tənlikləri üçün} \quad F=5,3134$$

$$Y_3 \text{ reqressiya tənlikləri üçün} \quad F=5,1986.$$

Nəzərə alsaq ki, $N=50$ və $K=7$, eləcə də $f_{\text{qal}}=N-K=50-7=43$ və $f_y=N-1=50-1=49$, onda Fişer meyarının cədvəl qiymətini $F_c=1,52$ qəbul edə bilərik.

NEFT MƏHSULLARININ ÜZVİ TURŞULARDAN TƏMİZLƏNMƏSİ PROSESİNİN LAYİHƏLƏNDİRİLMƏSİ

Əlimov R.N.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Müasir dövrdə yanacaq ilə işləyən maşın və avadanlıqların inkişafı ilə əlaqədar olaraq yanacaq növlərinə qoyulan tələblər artmaqdadır. Son zamanlar istehsal olunan təkmilləşdirilmiş mühərriklərin əksəriyyəti EURO-5 standartlarına cavab verən yanacaq ilə növləri ilə işləyir. Yanacaq məhsullarının keyfiyyətini təyin edən əsas amil onların tərkibindəki müxtəlif qarışıqlardır. Bunun nəticəsi kimi neft məhsullarının keyfiyyətinə mənfi təsir göstərən müxtəlif mənşəli zərərli qarışıqlardan təmizlənməsi texnologiyasının yenidən layihələndirilməsinə ehtiyac duyulmuşdur. Odur ki, ölkəmizin yanacaq istehsalı üzrə əsas müəssisəsi olan Bakı Neft Emalı Zavodunda 2001-ci ildən Merikem firmasının məhsulu olan təzə texnologiya istifadəyə verilmişdir. Bu texnologiya, əvvəlkiyə nisbətən, neft məhsullarının təmizlənməsində istifadə olunan qələvi məhlulun israf olunmaması, çıxışda alınan məhsulda naften turşularının az olması, texnologiyanın rahat olması ilə fərqlənir. Merikem texnologiyasında neft məhsulları ardıcıl qoşulmuş separatorlarda qələvi ilə yuyulur, başqa sözlə, onların tərkibindəki turşular qələvi ilə reaksiya gedərək neytrallaşır. Əsasən onu qeyd etmək lazımdır ki, bu texnologiyada benzinin yuyulması üçün istifadə olunmuş qələvi məhlulu kerosinin təmizlənməsinə və buradan alınmış qələvi məhlulu isə dizel yanacağı blokuna ötürülür. Belə ardıcıl qoşulma qələvi məhlulun izafi sərf olunmasının qarşısını alır. Texnologiyada avtomatlaşdırmanın tətbiqinin əsas məqsədi neytrallaşma reaksiyalarının normal şəraitdə aparılmasını təmin etməkdir. Bunun üçün neft məhsullarının yuyulması üçün separatorlara verilən qələvi məhlulun sərfinin

optimal qiymətinin təyin olunması lazımdır. Seperatorlara verilən neft məhsullarının tərkibindəki üzvi turşuların miqdarı çoxaldıqda qələvi məhlulu sərfini artırmaq lazımdır. Bunun üçün obyektlərin riyazi modelləri alınan statistik məlumatların analizindən sonra adaptasiya etmək lazımdır. Bu məsələlər sistemin informasiya təminatında həll edilməlidir.

Verilmiş mövzu neft məhsullarının üzvi turşulardan təmizlənməsi texnologiyasının avtomatik nəzarət və idarəetmə sisteminin layihələndirilməsi məsələlərinə toxunur. Bunun üçün texnologiyanın reqlamentində verilmiş texniki tapşırığa əsasən P&ID diaqramları, NÖC avadanlığının yerləşməsi planı, cihazların mərkəzi sistemə birləşməsini əks etdirən xarici birləşmələr sxemi, kabel traslarının baş planda yerləşdirilməsi sxemi, NÖC kabellərinin birləşdirici qutularının struktur sxemləri, texniki otaqda kabellərin şkaflarda birləşməsi sxemləri, şkafların daxili strukturu sxemləri çəkilmişdir. Həmçinin texnologiyadan istifadə olunan NÖC avadanlığının, kabellərin, korobların, birləşdirici qutuların, idarəetmə şkaflarının və onun tərkibindəki elektron avadanlıqların siyahısı və spesifikasiyası verilmişdir.

NÖC hissəsindən sonra texnologiyanın avtomatik idarəetmə sisteminin layihələndirilməsi məsələsinə baxılmışdır. Bunun üçün müşahidələr nəticəsində əldə edilmiş statistik verilənlər əsasında əsas qurğuların riyazi modelləri alınmışdır. Bundan sonra optimizasiya məsələsi həll edilmiş və optimal idarə etmə parametrləri alınmışdır. İdarəetmə konturları müəyyən edilmiş və əlaqəli parametrlər təyin edilmişdir. Optimizasiya nəticəsində alınan əmsallar istifadə edərək idarəetmə alqoritmləri qurulmuşdur. Bu alqoritmlər PLC-də müvafiq dildə ifadə olunaraq reallaşdırılmışdır.

Neft məhsullarının üzvi turşulardan təmizlənməsi texnologiyasının avtomatlaşdırılması keyfiyyətin ölçülməsi ilə aparıldığından bu parametrlərin təyin olunmasında rast gəlinən problemlərə toxunulmuşdur və onların aradan qaldırılması üçün təkliflər verilmişdir.

Qeyd etmək lazımdır Merikem texnologiyasının avtomatik idarəetmə sisteminin layihələndirməsi müstəqil həll edilə bilməz. Çünki bu aparatlar Bakı Neft Emalı Zavodunun 2 №-li sexində yerləşən neftin ilkin emalı qurğusunun bir hissəsidir. Hal-hazırda bu qurğunun SCADA sistemi mövcud deyildir. Odur ki, Merikem qurğusunun avtomatlaşdırılması kompleks sexin avtomatlaşdırılmasının bir hissəsi kimi nəzərdə tutulmuşdur. Gələcək layihələndirmələrdə eyni idarəetmə şkafları həm Merikem qurğusundan, həm də digər qurğulardan gələn NÖC kabelləri qoşula bilər. Odur ki, Merikem texnologiyasının müstəqil avtomatlaşdırılması müəyyən mənada şərti xarakter daşıyır.

Beləliklə, texnologiyanın istismarı üçün avtomatlaşdırma sahəsində görülməli olan işlərin siyahısı layihənin iş həcmində verilmişdir.

KATALİTİK REAKTORUN MODELƏŞDİRİLMƏSİ VƏ İDARƏ EDİLMƏSİ MƏSƏLƏLƏRİ

Əliyev C.S.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Təqdim edilən tezis kimya istehsalatında, məhz etilen və propilenin iritonajlı istehsalatında aktual və böyük diqqət yetirilən texnoloji proseslərdən biri olan asetilenin hidratlaşdırma reaktorunda gedən etilenin təmizlənməsi prosesinə həsr olunmuşdur. Təmizlənmiş etilen sənaye üçün son dərəcədə mühüm rol oynayır.

Məlumdur ki, etilen dünyanın ən çox istehsal olunan üzvi birləşməsidir. Etilen üzvi sintezin aparıcı məhsulu olaraq polietilen, etilen oksid, dixloretan, vinilasetat, stirol, sirkə turşusu, etilbenzol, etilenqlikol, etil spirti və s. birləşmələri üçün istifadə olunur.

Etilenin alınması texnoloji kompleksinin idarəetmə obyektinə kimi tədqiq edilməsi və onun optimal idarəetmə məsələlərinin həll vəziyyətinin təhlili onu göstərir ki, baxılan texnoloji kompleksdə ən vacib məsələ asetilenin hidratlaşdırma reaktorunun riyazi modellərinin, idarəetmə alqoritmlərinin və onların əsasında intellektual idarəetmə sisteminin əsas prinsiplərinin qurulmasıdır. Ona görə burada baxılan katalitik aparatın avtomatik idarəetmə sisteminin riyazi modellərinin, idarəetmə alqoritmlərinin və proqram təminatının yaradılmasına böyük diqqət yetirilir. Bu səbəbdən katalitik reaktorun geniş analizi ilə yanaşı onun riyazi modellərinin yaradılması üçün eksperimental-statistik üsuldən istifadə edilmişdir. Bu üsuldə asılı olmayan dəyişənlər əhəmiyyətliyi və modellərin parametrlərinə qiymət verilməsi qaydası ilə riyazi modelə daxil olur və bu alqoritm nəticəsində modellərin yekun optimal strukturunun alınmasına imkan verir.

Asetilenin hidratlaşdırma reaktoru özünü fiziki-kimyəvi sistem kimi təqdim edir. Bu texnoloji aparatda çoxfazlı, çoxkomponentli və müxtəlif tərkibli bütün mühit, hər nöqtədə və fazaların həddayırıcılarında enerjinin, impulsun və kütlənin daşınması baş verən fəzada paylaşdırılır və vaxtında dəyişdirilir.

Müəyyən edilmişdir ki, baxılan sinif katalitik aparatların fərqləndirici cəhətləri aşağıdakılardır: analizin mürəkkəbliyi, reaksiya prosesində temperatur profilinin müəyyən olunmasının çətinliyi və katalizatorun aktivliyinin qiymətləndirilməsinin çətinliyi, onun daxilində baş verən fiziki-kimyəvi çevrilmələr haqqında etibarlı və dolğun informasiyanın olmaması və s. Bununla bağlı asetilenin hidratlaşdırma reaktorunda texniki işçi heyətinin bilik və qeyri-formal təcrübədən istifadə etməklə qeyri-səlis çoxluqlar nəzəriyyəsi aparatının köməyi ilə formalizə olunan riyazi modellərin işlənilməsi məsələsi meydana çıxır.

Riyazi modellərin qurulması əsasında etilenin alınmasının optimal idarəetmə blokunun asetilenin hidratlaşdırma reaktorunda obyektiv baş verən texnoloji proseslərin nəticələri olduğu kimi, həm də subyektiv faktorların – idarəetmə sistemində insan-operatorun olmasının vacibliyi şərtini qoyan passiv eksperiment zamanı yığılmış verilənlərdən istifadə olunmalıdır.

Məlum olduğu kimi, modelləşdirmənin ənənəvi metodu reqressiya analiz metodudur. Amma, baxılan proseslərin baxımından, giriş və çıxışları qeyri-səlis dəyişənlərlə təsvir olunan, qeyri-səlis əlaqələrlə bağlı olan texnoloji proseslərdə ənənəvi statistik metodların istifadəsi mümkün olmur, bu da bir çox xüsusi dəyişənin xarakterini nəzərə almaqla modelləşdirilməsi mümkün olan bir metodun istifadə olunması şərtini qoyur.

Baxılan katalitik reaktorun identifikasiyası qeyri-səlis reqressiya üsulu ilə ($\tilde{E} - D$ qiymətləndirilməsi metodu) yerinə yetirilir və bu riyazi passiv eksperiment zamanı yığılmış dəyişənlərin qiymətlərindən (o cümlədən qeyri-səlis) istifadə etməklə adekvat modellərin tərtib edilməsinə imkan verir.

Bundan başqa, informasiyanın qıtlığı şəraitində fəaliyyət göstərən katalitik aparatın məntiqi-linqvistik təsviri yaradılmışdır və onun əsasında idarəetmə məsələsinin həlli zamanı universal yanaşma həyata keçirilmişdir. Qoyulan məsələnin həlli baxılan sinif katalitik aparatlarda gedən proseslərin optimal rejim parametrlərinin seçilməsinə imkan verir. Bu işə öz növbəsində bütövlükdə kimya istehsalının fəaliyyətinin effektivliyinin artırılmasına imkan yaradır.

Bundan başqa, burada qeyri-səlis məntiqi tənzimləyicinin sintezi və idarəetmənin qurulmuş qeyri-səlis alqoritminin əsasında işlənilib hazırlanan struktur-parametrik adaptasiyalı idarəetmə sisteminin layihələndirilməsinin əsas prinsipləri işlənilmişdir.

ŞAĞIİDLƏRİN FƏALLAŞMASINDA PROBLEMLİ – SXEM METODUNUN ƏHƏMİYYƏTİ

Əliyeva Ş.Ə.

Sumqayıt Dövlət Universiteyi

Hazırda məktəblərdə günün tələbi ilə əlaqədar böyük dəyişikliklər edilmiş, bütün fənlər yeni proqramla kabinet sistemində, müasir metodlarla keçirilir. İstər dərslilər istərsə də məktəbdaxili dəyişikliklər tələb edir ki, müasir müəllim günün tələblərinə uyğun olaraq nəinki özünün tədris etdiyi fənni elmi praktiki və nəzəri cəhətdən yaxşı bilsin, həm də onun ictimai həyata baxımında sağlam məfkurəsi olsun. Bunsuz o şagirdlərə nəinki dərin, əsaslı bilik verər, hətta müasir metodlardan istifadə etsə belə, onların təlimində bacarıq və vərdisləri bu gün üçün hazırlaya bilməz. Müəllim həmişə öz qüvvəsini, biliyini həyatdan, elmdən götürdüyü ən yaxşı şeyləri uşaqlara verir. İxtisas fənnini yaxşı bilmək müəllimə dərslin effektivliyini artırmaq üçün yeni metodlar axtarmağa lazımi prosesləri şagirdlərə ətraflı çatdırmağa, onları dərslə aktiv olmağa, ev tapşırıqlarını düzgün planlaşdırıb icra etməyi məcbur etməklə, özünün də məsuliyyətini artırır. Qabaqcıl müəllim növbəti dərslə hazırlaşarkən, birinci növbədə həmin mövzunu hansı usulla daha tez və məzmunlu şagirdlərə çatdırmağa əvvəlcə yollar axtarır və axtarır tapdığı üsulu yaradıcı şəkildə öz dərslinə yaradıcı şəkildə tətbiq edir. Belə olduqda müəllim əvvəlcədən nəzərdə tutulana nail olur. Müəllim də didaktik priomlardan, evrestik müsahibələrdən umumi və fərdi yanaşmadan laboratoriya tipli dərslərdən başqa dərslin tamamilə səmərəliyini artırmaqdan ötrü problemlə-sxem usulundan daha çox istifadə edir və hər il yüksək göstəricilərə nail ola bilir. Siniflərdə umumi yetirmə 100% olur, dörd-beş qiymətlərlə oxuyan şagirdlərin sayı 75-85%-ə yüksəlir. Bu da ikiilliksiz işləməyə imkan verir. Həm də yuxarı siniflərdə

oxuyanların çoxu bir fənni özlərinə ixtisas fənni seçir və bu istiqamətdə də ali məktəblərə qəbul olurlar . Çoxillik iş təcrübəsinin nəticəsi göstərir ki, ali məktəblərə girən şagirdlər kimya ixtisasından üç qiymət almamışdır. Orta məktəblərdə aldıkları yüksək qiymətlər ali məktəblərdə də özünü doğrultmuşdur.

Hər bir dərslin proqram-sxemi üçün əvvəlcə müəllim hazırlaşır qoşa vərəqin, yaxud plakatın üzərinə müəyyənləşdirilmiş şərti işarə, formula və çizgilərlə eskiz edilir. Sonra yazı taxtasına köçürülür. Şagirdlər dərslin proqram-sxemini yazıb qurtardıqdan sonra yerlərində işləyir, müəllim isə lazım gəldikdə göstəriş və düzəlişlər edir. Hər bir şagird dərslərdə proqram-sxem əsasında qoyulan suallara cavab tapır, umumi verilən ədəbiyyatları konkret şəkildə araşdırır, həll edir, bir sözlə problemlə ifadələri açır. Məsələn, turşuların kimyəvi xassələrinə aid verilən (metal, əsasi oksid, əsas və duz) + turşu = ifadələri konkret şəkildə ayrı-ayrı yazır, sanki mötərəzidən kənara çıxarır. Belə halda ən zəif şagird belə işin icrasında müəyyən qədər fəaliyyət göstərir. Sxemdə verilən suallara münasib cavablar tapır, prosesləri bir-biri ilə müqayisə edir. Bir sözlə, şagirdlər üçün iş yaradıcı xarakter alır, qarşılıqlı təsirdə olmur, ona görə şagirdlər başqa bir mövzuya – aktivlik sırasına müraciət edirlər.

Tərtib olunmuş bir sxem umumi bir mövzunu əhatə edir. Yəni, bir neçə saatin materialı bir saat içərisində çox yığcam, həm də əlaqəli, zəncir şəklində çatdırılır. Şagirdlər növbəti dərslərin zamanı zəncirin hər bir halqasına cavablar axtarıb tapırlar. Bu da onların müstəqil işləməsinə köməklik göstərir. Belə ki, onlar metal, əsasi oksidlər və əsasların qatı və duru turşu ilə qarşılıqlı təsirdən turşuların qatılıqlarına fikir verir, əsaslığını nəzərə alırlar. Bir sözlə hər şagird bir mövzu daxilində bir neçə keçmiş mövzunu təkrar etməklə, yenilərinə cavab verir, təzə suallarla qarşılaşır. Beləliklə dərslər öz həcminə görə genişlənilir, kompleks dərslər çevrilir. Həmin dərslin başqa bir hissəsində oksigenli turşuların alınması (şagirdlərə) aşağıdakı şəkildə çatdırılır.

1. (fosfor 5- oksid , karbon 4- oksid , azot 3, 4, 5 oksidləri , kükürd 4, 6 oksidləri) + su = turşu.
2. Duz + turşu = yeni turşu + yeni duz

Şagirdlər bu cür sadə bir reaksiya fonunda onlarla reaksiya yazır , həmçinin ümumilikdən konkret misallara keçirlər. Beləliklə, sözcülükdən uzaqlaşır, praktiki işlərə meyilləri artır. Müəllim yuxarıdakı ifadəni oksigensiz turşularla, turşu qalığı sözü ilə əvəz edib belə göstərir: (xlor, brom, yod, kükürd) + hidrogen = oksigensiz turşu

VIII sinifdə turşuların kimyəvi xassələrini müəllim belə ümumiləşdirir:

1. Turşu + əsasi oksid = duz + su (reaksiyanın növünü göstərin)
2. Turşu + metal = duz + hidrogen (metalların aktivlik sırasını nəzərə al)
3. Turşu + əsas = duz + su (reaksiyanın növünü göstərin)
4. Turşu + duz = yeni turşu + yeni duz (reaksiya hansı tipə aiddir?)

Buradakı əməliyyatda ən zəif şagirdlər belə iştirak edir, sözlərin əvəzinə istənilən turşu, əsas, oksid və metalı tapıb yazır. Proqram sxeminin köməyi ilə dərslər sanki sinifdə hazırlanır.

Göründüyü kimi şagirdlər umumi fonda mövzuya aid istənilən kimyəvi prosesləri axtarıb tapır və çətinlik çəkmədən sözlərin yerinə kimyəvi formul və işarələri yazırlar. Bununla VIII sinifdə bu mövzu üçün bir saat vaxt ayrılır. Qalan vaxtın hesabına mövzu ilə bağlı praktiki işlər görülür. Turşularla bağlı laboratoriya məşğələlərində də iki turşunun fiziki-kimyəvi xassələri və onlarla davranma qaydaları öyrənilir.

METAKRİL TURŞUSUNUN 3-XLOR-2-HİDROKSİPROPİL EFİRİNİN TRİALKİL(ARİL, XLOR)SİLANLARLA HİDROSİLİLLƏŞDİRİLMƏSİ

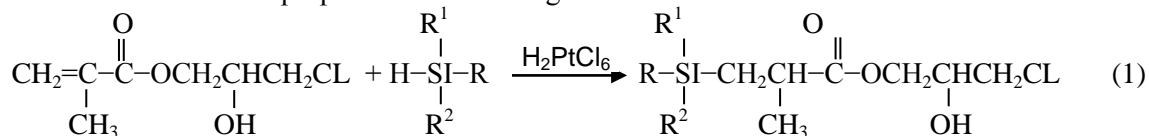
Əliyeva Ü.M.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Məlumdur ki, silisiumun hidridlərinin doymamış karbohidrogenlərin karbo- və heterofunksional törəmələrinə katalitik birləşmə reaksiyasının istiqaməti həm substratın və reagentin tərkibindən və quruluşundan, həm də istifadə edilən katalizatorun və katalitik sistemlərin təbiətindən asılıdır. Belə ki, trialkil(aril)silanlar platin katalizatorları iştirakında akril turşusunun efirlərinə 1,4-vəziyyətində birləşirlər. Bu zaman elektrofil həmlə karbonil qrupunun oksigeninə, nukleofil həmlə isə $\text{CH}_2=\text{CH}-$ qrupunun kənar karbon atomuna yönəlir. Nəticədə doymamış siloksitörəmələr alınır.

Deyilənlər nəzərə alınaraq, ikiqat karbon-karbon rabitəsinin, karbonil və hidrosil qruplarının hidrosililləşmə tədqiq olunan reaksiyada nisbi fəallıqlarını təyin etmək məqsədilə metakril turşusunun 3-xlor-2-hidroksipropil efiri heksaxlorplatinat turşusu iştirakında trialkil(aril, xlor)silanlarla hidrosililləşdirilmişdir.

Müəyyən edilmişdir ki, reaksiyaya daxil olan maddələrin bərabər mol nisbətində trialkil(aril, xlor)silanlar silisium atomu ilə birləşmiş əvəzləyicilərin təbiətindən və quruluşundan asılı olmayaraq tədqiq olunan doymamış xlor-tərkibli efirə yalnız ikiqat karbon-karbon rabitəsindən birləşir və trialkil(aril, xlor)sililizoyağ turşularının 3-xlor-2-hidroksipropil efirlərini əmələ gətirirlər:



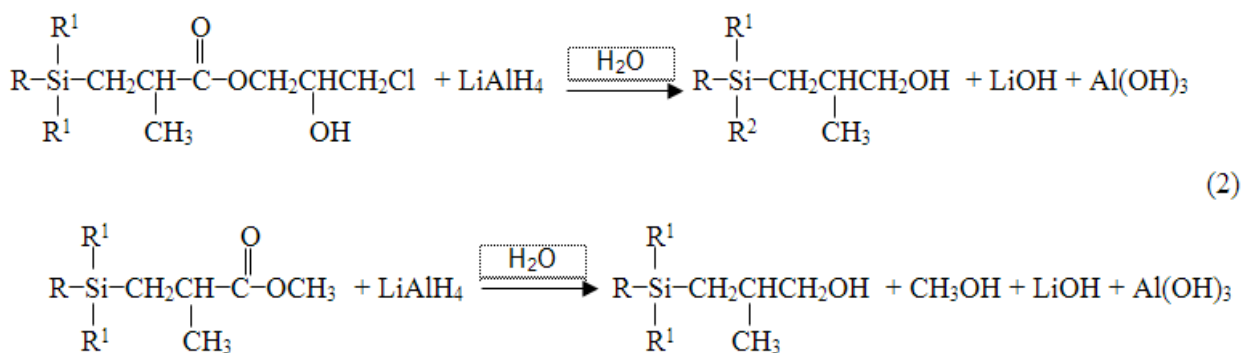
R=CH₃, R¹=R²=C₂H₅ (I), C₃H₇ (II), i-C₃H₇ (III), C₄H₉ (IV), C₅H₁₁ (V), C₆H₅ (VI);

R=R¹=CH₃ və R¹=C₆H₅ (VII), CH₂C₆H₅ (VIII), Cl (IX).

Ədəbiyyat məlumatlarına əsasən tədqiq olunan reaksiyanın həm hidrosil, həm də karbonil qrupları üzrə getməsinə gözləmək olardı.

Odur ki, reaksiya məhsullarının tərkibi elementlərin analizi ilə, quruluşu isə müasir fiziki-kimyəvi analiz metodlarının köməyi ilə təyin edilmişdir. Məsələn, fərdi təmiz maddə olması naziklaylı xromatoqrafiya metodunun köməyi ilə təyin olunan II birləşmənin İQ-spektrində mərkəzi 3405 sm⁻¹-də yerləşən enli udma zolağı müşahidə edilir ki, bu da assosiasiya olunmuş hidrosil qrupu üçün səçiyəvidir. Karbonil qrupunun >C=O rabitəsinin valenlik rəqslərinə məxsus udma zolağı spektrin 1735 sm⁻¹ sahəsində yerləşir. CH₂=C- rabitəsinə məxsus udma zolağı (1680-1640 sm⁻¹) isə araşdırılan spektrdə müşahidə edilmir.

Reaksiya məhsullarının tərkibi qarşılıqlı sintezlə də təsdiq edilmişdir.



Beləliklə R=CH₃, R¹=C₂H₅, spektral analiz nəticələrinə əsaslanaraq birmənalı surətdə demək olar ki, reaksiyaya daxil olan maddələrin bərabər mol nisbətində trialkil(aril, xlor)silanlar H₂PtCl₆ katalizatoru iştirakında metakril turşusunun 3-xlor-2-hidroksipropil efirinə yalnız H₂C=C- rabitəsindən Markovnikov qaydasının əksi üzrə birləşirlər. Reaksiya nəticəsində xətti quruluşlu trialkil(aril, xlor)sililizoyağ turşularının 3-xlor-2-hidroksipropil efirləri alınır.

FENOLUN TETRAMETİLBENZOLLARLA TRANSMETİLLƏŞMƏSİ İLƏ KREZOLLARIN ALINMASI

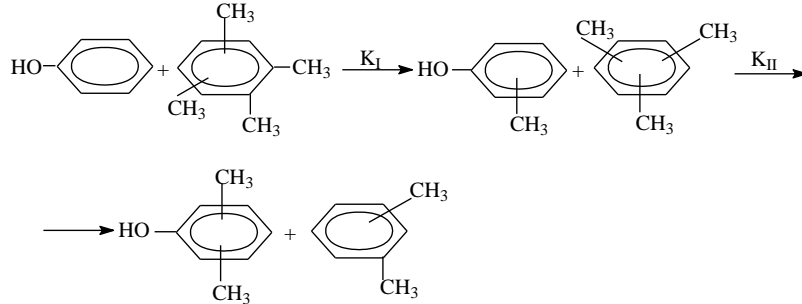
Əlizadə S.Ə

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Polimetil benzolların xammal mənbəyi neftin ilkin emalından alınan fraksiyalar və neft məhsullarının katalitik krekinq və riforminqinin distillatları sayılır. Bu qarışıqlarda olan benzolun metil homologları bir-birindən ayrılaraq müxtəlif sintezlərdə istifadə olunur və qiymətli məhsulların istehsalına səbəb olur. Belə reaksiyalara polimetilbenzolların disproporsonlaşması və ya fenol-polimetilbenzollar sistemində aparılan transmetilləşmə də aiddir. Metilbenzollardan fərqli olaraq fenol molekulundakı o- və p- vəziyyətlərdə elektron sıxlığının daha çox olması polimetilbenzol-benzol sistemləri ilə müqayisədə polimetilbenzol-benzol-fenol sistemlərində bu kimi çevrilmələrin daha sürətlə baş verməsinə zəmin yaranır.

Bunu əsas götürərək fenolun tetrametilbenzollar qarışığı ilə qarşılıqlı təsiri axar növlü reaktoru olan laborator qurğusunda təfəssilatı ilə tədqiq edilmişdir. Təcrübələr 1 saat ərzində aparılmış, alınan məhsulların analizi xromatoqrafik və spektral üsullarla həyata keçirilmişdir. Katalizator kimi sirkonium ilə modifikasiya olunmuş pentasil növlü seolit ($\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3=60$) götürülmüş və onun reaksiyadan əvvəl hidrogen mühitində aktivləşdirilməsi 5 saat ərzində 430°C temperaturda aparılmışdır.

Əsasən tərkibində 1.2.3.5-tetrametilbenzol olan (60.5%) tertametilbenzollar qarışığının fenolla qarşılıqlı təsirindən əmələ gələn katalizatorla krezol izomerlərinə, ksilenollara, trimetilbenzollara, ksilollara və çevrilmiş fenol və tetrametilbenzollara rast gəlinir. Katalitik prosədə baş verən əsas çevrilmələri şərti olaraq aşağıdakı kimi göstərmək olar.



Göründüyü kimi fenolun transmetilləşməsindən əvvəlcə krezol qarışığı daha sonra isə metilfenoldan ksilenol izomerləri alınır. Bu zaman tetrametilbenzollar trimetilbenzollara onlar isə öz növbəsində dimetilbenzollar qarışığına çevrilir.

Tədqiqatlar nəticəsində fenol və tetrametilbenzollar əsasında trikrezol qarışığını 75.0-86.2 % selektivliklə və 24.0-26.2 % çıxımla almaq mümkün olmuşdur ki, bu da üsulun gələcəkdə praktiki əhəmiyyət kəsb edə biləcəyini göstərir.

BİSMUT İONLARININ TARTRAT MƏHLULLARINDA ELEKTROKİMYƏVİ REDUKSIYASI

Əlizadə Ş.E.

AMEA-nın akad. M.Nağıyev adına Kataliz və Qeyri-Üzvi Kimya İnstitutu

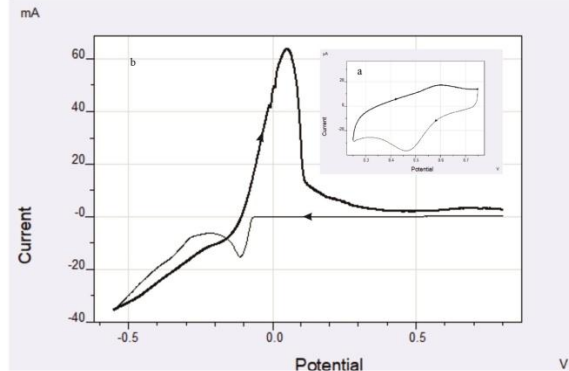
Son dövrlərdə mikroelektronikanın, radiotexnikanın və digər sahələrin yüksək səviyyədə inkişafı yarımqeçirici xalkogenid birləşmələrin alınmasına, (A_2B_3 tipli $\text{A} = \text{Sb, Bi, As}$ və $\text{B} = \text{S, Se, Te}$) elm və texnikanın müxtəlif sahələrində geniş formada tətbiqinə olan tələbatı artırır. Bu birləşmələr içərisində bismut xalkogenidləri öz tətbiq sahələrinə görə daha çox fərqlənirlər.

Bismut və onun xalkogenli birləşmələri (Bi_2S_3 , Bi_2Te_3 , Bi_2Se_3) kiçik qadağan olunmuş zolağa malik olub, termoelektrik cihazlarda, fotoqəbuledicilərdə, optoelektronikada, işıq gücləndiricilərində və s. sahələrdə tətbiq edilir [1-3].

Tədqiqat işinin məqsədi tartrat məhlullarından Bi_2S_3 yarımqeçirici nazik təbəqələrinin elektrokimyəvi üsulla birgə çökdürülməsindən ibarətdir.

Bi_2S_3 kimyəvi birləşməsinin alınmasına dair ədəbiyyatda bir sıra üsullar vardır: elektrokimyəvi çökdürülmə, kimyəvi çökdürülmə, termiki buxarlandırma və s.

Bu üsullar içərisində elektrokimyəvi üsul sadə və ucuz basma gəlməsi ilə digər üsullardan fərqlənir.



Şəkil 1. Pt elektrodda bismut ionlarının tartrat məhlullarından elektrokimyəvi reduksiya prosesinin tsiklik polarizasiya əyrisi. Elektrolit (M): 0.05 Bi_2O_3 + 0.007 $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_6$, $T=298\text{K}$, $E_V=0.02$ V/s.

Şəkil 1-də tartrat məhlullarından bismut ionlarının elektrokimyəvi reduksiya prosesinin tsiklik polyarizasiya əyrisi verilmişdir. Şəkildən görüldüyü kimi bu proses iki mərhələli baş verir. Birinci mərhələ (şəkil 1 (a)) 0.75-0.3 V, ikinci mərhələ (şəkil 1 (b)) isə -0.08- (-0.25) V potensial intervalında nəzərə çarpır. -0.25 V potensialdan sonra elektrodun səthi bismut təbəqəsi ilə örtülür və təbəqənin qalınlığı potensialın artması ilə artır. -0.55 V-dan sonra elektrokimyəvi reduksiya prosesi zamanı bismutun çökməsi ilə yanaşı hidrogenin ayrılması da müşahidə olunur.

MAGİSTRAL QAZ KƏMƏRLƏRİNİN KORROZİYADAN MÜHAFİZƏ METODLARI

Əsgərli C.V.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Metallar korroziya nəticəsində dağılaraq texnoloji rejimlərin istehsalat ritmini pozur, qəzaların baş verməsinə səbəb olur. Korroziya qarşı mühafizə üsullarının tətbiqi nəinki iqtisadi, həm də sosial cəhətdən mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Metalların aktiv mühafizəsi müxtəlif metod və üsullarla həyata keçirilir. Belə üsullardan biri sənayedə geniş tətbiq olunan *katod mühafizəsi* üsuludur. Bu üsulun mahiyyəti ondan ibarətdir ki, metal konstruksiya sabit cərəyan mənbəsinin mənfə qütbünə birləşdirilir. Mənbəyin müsbət qütbünə isə davamlı, həll olmayan elektrod anod birləşir. Beləliklə, mühafizə olunan metal konstruksiya katod olur. Bu halda heç bir kütlə itkisi olmur, ancaq mənbəyin müsbət qütbünə birləşmiş əlavə elektrod anod rolunu oynayır və cərəyanın təsiri nəticəsində öz kütləsini itirir. Cərəyan mənbəsinin mənfə qütbünə birləşməsi. Metal konstruksiya xarici anod artan kimi mühafizə olunan bütün səthi polyarizasiya olunur. Nəticədə konstruksiyanın mikro-katod və anod korroziya cütləri bərabərləşir və korroziya mikrocütlərinin potensial fərqi sıfıra çatır. Katod mühafizəsi düzgün tətbiq edildikdə həmişə yaxşı nəticə verir. Bu mühafizə zamanı cərəyan sıxlığının və anod materiallarının seçilməsi və anodun düzgün yerləşdirilməsi əsas məsələdir.

Ümumiyyətlə, katod mühafizəsi elektrokimyəvi nəzəriyyəyə əsaslanır. Bu nəzəriyyəyə görə hər bir metalın səthində müxtəlif potensiallı sahələr olur. əgər metalın səthində mühafizə potensialı yaradılsa, o zaman korroziya tamamilə dayanır.

V.A.Pritula göstərir ki, torpaq mühitində metallar mühafizə edildikdə potensialı minimum qiymətdə 0,28 ilə 0,30 V arasında götürmək lazımdır.

Amerika Birləşmiş Ştatlarında katod mühafizəsi hələ 1938-ci ildə sualtı borularda tətbiq olunmuşdur. Bu ölkədə çən və tankerlərin korroziyasına qarşı maqnezium tətbiq etməklə potent alınmışdır. Maqnezium tozu polad səthin üzərinə tökülərək qalvanik elementlər əmələ gətirir ki, bu da poladı mühafizə edir. Bu üsulun tətbiqi nəticəsində korroziyanı 85-95% azaltmaq mümkündür.

Katod mühafizəsi dəniz şəraitində istismar olunan neft-qaz qurğularının və avdanlıqlarının mühafizəsi zamanı geniş tətbiq olunur. Dəniz şəraitində qurğular periodik islanma zonasında korroziyaya uğradıqda katod mühafizəsi tətbiq edilir. Belə mühafizə səthdə dəniz suyunun nazik qat ilə axması zamanı həyata keçirilir.

Boylar – həll olmayan piqmentlərin bircinsliüsvi birləşmədə və ya suda suspesiyasıdır. Piqmentlər əsasən metal oksidlərdən, məsələn TiO_2 , Pb_3O_4 , Fe_2O_3 və ya digərbirləşmələrdən $ZnCrO_4$, $PbCO_3$ ibarət olur. Bu piqmentlərin suspenziya halına gətirən birləşdiricilər kimi təbii yağlar məsələn, kətan və ya tunq yağı götürülür. Havada tez quruyan bu yağlar oksidləşir, polimerləşir və bərkiyir. Bu prosesləri daha da sürətləndirmək üçün katalizator kimi az miqdarda qurğuşun və kobalt sabunundan istifadə etmək olar. Son vaxtlar təbii yağlardan çox sintetik qətrana üstünlük verilir. Xüsusən də, boylar su ilə təmasda olan səthlərə çəkildikdə və ya boyların turşu, qələvi təsirinə və yüksək temperaturda davamlılığını yüksəltmək lazım olduqda sintetik qətrandan istifadə olunur.

Yağlı boylar əsasən tez quruyan yağlardan, həll olan qətran və uçucu durulaşdırıcı qatışığından ibarət olur.

Laklar- uçucu durulaşdırıcılarda həll olunan qətranlardır. Bəzən lakların tərkibində piqmentlər olur.

Sintetik qətrana ən yaxşı nümunə fenolformaldehid qətranını göstərmək olur. Bu qətran suyun qaynama və ondan da yüksək temperaturlarda davamlıdır. Bu qətrandan maşınqayırmada metal səthlərin mühafizəsi üçün istifadə olunur.

Katod mühafizəsi ilə müdafiə olunan səthlərin qorunmasında vinil qətranı effektivdir. Bu qətran qələvi mühitdə yüksək davamiyyət göstərir.

Lak-boya örtükləri yeraltı qurğular üçün yararsız sayılır. Sınaqlar göstərir ki, qrunla təmasda olduqda onların xidmət müddəti o qədər çox olmur. Çoxsaylı daş kömür qətranı (bitum) yeraltı qurğuların mühafizəsində çox praktiki sayılır.

Fosfatlı astarlıqlar. Bu astarlıq II Dünya Mühəribəsi dövründə alüminiumun boyanmasını asanlaşdırmaq məqsədilə hazırlanmışdır. Sonradan məlum oldu ki, onun digər metallara da tətbiq etmək məqsədəuyğundur. Astarlıq iki məhlulun qarışığından alınır. Birinci məhlul təqribən 9% polivinilbutiralın və 9% tetraoksixromatın izopropil və butil spirtlərində qatışığından ibarətdir. İkinci məhlul 18% H₃PO₄ –ün izopropil spirti ilə suyun qatışığından hazırlanır. Məhlullar 4:1 nisbətində qarışdırılır. Hazırlanmış fosfatlı astarlıq 824 saat ərzində işlənməlidir.

Bu astarlıqlar poladda, sinkləşmiş poladda, alüminiumda çox yaxşı nəticələr verirlər.

TSİKLOALKİL ƏVƏZLİ METİLENDİOKSOLANLARIN MALEİN ANHİDRİDİ İLƏ BİRGƏ POLİMERLƏŞMƏSİ

Əsgərov X.M.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

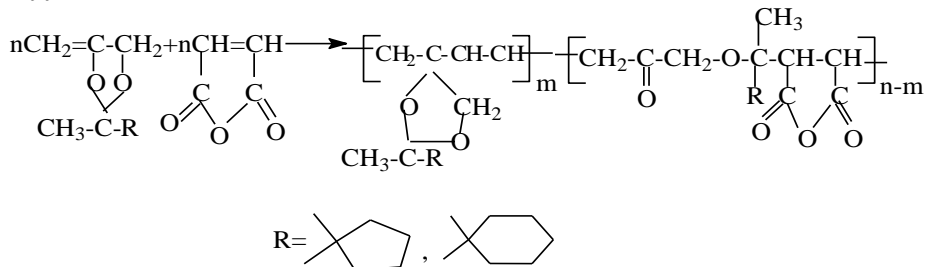
Məlumdur ki, malein anhidridi müxtəlif donor xarakterli monomerlərlə birgə polimerləşmə reaksiyasında aktiv akseptor tipli monomer olduğuna görə polimerləşmə prosesində ekvimolyar tərkibə malik birgə polimerlər alınır. Bu halda proses monomerlər arasında molekulyar kompleksin alınması ilə müşayiət olunduğundan alınan birgə polimerlər ciddi növbəli quruluşa malik olurlar. Belə donor-akseptor tipli komplekslərin alınması malein anhidridinin müxtəlif olefinlər və oksigen saxlayan vinil monomerləri, o cümlədən metilendioksolanlarla birgə polimerləşməsi zamanı müşahidə olunur.

Qeyd olunanlarla əlaqədar olaraq təqdim edilən işdə metilendioksolanların yeni nümayəndələri olan tsikloalkil əvəzli metilendioksolanların malein anhidridi ilə birgə polimerləşməsi prosesinin qanunauyğunluqları öyrənilmişdir.

Tsikloalkil əvəzli metilendioksolanlar tsiklik ketonların epixlorhidrinlə efirotüçflüorlu bor iştirakında kondensləşməsindən alınan xlormetildioksolanların natrium metilat iştirakında dehidroxlorlaşması ilə sintez edilmişdir.

Sintez edilmiş monomerlərin tərkib və quruluşları müasir analitik üsulların köməyi ilə müəyyən edilmişdir. Tsikloalkil əvəzli metilendioksolanların malein anhidridi ilə birgə polimerləşməsi inisiyator kimi benzoil peroksidi iştirakında 70°C temperaturda ilkin monomerlərin müxtəlif nisbətində benzol məhlulunda aparıldı. Reaksiya zamanı alınan birgə polimerlər benzolda həll olmadığından ampulanın dibinə çökür və yenidən çökdürülmə üsulu ilə təmizlənərək vakuum quruducusunda quruduldu, quruluş və tərkibləri müasir fiziki tədqiqat üsullarının köməyi ilə müəyyənləşdirildi.

Birgə polimerin quruluşunun İQ- və PMR- spektrlərinin köməyi ilə tədqiqi göstərdi ki, birgə polimerləşmə prosesi zamanı həm dioksolan həlqəsinin saxlanması ilə tsiklik, həm də metilen qrupu ilə dioksolan həlqəsinin birgə iştirakı ilə xətti ketoefir fraqmentləri elementar manqalardan təşkil olunmuş makromolekullar alınır. Aparılan tədqiqatlar nəticəsində birgə polimerləşmə reaksiyasının aşağıdakı sxem üzrə getməsi müəyyənləşdirilmişdir.



Müəyyən olunmuşdur ki, reaksiya zamanı alınan xətti və tsiklik quruluşlu elementar manqaların nisbəti reaksiyanın aparılma şəraitindən asılıdır.

Sintez edilmiş birgə polimerlərin bir sıra fiziki və fiziki-mexaniki xassələri, o cümlədən molekül kütlələri və termiki xassələri öyrənilmişdir.

OLİQONİTROANİLİNİN BLOKSOPOLİMERLƏŞMƏSİ

Əsgərova S.

Naxçıvan Dövlət Universiteti

Reaksiya qabiliyyətli oliqoarilenaminlər, çox yüksək olmayan temperaturda yaxşı həll olan və asan əriyən olduqları üçün, həll olmayan və əriməyən yüksək molekullu bloksopolimerlərin alınmasında böyük əhəmiyyət kəsb edirlər. Bu bloksopolimerlərin konstruksiya materialları, yapışqanlar, germetiklər, mürəkkəb plastiklərin hazırlanmasında, birləşdiricilərin və s. alınmasında istifadə olunurlar (1,2,3).

Bu məqsədlə oliqoarilenaminlər qrupuna aid olan oliqonitroanilin epoksid qətranı ilə bloksopolimerləşməsi qanunauyğunluqları tədqiq edilmişdir. Tədqiqat göstərdi ki, oliqonitroanilin 355-365 K-də epoksid qətranı ilə yaxşı qarışır və 453 K-dən yuxarı temperaturda əriməyən və qismən həll olan bloksopolimerlər əmələ gətirir. Bu bloksopolimerlər 356-392 K-də temperaturda müəyyən qüvvənin təsiri nəticəsində yumşalır. Az miqdarda (1.5-3.1 çək.%) qələvi (KOH) katalizatoru oliqonitroanilin epoksid qətranı (100 s.h.) ilə bloksopolimerləşməsi 378 K-də başlayır və 92 dəqiqə ərzində helfraksiya 10%-ə çatır.

Temperaturun 10^0 C artması induksiya dövrünün 35-dən 10 dəqiqəyə qədər azalmasına, reaksiya sürətinin $0,6 \cdot 10^2$ -dən $3,9 \cdot 10^2$ faiz s^{-1} artmasına və 50 dəqiqə ərzində çevrilmə dərinliyinin 72% artmasına səbəb olur.

395 K temperaturda bloksopolimerləşmə dərinliyi 35 dəqiqə müddətində 88% olur. Bu göstəricilər qələvi katalizatorun epoksid qətranı ilə bloksopolimerləşmə prosesində əsas rol oynadığını göstərir. Reaksiyanın sürət və getmə dərinliyi KOH qıtlığından çox asılıdır.

Oliqonitroanilin blokopolimerləşməsinin kinetikası

Cədvəl 1

	Epoksid qətranı ç.h.	Oliqonitroanilin ç.h.	KOH ç.%	T, K	W, 10^2 faiz, s ⁻¹	Tinq., dəq.
1	100	30	1.50	395	0.12	50
2	100	30	2.00	395	1.00	5
3	100	30	2.50	395	4.50	--
4	100	30	3.00	395	10.50	--
5	100	30	2.50	378	0.40	35
6	100	30	2.50	385	1.40	14
7	100	30	2.50	385	3.9	10

Cədvəl 1-dən görüldüyü kimi 1.5 ç.% qələvi iştirakında 395 K temperaturda reaksiyanın sürəti aşağı ($0,12 \cdot 10^2$ faiz. S^{-1}), induksiya dövrü isə (Tinq.= 50 dəq) böyük olur. Reaksiya qarışığında katalizatorun miqdarının iki dəfə artması bloksopolimerləşmənin 60 dəfə sürətlənməsinə və induksiya dövrünün olmamasına səbəb olur. Bu şəraitdə bloksopolimerlərin çıxımı 10 dəqiqə müddətində 80% , 50 dəqiqədə isə 90% olur. Çevrilmə dərinliyi 78%-ə çatdıqda reaksiyanın sürəti kəskin azalır ki, bu da bir tərəfdən reaksiyaya girən qrupların azalması ilə, digər tərəfdən isə dərin çevrilmələr zamanı fəza çətinliyi yaradan üçölçülü-torlu bloksopolimerlərin əmələ gəlməsi ilə əlaqədardır.

Qara rəngli maddə olan bloksopolimerlərin həll olmaması və əriməməsi onun üçölçülü-torlu quruluşda olduğunu göstərir. Oliqonitroanilin ilə epoksid qətranının qarışığını və bloksopolimerlərinin İQ-spektrlərinin müqayisəsi onların kifayət qədər fərqləndiyini göstərir. Qarışığın və bloksopolimerlərin İQ-spektrlərindəki əsas fərqli hidroksil qrupunun $3440-3465 \text{ sm}^{-1}$ və epoksid həlqəsinin 910 sm^{-1} udma xəttinin xarakteri və intensivliyindədir. Qarışıqda epoksid həlqəsinin intensiv udma spektri, bloksopolimerlərin spektrində tamamilə yox olur. Təbii ki, bu oliqonitroanilin vı epoksid qətranının sopolimerləşmə reaksiyasının getməsi ilə əlaqədardır. Bloksopolimerləşmə zamanı sopolimerləşmə məhsullarının tərkibində hidroksil qrupları əmələ gəlir. Bu səbəbə görə bloksopolimerlərin spektrində hidroksil qrupunun udma xəttinin intensivliyi başlanğıc qarışığın spektri ilə müqayisədə 2,5 dəfə artır.

AĞIR NEFTLƏRİN NƏQLİNDƏ YENİ NANOİNQBİTORLARIN TƏTBİQİ

Fərzəlizadə Z.İ.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Yüksək özlülüklü neftlərin özlülüyün azaldılması və neft kəmərlərinin ötürücülük qabiliyyətinin artırılması daim diqqət mərkəzində olan mühüm problemlərdən biridir. Müxtəlif özlülüklü neftlərin nəqli problemlərinin həlli sahəsində çoxsaylı tədqiqatlar aparılmış və bir sıra üsullar işlənmişdir. Bu üsullardan qızdırmaqla nəql edilməni, hidroötürməni, termiki emal üsulunu, qazla doymuş halda neftin nəqli, müxtəlif həlledicilərin, depressorların təsiri və turbulent axın zamanı tətbiq olunan aşqarların istifadəsini, kimyəvi reagentlərin və fiziki təsir üsullarının tətbiqi üsullarını göstərmək olar.

Qızdırılma üsulu ilə neft məhsullarının nəqli zamanı neft müəyyən məsafələrdə xətt üzərində inşa edilmiş əsas və aralıq qurğularda qızdırılır və bunun nəticəsində nəql olunan neftin özlülüyü aşağı düşür, kəmərlərdə hidravliki müqavimət azalır. Hazırda bu üsul bir çox kəmərlərdə tətbiq olunur. Neftin durulaşdırılması üsulu ilə yüksəközlülü neftlərin nəqlinin həyata keçirilməsi neftin nəqlini asanlaşdırmağa imkan verir. Bu üsulun həyata keçirilməsi üçün əsas şərt kiçik özlülüyə malik olan neftin və ya neft məhsullarının mədəndə olması vacibdir. Bu halda yüksəközlülü neftlərin nəqli iqtisadi cəhətdən çox sərfəli olardı. Lakin yüngül neftlər ağır neftlərin çıxarılması yataqlarından uzaqda olduğu üçün bu neftlərin daşınaraq neftin özlülüyünün azaldılmasında istifadə edilməsi iqtisadi cəhətdən əlverişli deyil. Bu məqsədlə ağır neftlərin özlülüyünün azaldılması üçün neft qalıqlarından ayırdığımız porfirinlərin metal komplekslərindən (nikel, dəmir) istifadə edilmişdir. Müxtəlif dozalarda neft kəmərlərinə vurduqda ağır neftlərin assosiatların, kolloidlərin və asfaltenlərin quruluşuna daxil olaraq onların monomerlərinə parçalayır ki, bu da parafinli və naftenli əsaslı neftlərin özlülüyünün aşağı salınmasında kobalt və demir katalizatoru daha məqsədə uyğundur. Bu metalların kompleksləri ağır neftlərin özlülüyünün salınmasında sinergetik effekt göstərir.

Hal-hazırda neftqazçıxarılmanın müxtəlif sahələrində texnoloji proseslərin səmərəliyini artırmaq istiqamətində geniş şəkildə nanotexnoloji üsullardan istifadə olunur. Yüksəközlülü neftlərin özlülüyünün aşağı salınması məqsədi ilə neftdə həll oluna bilən nanoquruluşlu katalizatorlar əlavə edilir ki, o da neftlərdəki parafin zəncirinin dağılmasına və nəticədə özlülüyün xeyli aşağı salınmasına gətirib çıxarır.

Parafinli neftlər həm yüksək özlülü olması ilə, həm də onlara məxsus karbohidrogen zəncirinin quruluşuna görə səciyyəlidir. Həmin neftlərin özlülüyünün aşağı salınması yollarını araşdırmaq üçün ilk növbədə onların kimyəvi tərkibi dəqiq təyin olunmalıdır.

Parafinli, naftenli və aromatik neftlərin özlülüyünün aşağı salınması məqsədi ilə kobalt, nikel və dəmir istifadə edərək, ağır neftlərin laboratoriya şəraitində özlülüyünün azaldılmasında istifadə edilmişdir. Göstərilmişdir ki, bu komplekslərin hər birindən müxtəlif nisbətlərdə götürülərək ağır neftlərin nəqlində istifadə edilməsi təklif edilmişdir.

QAZLARIN NƏQLƏ HAZIRLANMASINDA HİDRATƏMƏLƏGƏLMƏ VƏ ONLARLA MÜBARİZƏ ÜSULLARI

Hacızadə S.G.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Magistral qaz kəmərlərinin çoxillik istismar təcrübəsi göstərir ki, qazların nəqlə hazırlanması və nəqli zamanı yaranan ən böyük çətinliklərdən biri hidrat birləşmələrinin yaranmasıdır. Son illər yeni qaz yataqlarının kəşf edilməsi ilə nəinki ölkəmizdə, həmçinin bütün neft-qaz istehsalı ilə məşğul olan ölkələrdə qaz sənayesinə olan maraq günü-gündən artmaqdadır. Odur ki, bu problemin effektiv və səmərəli həlli qaz sənayesi mütəxəssisləri qarşısında duran əsas məsələlərdən hesab olunur.

Qaz hidratları müəyyən termodinamik şəraitdə, əsasən, qazın tərkibində nəmlik olduqda əmələ gəlir. Kəmərdə təzyiqin çox yüksək, temperaturun aşağı olması qaz hidratlarının yaranması üçün əlverişli şərait yaradır. Hidratların yaranmasına əsas şərtlərdən başqa digər şərtlər də səbəb olur. Bunlara qaz axınının turbulentliyi, mühərriklərin işləməsi zamanı olan titrəmələr, kəmərin xətti hissəsində olan döngələr, borunun daralması və ümumiyyətlə qaz axınının qarışmasına gətirən bütün amilləri aid etmək olar. Hidratlar xarici görünüşünə görə buza oxşar, kristallik, ağ rəngli maddələrdir. Hidratlar borunun en kəsiyini tutmaqla

kəmərin normal iş rejimini pozur, məhsuldarlıq qabiliyyətini aşağı salır və bir sıra çətinliklərə səbəb olur. Bəzən onlar hidrat tıxacları yaradaraq borunun en kəsiyini tam tutur və nəql prosesini dayandırır. Bu səbəbdən qazları nəqlə hazırlayarkən hidratəmələgəlmənin qarşısını qismən də olsa almaq üçün müxtəlif üsullardan istifadə olunur. Bunlara qızdırılma, təzyiğin aşağı salınması, qazın qurudulması və axına inhibitorların əlavə edilməsi üsullarını göstərmək olar.

Hidratəmələgəlmənin geniş təhlilindən aydın olur ki, təzyiğin aşağı salınması qazın su tutumunu artırır və o verilmiş temperaturda su ilə doymamış olur ki, bu səbəbdən də qazdan əlavə su ayrılır. Temperaturun artırılması halında da bu prosesin əksi baş verir. Temperaturun azalması və təzyiğin artmasından hidrat birləşmələri yarandığından belə qənaətə gəlmək olar ki, sistemdə sabit təzyiqdə temperaturun artması və ya sabit temperaturda təzyiğin azaldılması hidratın parçalanmasına səbəb olacaqdır. Hidratların yaranmasına qarşı istifadə olunan digər üsul isə qazın nəqlə hazırlanması zamanı onun tərkibindən nəmliyin çıxarılması, yəni qazın qurudulması üsuludur.

Hidratların yaranmasına qarşı ən geniş istifadə olunan üsul isə qaz axımına inhibitorların əlavə edilməsidir. İnhibitor kimi adətən, metanoldan istifadə edilir. İnhibitorlar hidratların yaranmasının qarşısını almaqla yanaşı, yaranmış hidratların parçalanmasına da kömək edir. Kəmərdə daxil ediləcək metanolun lazımı miqdarını təyin etmək üçün qazın şəh nöqtəsini, hidratı yaranmanın temperaturunu, kəmərdəki təzyiği və nəql olunan qazın həcmi bilmək lazımdır.

NANOÖLÇÜLÜ BOŞLUQLAR OLAN TƏBİİ GİLLƏR ƏSASINDA QAZLARIN HİDRATLAŞMASININ QARŞISININ ALINMASI

Hacızadə S.G.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Son illərdə hidratlara maraq kəskin artmaqdadır. Məlumdur ki, hidratlar temperatur və təzyiqlik azacıq artırıldıqda parçalanırlar. Hidratəmələgəlməyə qarşı ən səmərəli və effektiv üsul axına inhibitorların daxil edilməsidir. Bu baxımdan metanolun hidratlaşmaya qarşı inhibitor kimi tətbiqi indi də öz böyük əhəmiyyətini saxlayır. İnhibitor kimi əsasən metanoldan istifadə olunur. Bəzi hallarda isə metanoldan istifadə olunması mümkün olmur. Metanolun sərfiyyatını kəskin azaltmaq üçün yeni texnologiyaların yaradılmasına ehtiyac duyulur. Yeni yaradılan texnologiyalar yeni mexanizmlərin işlənilib hazırlanmasına əsaslanır.

Hidratlaşmaya qarşı yaddaş mexanizminə əsaslanan yeni texnologiyaların işlənilib hazırlanması üçün sınaq qurğusundan istifadə edilmişdir ki, onun da iş prinsipi hidrat əmələ gəlmədə qaz borusunda tıxaclar yaranmasına əsaslanır. Boruda qazkondensat-su buxarı qarışığının axın rejimini müəyyən edən, bir-birindən təzyiqlik düşməsi ilə fərqlənən dörd seriya təcrübələr aparılmışdır. Təcrübələr zamanı təzyiqlik düşdükcə borudan keçən qaz həcmi artması və həmin hissədə hidrat tıxacının daha çox qaz keçdikdə yaranması müşahidə olunmuşdur. Tədqiqatların ikinci mərhələsində hidrat əmələ gəlməsinə qarşı mübarizə aparmaq üçün fiziki təsir metodlarından istifadə olunmuşdur. Maqnitləşmə ilə aparılan təcrübələr yuxarıda qeyd olunmuş şəraitdə aparılmışdır və maqnit sahəsi olan yerdə hidratəmələgəlmənin sürətinin təxminən 100 dəfə azalması müşahidə olunmuşdur.

Hidrat əmələ gəlməni tam aradan qaldırmaq üçün yaddaş prinsipinə katalitik və termodinamiki baxımdan yanaşmaq böyük əhəmiyyət kəsb edir. Termodinamiki baxımdan yanaşmaq prosesin tarazlıqdan halını göstərir. İlk dəfə göstərilmişdir ki, hidratlaşma prosesi tarazlıq halında olduqda su molekulları böyük kütləyə malik assosiatlar əmələ gətirir ki, onlarla da molekulların sayı 18-22 olur. Yalnız belə su klasterlərinin boşluğunda karbohidrogenlər yerləşərək əmələ gətirirlər. Hidrat üçün su klasterlərinin boşluğunu kiçiltmək lazımdır. Yəni elə etmək lazımdır ki, klasterin tərkibinə daxil olan su molekullarının sayını azaltsın.

Ayrı-ayrı eksperimentlərin köməyiylə göstərilmişdir ki, qaz hidratları parçalandıqda elektrod potensialının qiyməti artır, əksinə elektrod potensialının qiyməti hidrat alındıqda azalır. Elektrod potensialının qiyməti zamandan asılı olaraq rəqsvari dəyişir. Qeyd etmək lazımdır ki, temperatur artdıqda (-11°C – -20°C) rəqs periodu artır, ancaq onların amplitudları azalır. Şübhəsiz bu tip qərsi proses bentonitə və digər tip qeyri-üzvi polimerlərə metanol hopdurulduqda əmələ gələn gel-immobilizə sisteminin katalitik təsir ilə bağlıdır. Çox hallarda mineral polimer kimi seolitlərdən, silikagenlərdən və s. istifadə olunur. Doğrudan da rəqsin

amplitudasının azalması metanolla bentonit arasında əmələ gələn molekulyar kompleksin davamlılığından asılıdır.

Nəticədə müəyyən edilmişdir ki, bentonit+polivinil spirtin ibarət olan material öz antihidratlaşdırıcı qabiliyyətinə görə metanoldan üstündür və mütanoldan fərqli olaraq asanlıqla regenerasiya olunur. Bundan başqa prosesdə metanoldan istifadə olunmur.

İqtisadi hesablamalar göstərmişdir ki, bentonit əsasında hazırlanmış inhibitorlar metanol sərfiyyatını 2-4 dəfə azaltmağa imkan verir.

TƏBİİ NEFT TURŞULARININ KEÇİD METAL TƏRKİBLİ DUZLARININ V₂ AŞQARI İLƏ BİRLİKDƏ YOL BİTUMUNDA KEYFİYYƏT GÖSTƏRİCİLƏRİNİN TƏYİNİ

Həsənova E.H.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Neft fraksiyalarından əldə olunan təbii neft turşuları fərqli tərkib və quruluşa malikdirlər. Onlar aşağıdakı növ turşularla təmsil olunurlar: alifatik, naften və aromatik. Bunların içərisindən ən çox öyrəniləni alifatik turşulardır. Neftlərdə həmçinin izo-quruluşlu alifatik turşular da müəyyən edilmişdir ki, hansı ki, onları izoprenoid turşular adlandırırıq. Müxtəlif neftlərdən və distillə olunmuş neft məhsullarından ayrılmış neft turşuları fiziki və kimyəvi xüsusiyyətlərinin müxtəlif olmasına görə fərqlənirlər. Onların bəzi fiziki xüsusiyyətləri molekulyar kütləsinə görə dəyişir. Yüngül neft fraksiyalarında olan aşağı molekulyar turşular aşağı özlülük və kəskin xoşagəlməz qoxuya malik olan uçucu mayelərdir. Molekulyar kütləsinin artması ilə onların özlülüyü artır. Təcrübi yolla müəyyən edilmişdir ki, kəskin iyə malik olan neft turşularında karboksil qrupu naften halqasına daha yaxın olur. Eyni zamanda bu turşuların tərkibində fenol birləşmələrinin olması da onların kəskin iyli olduğunu sübut edir.

Neft turşularının ayrılması əsasən neytrallaşdırma və sonrakı mərhələdə mineral turşu ilə təsir etməklə həyata keçirilir. Neft turşularını ayırmaq üçün kiçik neft fraksiyalarından: kerosin, qazoyl, dizel yanacağı, bəzən təbii bitumdan istifadə olunur.

Bizim tərəfimizdən aparılan tətqiqat işi neft emalı prosesləri zamanı əlavə məhsul kimi alınan neft turşularının müxtəlif keçid metal tərkibli duzlarını məlum metodlarla sintez etmək və V₂ aşqarını tətbiq etməklə yol bitumunun keyfiyyət göstəricilərinin yaxşılaşdırılmasından ibarətdir. Bu məqsədlə təbii neft turşularının dar fraksiyalarının Mn, Co, Cu, Fe, Ca, Ni duzları sintez edilmişdir. Bu duzlar əvvəlcə müxtəlif qatılıqlarda yol bitumuna əlavələr kimi yoxlanılmışdır. Bu zaman ən yaxşı nəticə təbii neft turşusunun 0,4%-li Mn duzu və 0,6%-li Ca duzunda əldə olunmuşdur. Qeyd etmək lazımdır ki, bu əməliyyatı əgər V₂ aşqarı ilə birlikdə yerinə yetirmiş olsaq, onda daha yaxşı nəticələr alınar, xüsusilə də, yol bitumunun adgeziya xassəsi yüksəlir. Tətqiqat işi aparılan zaman 99,6q bituma 0,4q TNT-in duzu ilə birlikdə V₂ aşqarı əlavə olunmuşdur və nəticələr aşağıdakı cədvəldə göstərilmişdir.

Kod nömrələri	Sintez olunmuş duzlar	Yumşalma temperaturu, °C	İynənin batma dərinliyi 0,1mm, 25 °C-də	Dartılma, sm	Adgeziya, Balla	Kövrəklik temperaturu, °C
	AZS 050-2001 BN 50\70	49-54	50-70	55-dən az olmamalı		-8
	Yol bitumu	48,5	58	75		-18
1	Nikel(Ni)	48,2	48	58,91	2	-17
2	Kalsium(Ca)	45,8	51	90	2	-21
3	Kobalt(Co)	46,2	51	88,42	3	-18
4	Manqan(Mn)	48	49	49,1	2	-21
5	Mis(Cu)	47,9	50	58,2	2	-21
6	Dəmir(Fe)	48,8	51	90	2	-20

BƏZİ TƏBİİ SEOLİTLƏRİN AMMONİUM FORMASININ ALINMASI VƏ ONLARIN TAM DEHİDRATLAŞMA XASSƏSİNİN TƏYİNİ

Həziyeva Ş.M.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Məlumdur ki, ilkin seolit quruluşuna tarazlıqda olan sistem kimi baxılır: alümosilikat karkası - mübadilə kationları - su molekulları [1]. Qeyd olunan tarazlığın pozulması nəticəsində seoliddən suyun qismən və ya tamam xaric olunması həmin sistemin dehidratlaşma şəraitinə uyğunlaşmasını tələb edir. Uyğunlaşma alümosilikatın quruluşundan və mübadilə kationlarının təbiətindən asılıdır.

Təbii kalsium tərkibli seolitlərin müxtəlif quruluş qruplarının termiki stabilliyinin kompleks şəkildə sistemli öyrənilməsi göstərir ki, bu seolitlərin dehidratlaşması zamanı hidrosil qrupu saxlayan birləşmənin əmələ gəlməsi bərk fazalı hidrolizə gətirib çıxarır. Burada hidrosil qrupları stexiometrik miqdarda olur. Bununla əlaqədar olaraq həmin seolitlərin digər "hidrosil əmələgətirən" formalarının alınması və onların termiki davamlılığı ilə ilkin seolitə termiki davamlılığının müqayisəsi böyük maraq kəsb edir. Seolitlərin kation forması olan ammonium forması dehidratlaşma zamanı hidrosil saxlayan formaya keçir. Məlumdur ki, turşuya qarşı davamsız seolitlərin turşu ilə emalında dərhal amorf forma alınır [2].

Bizim tədqiqat işinin məqsədi bəzi təbii seolitlərin buxar - faza üsulu ilə ammonium formasının alınması və onların tam dehidratlaşma xassəsinin öyrənilməsidir. İQ-spektral, qravimetrik və kalorimetrik göstəricilər əsasında dehidratlaşmanın ayrı-ayrı mərhələlərini vəsfi və miqdarı qiymətləndirərək, onların seolitə rehidratlaşma qabiliyyətinə təsirini öyrənmək lazımdır.

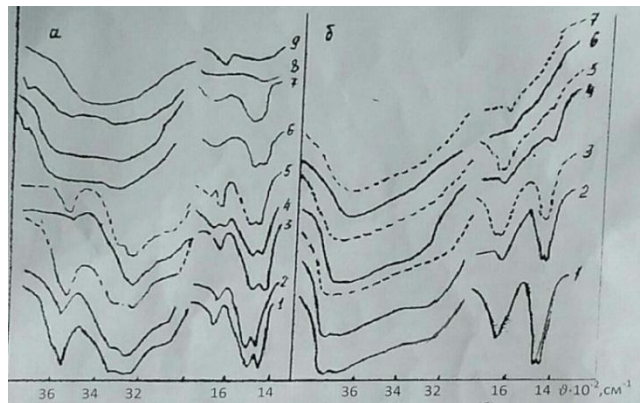
Burada təbii seolitlərin monokristalları istifadə olunmuşdur. SPM-18 cihazı ilə UBM-SM-1 cihazın vasitəsilə rentgenspektral üsulu ilə kimyəvi analiz aparılmışdır.

İonmübadilə yumşaq şəraitdə (məhlulda) həmçinin buxarfaza üsulu ilə aparılmışdır. Hər iki halda əvəzlənmə prosesi müvafiq çəkilmiş rentgenoqramlarda kationun quruluşa tam daxil olması ilə əks olunmuşdur. Buxarfaza üsulu ilə natrolit, mezolit, desmin, lomontit və fillipsitin NH_4 – formaları alınmışdır. Mikroskop altında təmizlənmiş seolitə böyük kristalları NH_4Cl tozu ilə qarışdırılaraq qalın divarlı ampulaya yerləşdirilmişdir. Qarışıq $180\text{-}200^\circ\text{C}$ –də (seolit dehidratlaşmasının dönmə sahəsinin temperatur həddi) vakkum şəraitində NH_4Cl –un sublimasiyası temperaturunda (200°C) qızdırılmışdır. Kation mübadilə prosesindən sonra seolitlər isti su ilə xlor ionun mənfi reaksiyasına qədər yuyulmuşdur. Yumşaq şəraitdə desmin, klinoptilolit, fillipsit (K-forması) və mordenit (Na və Ca formaları) üçün kation mübadilə formaları alınmışdır. Müvafiq göstərişlərə uyğun məhlulda duzun qatılığının təyini ilə ion mübadilənin gedişinə nəzarət edilmişdir.

İQ-spektral tədqiqatlarda dehidratlaşmanın müxtəlif mərhələləri haqqında spektrlərdə udulma zolaqlarının dəyişməsinə əsasən ($1400\text{-}1800\text{ sm}^{-1}$ sahədə) izah olunmuşdur. Həmin sahə su molekulun və ammonium ionun deformasiya udulma zolağına aiddir. Dehidratlaşma mərhələlərinin xassəsi (dönmə və dönməyən) rehidratlaşma zamanı ilkin spektral udulma zolaqlarının bərpası dərəcəsi ilə qiymətləndirilmişdir (şəkil 1).

Şəkil 1. NH_4 – natrolitin (a) və NH_4 -desmin (b) udulma spektrləri : a) 1-ilkin natrolitin spektri: $2\text{-}150^\circ\text{C}$, 4- 250°C , 6- 300°C , 8- 400°C temperaturda çəkilmişdir, rehidratlaşmadan sonra 3- 150°C , 5- 250°C , 7- 300°C , 9- 400°C , b) 1- ilkin desminin spektri, 2- 250°C , 4- 300°C , 6- 400°C -də rehidratlaşmadan sonra 3- 200°C , 5- 330°C , 7- 400°C -də çəkilmişdir.

Kalorimetrik göstəricilərin (rehidratlaşma istiliyi) adsorbsiya –çəki üsulunun göstəriciləri ilə birgə işlənilməsi seoliddə adsorbsiya- energetik və kristallokimyəvi dəyişmənin temperatur həddi barədə məlumat verməyə imkan verir. Müəyyən edilmişdir ki, müxtəlif NH_4^+ formalı seolitlər müxtəlif termiki stabilliyə malik olur. Bu da quruluş faktorunun həlledici rol oynadığına dəlalət edir.



ƏT VƏ ƏT MƏHSULLARININ İSTEHSAL TEXNOLOGİYASI VƏ KEYFİYYƏT GÖSTƏRİCİLƏRİ

Hüseynli Z.X.

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti

Ət və ət məhsulları heyvan mənşəli və özündə yüksək zülal ehtiyatı saxlayan önəmli qida maddələridir. İnsan həyatı boyunca funksiyalarını davam etdirə bilmək üçün lazımı məhsullarla qidalanması və bu qidalardan aldığı enerjinin qəbulu ən əsas proseslərdəndir. Gün ərzində lazım olan zülal, karbohidrat, yağ kimi maddələr bizim gündəlik həyatımızda son dərəcə mühüm rol oynayır. Bu səbəblə keyfiyyətli ət məhsulu istehsalını və istehlakını daha sağlam bir şəkildə həyata keçirmək üçün həmin məhsulun istehsalı zamanı standartların tələblərinə riayət edilməlidir. Ət nümunəsinin analizi canlı heyvanın kəsimi, ətin saxlanması və xammal kimi hər hansı bir məhsul istehsalının bir çox mərhələlərində tətbiq edilməlidir. Bildiyimiz kimi bu analizlərin məqsədi qidalılıq dəyəri yüksək olan və yeyiləbiləcək heyvan ətlərinin istifadəsini təmin etməkdir. İstehlak etdiyimiz ət məhsullarının hansı şəraitdə və hansı heyvandan əldə edildiyini bilmədən qida rasionuna daxil edilməsi hallarına hələ də təsadüf olunur. Ona görə də bu kimi halların qarşısını almaq üçün savadlı, inkişaf etmiş kadrlar və müasir texnologiyalara cavab verən laboratoriyaların olması, daha vacibi işə təhlükəsizlik nəzarətlərinin mütəmadi şəkildə və qaydalara uyğun aparılması buna zəmin yaradır. Bu proses sonunda keyfiyyətli və yüksək qidalılıq dəyərlərinə malik məhsulların istehsalını, keyfiyyət kriteriyalarını və istehlakçının bu məhsulu tam rahat bir şəkildə tədarük etməsini təmin edəcəkdir.

Qida istehsalı qeyri-qida məhsullarının istehsalına nisbətən daha çox məsuliyyət və daimi nəzarət tələb edir. İstehsal zamanı istifadə edilən bütün xammalların təhlükəsizliyini təmin etmək üçün tədarük zamanı gigiyenik sertifikat tələb olunmalı və partiya qəbulu zamanı məhsuldan nümunə götürüb laborator analiz edilməlidir. Ət məhsullarına nümunə olaraq kolbasa, sosiska, konservlər, quş əti və s. misal gətirmək olar. İstehsal edilən kolbasa və sosiska çeşidlərində eyni ət qiyməsindən istifadə edilir, lakin fərqliliyi yaradan tərkibinə qatılan qida əlavələri, aromatizatorlar, sabitləşdiricilərinin miqdarı, kuterdə çox və ya az qarışdırılma, qatılan yağın yaxşıca kuterlənməsi və doldurulduğu qəliblərin formasından asılı olaraq dəyişir.

Kolbasa- tərkibində duz, piy, ədviyyat və digər yardımçı xammal qatılmış ət qiyməsinin təbii bağırıqlara, süni örtücü pərdələrə və ya qəliblərə doldurulub istehlak üçün hazır vəziyyətə çatana kimi termiki emaldan və ya fermentasiya əməliyyatından keçirilməsi nəticəsində alınan ət məhsuluna deyilir. Kolbasa istehsalında istifadə edilən xammalların keyfiyyətli olması prosesin başlıca meyarıdır. Bu məhsulların istehsal texnologiyasına nəzər salsaq işin ardıcılığı aşağıda göstərilən qaydada bir neçə prosesdən ibarətdir:

- ətin sümükdən və damarlardan təmizlənməsi
- ətçəkən cihazdan ətin çəkilməsi, hazır qiymənin arabalara doldurulması
- qiymənin çəkisinə uyğun duz əlavə edilərək qarışdırılması və müəyyən müddət soyuducuda saxlanması
- qiymənin kuterə boşaldılması, müvafiq ədviyyatlar əlavə edilərək qarışdırılması
- kuterdən arabalara doldurulmuş qiymənin şpris aparatlarına boşaldılması, qiymənin müvafiq qəliblərə vurulması
- qəliblərə düzülmiş məhsulların daşıma anbarlarına düzülməsi
- məhsulların daşıma arabalarında sobalara yerləşdirilməsi və məhsulun sobada müvafiq proqramla bişirilməsi
- sobadan çıxımış məhsulun soyudulmaq üçün duş kabinəsinə yerləşdirilməsi
- duş kabinəsindən sonra məhsulun tam soyuması üçün müvəqqəti anbarda saxlanması
- məhsuldan nümunələrin götürülərək, laboratoriyada analiz edilərək satışa yararlılığının yoxlanılması
- məhsulun etiketlənməsi, üzərinə istehsal və son istifadə tarixinin qeyd edilməsi
- məhsulun soyuducu anbarlara yerləşdirilməsi, ticarət nöqtələrinə göndərilməsi

Kolbasa məmulatlarının istehsal mərhələlərində daimi nəzarəti və təhlükəsizliyi təmin etmək üçün ilk öncə işçi heyəti vaxtaşırı olaraq təlimlərə cəlb edilməlidir. Bu dünyanın öncül qida şirkətlərində tətbiq edilən "ISO 22000", "HACCP" qida təhlükəsizliyi standartlarının birbaşa göstərdiyi tələblərdəndir. Aşkar olunmuş kritik nəzarət nöqtələri texnoloji reqlamentə görə dəyişir. Daha həssas və kütləvi problem yarada bilən nöqtələrin daima nəzarətdə olması məhsul istehsalında uyğunsuzluqların yaranma riskini təbii olaraq

bir neçə dəfə minimuma endirmiş olur. Maqnit dedektorlardan istifadə, istehsal avadanlıqlarının mütəmadi sazlanması, günlük baxım nəzarəti də keyfiyyətli məhsulun istehsalına təkan verir. İstehsal prosesi ərzində xammaldan və hazır məhsuldan götürülən nümunələrin laborator analizi məhsulun keyfiyyət göstəricilərini təyin edir. Analiz zamanı məhsulun orqanoleptiki, fiziki-kimyəvi və mikrobioloji göstəriciləri müəyyən edilməli və alınan nəticələr bütün məhsul partiyasına şamil edilir.

BUTİL-KAUÇUKUN ÜÇXLORLU SİRKƏ TURŞUSU İLƏ MODİFİKASIYASI

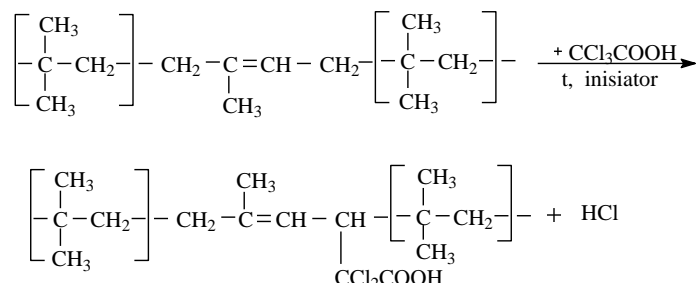
Hüseynova L.V.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Butilkauçuk (BK) izobutilenlə az miqdarda (0,6-3) izoprenin - 80, - 120⁰C temperaturda AlCl₃ katalizatorunun iştirakı ilə birgə polimerləşməsindən alınır. Alınan birgə polimerin molekul kütləsi 400 – 100000 min arasında dəyişir. BK-un bir çox mühüm xassələri ilə bərabər müəyyən çatışmayan cəhətləri də vardır. Belə ki, vulkanlaşma və yapışqanlıq qabiliyyətinin aşağı olması və eləcə də təbii və sintetik kauçuklarla yaxşı qarışmaması onun tətbiq sahələrini xeyli məhdudlaşdırır. Qeyd olunan çatışmayan cəhətləri aradan qaldırmaq və eləcə də butilkauçukun fiziki – mexaniki xassələrini yaxşılaşdırmaq məqsədi ilə onu tərkibində müxtəlif funksional qruplar saxlayan birləşmələrlə modifikasiya edirlər.

Təqdim olunan işin məqsədi radikal inisiatorların və həlledicilərin iştirakı ilə butilkauçukun üçxlorsirkə turşusu ilə modifikasiya edilməsi və alınan modifikatların xassələrinin tədqiqindən ibarətdir. Reaksiya müxtəlif temperaturalarda benzolda aparılmışdır. İnisiator kimi diazoizoyağ turşusunun dinitrilindən istifadə edilmişdir. Üçxlorsirkə turşusunun reaksiyaya girməyən miqdarı polyarografik və potensiometrik titrləmə üsullarının köməyi ilə təyin olunmuşdur. Reaksiya qarışıqından hər 10 dəqiqədən bir analiz götürərək reaksiyaya girməyən üçxlorsirkə turşusunun miqdarı təyin edilmişdir. Üçxlorsirkə turşusu ilə modifikasiya olunmuş BK nümunələrinin analizi göstərmişdir ki, modifikasiya zamanı butilkauçukda ikiqat rabitənin miqdarı azalır və polimerin tərkibində xlorun miqdarı 1,7% təşkil edir.

Müəyyən edilmişdir ki, modifikasiya prosesi zamanı üçxlorsirkə turşusu yalnız BK – un izopren manqasına birləşir. Butilkauçukun üçxlorsirkə turşusu ilə modifikasiya reaksiyasının sxemi aşağıdakı tənlikdə verilmişdir:



Modifikasiya olunmuş BK nümunələri əsasında kompozisiyalar hazırlanmış və onların fiziki - mexaniki xassələri öyrənilmişdir. Aparılan araşdırmalar göstərmişdir ki, modifikasiya olunmuş butilkauçuk nümunələrinin metal oksidi ilə vulkanlaşması asanlaşır, onun müxtəlif materiallara yapışqanlıq qabiliyyəti artır və eləcə də müxtəlif polimerlərlə qarışması, birgə vulkanlaşması sürətlənir.

Tədqiqatlar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, BK - un tərkibinə xlor atomun daxil edilməsi onun istiliyə və yanmaya davamlılığını artırır. Belə kompozisiya materialları daha yüksək temperaturda istismar oluna bilərlər.

2-METİLANİLİNİN ETANOLLA QARŞILIQLI TƏSİRİ

Hüseynzadə H.E

Sumqayıt Dövlət Universiteti

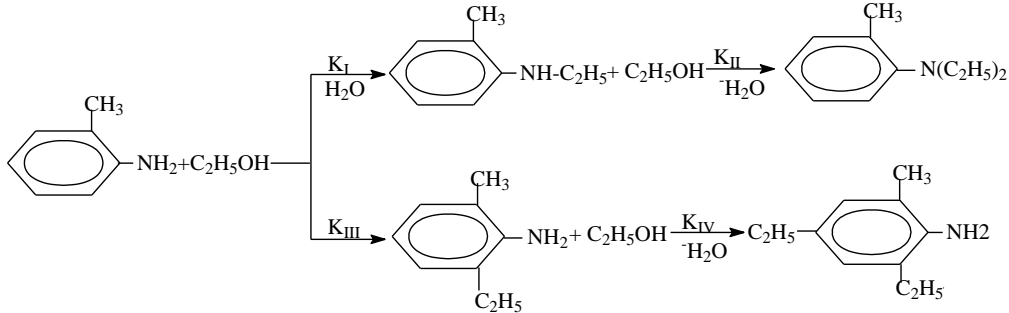
Anilinin aşağı molekullu alkil törəmələri əsasında müxtəlif qiymətli məhsullar alınır. Onlara vitaminlər, dərman preparatları, boyalar, oktan ədədini qaldıran əlavələri misal göstərmək olar. Bu səbəbdən anilinin metil və etil homoloqlarının alınması prosesinin tədqiqinə ehtiyac duyulur. Alkil aromatik aminlərin

alınmasında istifadə olunan üsullar içərisində anilinin spirtlərlə alkilləşmə reaksiyasına daha çox üstünlük verilir.

Məruzədə 2-metilanilin etil spirti ilə alkilləşmə reaksiyasının tədqiqinin nəticələri öz əksini tapmışdır.

Təcrübələr stasionar laylı katalizatoru olan reaktorda azot mühitində aparılmış. Alınan məhsulların analizi xromatoqrafik yolla həyata keçirilmişdir.

Alınan mürəkkəb tərkibli alkilləşmədə N-etil-2-metilanilin, N, N-dietil-2-metilanilin, 2-etil-6-metilanilin, 2,4-dietil-6-metilanilin, çevrilməyən 2-metilanilin və etanola rast gəlinir. Bu da prosesdə aşağıdakı çevrilmələrin baş verdiyini göstərir.



Sxemdən aydın olur ki, 2-metilanilin etanolla qarşılıqlı təsiri iki istiqamətdə baş verir: birinci istiqamət üzrə alkilləşmə oksigen atomuna görə ardıcıl şəkildə gedir və nəticədə N-etil-2-metilanilin və N,N-dietil-2-metilanilin əmələ gəlir; ikinci istiqamət üzrə alkilləşmə isə aromatik nüvədəki karbona görə ardıcıl olaraq baş verir və əvvəlcə 2-etil-6-metilanilin, sonra 2,4-dietil-6-metilanilin alınmasına səbəb olur. Hər iki istiqamət bir biri ilə rəqabətdə olur. Maraqlısı odur ki, bir istiqamət içərisində baş verən çevrilmələrdə reaksiya şəraitindən asılı olaraq müxtəlif sürətlərlə baş verir. Tədqiq edilmiş ferrit katalizatoru iştirakı ilə aşağı temperaturlarda (320⁰C) əsasən N-etil-2-metilanilin orta temperaturlarda (350⁰C) N-etil-2-metilanilin və N,N-dietil-2-metilanilin, yüksək temperaturlarda isə (380⁰C) 2,6- və 2,4-dimetilanilinlər alınır. Verilən xammalın həcmi sürətini və xammaldakı komponentlərin mol nisbətini dəyişməklə 2-metilanilin müxtəlif etil törəmələrini sintez etmək mümkündür. Belə ki, müəyyən edilmiş reaksiya şəraitində prosesi birinci və ya ikinci istiqamətə yönəltməklə o-toluidinin müxtəlif etil törəmələri önəmli nəticələrdən alınır.

POLİVİNİLASETATLA ÖRTÜLMÜŞ MİNERAL GÜBRƏLƏR

İbrahimova S.Z.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Kənd təsərrüfatının müasir naliyyətləri mineral gübrələrin geniş miqyasda istifadəsinə əsaslanır. Mineral gübrələrin tətbiqi əhalinin ərzaq məhsulları ilə təmin edilməsi problemini aradan qaldırmağa imkan yaradır, lakin bununla yanaşı aqroekosistemlər bir sıra ekoloji və iqtisadi cəhətdən neqativ təsirlərə məruz qalırlar.

Təbəqə ilə örtülmüş mineral gübrələrdən istifadə etməklə mənfi təsiri minimuma endirmək mümkündür. Gübrələrin torpaqdan yuyulmasının, müxtəlif inkişaf dövründə onların bitkilər tərəfindən tam mənimsənilməməsinin qarşısını almaq üçün kapsullaşdırılmış gübrələrdən istifadə etmək daha məqsədə uyğundur.

Mineral gübrələrin kapsullaşdırılması prosesi müxtəlif üsullarla həyata keçirilir. Hal-hazırda mineral gübrə dənəvələrinin həll olma sürətinin idarə olunmasına imkan yaradan müxtəlif növ örtüklər və onların tətbiq edilmə metodları işlənib hazırlanmışdır. Tədqiqatlar göstərir ki, keyfiyyətli kapsulların əldə olunması əsasən örtüklərin tərkibindən və örtüyün qalınlığından asılıdır.

Təcrübələrdə örtüyün iqtisadi cəhətdən səmərəli olmasını, örtüyün maya qiymətinin gübrənin qiymətindən baha olmamasını, ekoloji cəhətdən zərərsiz olmasını və bir sıra müvafiq xüsusiyyətləri nəzərə almaqla mineral gübrənin kapsullaşdırılmasında polivinilasetatın sulu məhlulundan istifadə etdik.

Gübrəni kapsullaşdırmaq üçün hesabatlar hazırlandı, təbəqənin qalınlığının optimal ölçüləri əldə olundu və mineral gübrə dənəvələrinin dairəvi hamar səthə malik olmasına riayət edildi. Eksperimental

tədqiqatlar nəticəsində kapsula şəkilli gübrəni su və məsaməli mühitdə həll edərək gübrə dənəvərinin təsir müddəti öyrənilir.

Təcrübə laboratoriya şəraitinə uyğun olaraq krassula bitkisinin üzərində aparıldı, eyni ölçüdə olan üç bitkiyə ayrı-ayrılıqda 3 şəkildə eyni növ gübrə verildi: 1)tozşəkilli gübrə; 2)dənəvərşəkilli gübrə; 3)kapsullaşdırılmış gübrə. Müşahidələr göstərdi ki, ilkin olaraq tozşəkilli gübrə verilən bitki daha sürətli boy atmağa başladı, daha sonra dənəvərşəkilli gübrə ilə qidalandırılan bitki inkişaf etməyə başladı və bir müddət sonra kapsullaşdırılmış gübrə əlavə edilən bitki inkişaf etməyə başladı, lakin digər iki bitki ilə müqayisədə kapsullaşdırılmış gübrə daha yaxşı nəticə verdi, bu da öz növbəsində kapsuladan qida elementlərinin tədricən ayrılması ilə əlaqəlidir.

Təbəqə gübrəni ətraf mühitin təsirindən qoruyur, aktiv maddənin qısa müddətdə ayrılmasının qarşısını alır və ya müəyyən vaxt intervalında ayrılmasını təmin edir, yeni fiziki və fiziki - kimyəvi xassələrin (mexaniki cəhətdən daha davamlıdırlar, saxlanılma zamanı yapırıxmırlar, daha az hiqroskopikdirlər) əldə olunmasına səbəb olur.

Təcrübələrdən məlum oldu ki, hətta çox nazik təbəqə ilə kapsullaşdırılmış gübrələrdən məqsədli komponentin ayrılması zəif sürətlə gedir. Beləliklə, gübrənin torpaqdan yuyulmasının qarşısı alınır, təsir müddəti və bitki tərəfindən mənimsənilmə qabiliyyəti artır.

Dənəvərləşdirilmiş məhsulların kapsullaşdırılması prosesləri onların keyfiyyətinin yüksəldilməsi, əmtəə növünün yaxşılaşdırılması, funksional imkanlarının genişləndirilməsi məqsədilə tətbiq olunur.

Kapsullaşdırılmış mineral gübrələrdən istifadə etməklə yalnız məhsulun məhsuldarlığının və onun keyfiyyətinin artırılması ilə yanaşı eyni zamanda kapsulanın çəkisi hesabına əsas gübrənin verilmə norması azaldılır, müvafiq olaraq ətraf mühitin mənimsənilməmiş mineral gübrə ilə çirklənmə dərəcəsi azalır.

FENOLLARIN ANALİZ ÜSULLARI

İsgəndərli Ş.R.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Fenolların analizi mürəkkəb məsələ olub bu günə qədər tam həllini tapmamışdır. Bu fenolların çox sayda və əsasən də mürəkkəb qarışıqlar şəklində olması və onların analizinə qoyulmuş tələbatların sərt və şəxəliyi ilə izah olunur. Məsələn daş və qonur kömürün pirolizindən alınan qatranlarda 122 fenola, sistemlərin termiki emalından alınan qatranlarda isə onların 47 nümayəndəsinə rast gəlinir. (1) Təbii ki, belə qarışıqların analizini məlum olan bir-iki üsulla həyata keçirmək mümkün deyil. Ona görə də əksər hallarda onları səciyələndirən fiziki-kimyəvi xassələri məsələn hidrosil qrupunun molekulundakı mövcudluğunu əsas götürərək, ümumi miqdarlarını təyin edirlər.

Lakin əksər hallarda fenolların ümumi miqdarı ilə yanaşı onların kimyəvi tərkibi də əhəmiyyət kəsb edir. Belə ki, kovskimya sənayesində alınan dikrezol fraksiyası əsasında istehsal olunan plastifikatorun xassələri o-krezolun iştirakında xeyli pisləşir. Ona görə ki, 2-metilfenolun fosfat turşusu ilə qarşılıqlı təsirindən zəhərli birləşmələr əmələ gəlir. Həmin dikrezol fraksiyası əsasında alınan qatranların keyfiyyəti isə m- və n-krezolların nisbətindən asılıdır. Belə misallar çoxdur. Lakin fenolların fərdi izomerlərinin yüksək təmizliklə ayrılması üçün daha dəqiq həssas və mükəmməl üsulların işlənməsi bu gün daha aktual sayılır və tədqiqatçıların daim diqqət mərkəzindədir.

Fenolların vəsfi analizini onları səciyələndirən reaksiyalar vasitəsilə həyata keçirirlər. Vizual dəyişmələr nəticəsində müşahidə olunan bu hadisələrə çöküntünün əmələ gəlməsini, qazın ayrılmasını, rəngin dəyişməsini aid etmək olar. Belə ki, orto və para vəziyyətləri boş olan fenollar bromlu suyu rəngsizləşdirir və əmələ gələn əvəzləmə məhsulları çökür. NaNH_2 ilə fenolların təyin edilməsində NH_3 ayrılır. 25 reagent vasitəsilə 100-dən çox fenolun rənginin dəyişməsi hesabına vəsfi analiz aparılmışdır. Məsələn FeCl_3 -ün bir çox atomlu fenollara təsirindən səciyəvi rənglər alınır. Fenol, rezorsin, α -naftol bənövşəyi, krezollar, 2.4-dimetilfenol və hidroxinon-göy, β -naftol, pirokatexin yaşıl rəng verirlər.

Miqdarı analizə gəldikdə kimyəvi və fiziki-kimyəvi üsullardan istifadə olunur. Təmiz kimyəvi üsulların bir qismi vəsfi analizdə tətbiq olunan metodlara əsaslanır. Kimyəvi üsullar vasitəsilə hidrosil qrupunun varlığına görə dar fraksiyaları (fenol, krezol, ksilenol, etilfenol və s.) analiz edir və bu məqsədlə asilləşmə, metalüzvi birləşmələrlə reaksiyalardan və sulu olmayan mühitlərdə turşu-əsassı titrləmədən istifadə edirlər.

Mürəkkəb fenol qarışıqlarının qənaətbəxş analizini həyata keçirmək üçün daha çox bir neçə fiziki-kimyəvi analiz üsullarının kombinə edilmiş cəmindən istifadə olunur. Fiziki-kimyəvi metodlara rektifikasiya, kristallaşma, xromatoqrafiya, spektroskopiya və s. aiddir.

Aparılmış təhlil nəticəsində qeyd etmək lazımdır ki, fenolların analizində istifadə olunan üsulların əksəriyyəti metilfenolların da ayrılmasında və analizində müvəffəqiyyətlə tətbiq oluna bilər və olunur.

PLASTİK(XƏMİR ŞƏKİLLİ) VƏ MAYE QIDA MƏHSULLARINI QARIŞDIRILMASI

İsgəndərli Ş.Ş.

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti(UNEC)

Maye, axıcı və plastik materialların tərkib hissələrinin bərabər qarışması (paylanması) həmçinin istilik mübadiləsi (istilikötürmə) və biokimyəvi proseslərin intensivləşməsində qarışdırmadan geniş istifadə edilir. Qarışdırma zamanı prosesin sürəti, qarşılıqlı təsirdə olan hissəciklərin səthinin və axının turbulentiyyəti nəzərə cəpacaq dərəcədə artır. Axının turbulentiyyəti sərhəd qatının qalınlığının azalmasına, qarşılıqlı təsir fazası səthinin fasiləsiz olaraq təzələnməsinə və artmasına səbəbolur.

Qarışdırıcı qurğuların əsas göstəriciləri onun effektivliyi və qarışdırma intensivliyidir. Qarışdırıcı qurğunun effektivliyi aparılan qarışdırma prosesinin keyfiyyəti, intensivliyi isə texnoloji nəticənin əldə edilmə müddəti ilə təyin edilir. Qarışdırıcının intensivliyi, prosesin müəyyən zaman kəsiyində qurğunun işçi orqanın fırlanma tezliyi ilə dəifadə oluna bilər. Qarışdırma prosesinin səmərəliliyi qarışdırma zamanı lazımı effektin qısa müddətdə əldə edilməsi ilə təyin edilir. Maye mühitdə qarışdırma üsulu qida sənayesində geniş yayılmışdır. Hansı mühitin maye ilə qarışmasından asılı olmayaraq mexaniki və pnevmatik qarışdırma üsullarından istifadə edilir. Mexaniki üsula müxtəlif konstruksiyalı qarışdırıcıların işi, pnevmatik üsula isə təsirsiz qazla və ya sıxılmış hava ilə yüksək təzyiqlə qarışdırma aid edilir. Pnevmatik üsuldə təsirsiz qaz və ya sıxılmış hava nasosla ucluğa verilərək borularda qarışma prosesi aparılır. Mexaniki üsulla qarışdırılma müxtəlif konstruksiyalı (pərli, propellersəkilli, turbinli və lövbərsəkilli qarışdırıcısı olan) qarışdırıcılarda aparılır. Hərəkəti mexaniki və ya elektromaqnit titrəyicisindən alan, irəli – geri hərəkət edən qarışdırıcı da vardır. Qarışdırma texnikasında başlıca məsələ qarışdırıcının məlum ölçülü işçi orqanının məlum fiziki xassəli mayədə fırladılmasına sərf edilən elektrik enerjisinin miqdarının təyiniyidir.

Maddənin aqreqat halı, xarici mexaniki qüvvənin təsiri altında onun öz formasını saxlamaq, yaxud dəyişmək qabiliyyəti ilə müəyyən olunur. Kiçik molekullu birləşmələrin üç aqreqat halı – qaz, maye və bərk halı mövcuddur.

Polimerlərdə molekullararası qarşılıqlı təsiri qüvvələrinin böyük olması nəticəsində onlar üçün qaz halı xarakter deyildir və polimerlər yalnız iki halda – bərk və maye halda ola bilərlər. Bərk hal üçün makromolekulların yüksək yerləşmə sıxlığı və molekullar arasındakı məsafənin çox kiçik qiymətləri xarakterdir. Molekulların irəliləmə və fırlanma sərbəstlik dərəcələri yoxdur, onlar yalnız 10^{12} - 10^{13} Hz tezliklə rəqsi hərəkət edirlər. Belə polimerlər xaricdən verilən qüvvəyə qarşı müqavimət göstəriirlər. Maye halda olan polimerlər isə makromolekulların daha sərbəst hərəkəti ilə xarakterizə olunurlar. Belə polimerlər həm rəqsi, həm də irəliləmə sərbəstlik dərəcələrinə malik olub, yerləşmə sıxlığına görə bərk cisimlərə yaxındırlar. Molekulların mütəhərrik olması nəticəsində maye polimerlər kiçik qüvvənin təsiri altında asanlıqla öz formalarını dəyişirlər.

Maddənin faza halları haqqında təsəvvür yaratmaq üçün, ümumiyyətlə faza anlayışı ilə tanış olmaq lazımdır. Termodinamik və struktur mənada faza anlayışları mövcuddur.

Termodinamikada faza, sistemin bir-birindən səthlə ayrılan və termodinamik xassələri ilə fərqlənən hissələrinə deyilir. Faza kifayət qədər həcmə malik olmalıdır ki, onun təzyiqi, temperaturu və başqa termodinamik xassələri haqqında danışmaq mümkün olsun. Fazalar bir-birindən ayrılmalıdır. Struktur nöqtəyi-nəzərindən fazalar molekulların qarşılıqlı yerləşmə qaydasına görə fərqlənirlər.

Kristal fazahalı üçün atom və molekulların yerləşməsində üç istiqamətli uzaq tərtibin olması xarakterdir. Uzaq tərtib dedikdə molekulların ölçülərindən yüz və min dəfələrlə böyük məsafələrdən gözlənilən tərtib nəzərdə tutulur.

Maye faza halındakristal qəfəs yoxdur və bəzən bu hala amorf hal da deyilir. Amorf halda molekulların yalnız qonşuluğunda olan başqa molekullar nizamlanmaya malikdirlər, daha uzaq məsafələrdə isə buna oxşar nizamlanma yoxdur. Ərimə temperaturundan yuxarı temperaturlarda bütün maddələr və bərk halda olan amorf maddələr (silikat şüşəsi) maye faza-halında olurlar.

Qaz faza halındaisə molekulların yerləşməsində heç bir nizamlanma yoxdur.

Polimerlərin hansı faza halına aid edilməsi onun daxili ilə, yəni makromolekulların qarşılıqlı yerləşmə xarakteri ilə müəyyən olunur. Bu zaman nizamlanmanın yaxın və uzaqtərtibli olması nəzərə alınmalıdır.

Polimerlərdə iki tip struktur vahidləri vardır: zvenollar və zəncirlər. Ona görə də yaxın və uzaq tərtibli nizamlanmanı nəzərdən keçirərkən, bu nizamlanmanın hansı struktur vahidləri hesabına yarandığını müəyyən etmək lazımdır.

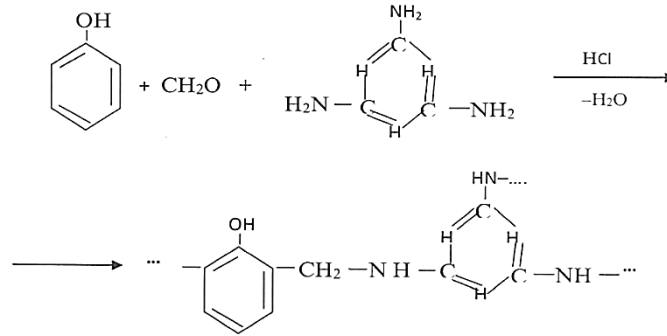
BIOPOLİMERLƏRLƏ DOLDURULMUŞ KOMPOZİSİYA MATERİALLARI

İsmayılı T.F.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Polimerlər müasir dövrdə geniş istifadə olunan materiallardan biridir. Buna səbəb polimerlərin qiymətinin ucuz olması, yüngül, asan formalaşması, istiliyə və soyuğa davamlı, aqressiv mühitlərə davamlı və s. olmasıdır. Polimerlərdən plastik kütlələrin və kompozisiya materiallarının hazırlanmasında geniş istifadə olunur. məs, yapışqan, lak-boya, örtük, plastik pəncərələr, arakəsmələr, duş kabinlər, su çənləri və s.

Tədqiqat işi tərkibində funksional qrup olan monomerlə modifikasiya olunmuş fenol formaldehid oliqomeri əsasında alınan yapışqan kompozisiyasına həsr olunub. Modifikasiya olunmuş fenol formaldehid oliqomerinin modifikatorun tərkibindən asılı olaraq bir çox xüsusiyyətləri dəyişir. məs, dielektrik göstəriciləri, mexaniki möhkəmliyi, suya, benzinə, yağa davamlılığı, istiliyə davamlılığı və s. artır. Modifikasiya edildikdən sonra fenolun da miqdarı azalır ki bu ekoloji cəhətdən çirklənmənin qarşısını alır. Bu məqsədlə fenol formaldehid oliqomerini melaminlə modifikasiya olunmuşdur.



Modifikasiya olunmuş FFO-nin tərkibində olan sərbəst fenolun miqdarı 10,6%-dən 2,0%-ə qədər, hidroksil qrupların miqdarı 16,4%-dən 8,5%-ə qədər azalmışdır. Melaminin tərkibində olan amin qrupları sayəsində yapışqanlıq daha da artır. Melamin-fenol-formaldehid oliqomeri əsasında hazırlanan yapışqanın yapışqan möhkəmliyi yüksək olur. Yapışqanın tikilişinin kövrəkliyini azaltmaq və maya dəyərini aşağı salmaq üçün kompozisiyanın tərkibinə biopolimer-yumurta qabığı, ağac unu əlavə edilir. Biopolimerin əlavəsi onun maya dəyərini aşağı salmaq və xassələrini yaxşılaşdırmaqla yanaşı ekoloji təmizliyini də təmin edir. Ağac ununun tərkibində biopolimerlərdən polisaxaridlərə aid sellüloza və hemisellüloza vardır. Sellülozanın monomeri β -D qlükozadır.

Yumurta qabığının əsasını yəni 90%-ni CaCO_3 təşkil etməsinə baxmayaraq onun da tərkibində biopolimerlərə aid olan zülallara rast gəlmək olur.

Biopolimerlər - təbiətdə təbii formada rast gəlinən, canlı orqanizmlərin tərkibində olan polimerlərdir. Biopolimerlərin molekul kütləsi çox yüksəkdir. Biopolimerlər bütün canlı orqanizmlərin quruluşunun əsasıdır və onların normal həyat fəaliyyətini təmin edir. Biopolimerlər müxtəlif məqsədlər üçün istifadə olunur. məs, tibbi ləvazimatların, oyuncaqların, mebellərin, örtüklərin, yapışqanların, telefon qablarının və s. alınmasında.

Tədqiqat işinin məqsədi melamin-fenol-formaldehid oliqomeri, butadien-nitril kauçuku və tullantı halında olan yumurta qabığı və ağac unu əsasında yüksək texnoloji və istismar göstəricilərinə malik yapışqan kompozisiyasını alınmaq və onun xassələrini öyrənməkdir. Yeniliyi isə ilk dəfə olaraq melaminlə modifikasiya olunmuş fenol-formaldehid oliqomeri əsasında doldurucu kimi yumurta qabığından istifadə etməklə yapışqan kompozisiyası almaqdır. Alınan yapışqan kompozisiyaları metalı metala, taxtanı taxtaya, keramikanı keramikaya birləşdirmə qabiliyyətinə malikdir.

DƏNİZ HİDROTEKNİKİ QURĞULARININ KORROZİYADAN ELEKTROKİMYƏVİ MÜHAFİZƏSİ

Kamilov F.F.

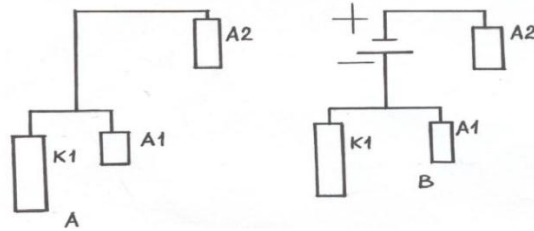
Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Elektrokimyəvi mühafizə - materialların elektrokimyəvi korroziyadan mühafizəsinin effektiv üsuludur. Elektrokimyəvi mühafizənin əsası ondan ibarətdir ki, metala kənardan daimi cərəyan (daimi cərəyan mənbəyi və ya protektor) birləşdirilir. Qorunan materialın üzərindəki elektrik cərəyanı mikroqalvanik cütlərin elektrodlarının katod polyarizasiyanı yaradır. Bunun nəticəsində, metal üzərindəki anod zonaları katoda çevrilir və beləliklə, aqressiv mühitin təsiri ilə korroziyaya uğrayan metal konstruksiya deyil, anod olur.

Metalin potensialının hansı tərəfə (müsbət və ya mənfə) yönlənməsinə əsasən elektrokimyəvi mühafizəni anod və katod növlərinə bölürlər.

Elektrokimyəvi mühafizənin katod üsulu o zaman istifadə olunur ki, qorunan metal passivləşməyə meyilli olmasın. Bu metalın korroziyadan mühafizəsinin ən geniş yayılmış üsullarından biridir. Katod mühafizəsinin əsasını verilən materiala kənardan mənfə qütbədən cərəyan verilir, hansı ki, korroziv elementlərin katod zonalarını polyarizasiya edir və potensialını anoda yaxınlaşdırır. Mənbənin müsbət qütbü anoda birləşdirilir. Bu zaman mühafizə olunan konstruksiyada korroziya demək olar ki, sıfıra enir. Anod isə zamanla dağılır. Bu səbəbdən o mütəmadi olaraq yenisiylə əvəz olunmalıdır.

Katod mühafizəsinin bir neçə variantı var : kənar elektrik cərəyanı mənbəyi vasitəsilə polyarizasiya, katod prosesinin getmə sürətinin azaldılması (misal olaraq, elektrolit deaerasiyası), müəyyən verilmiş mühitdə sərbəst korroziyası daha da elektroneqativ olan metalla kontakt (protektor mühafizəsi). Aşağıdakı qrafikdə katod və protektor mühafizə sxemləri göstərilib:



Kənar elektrik cərəyanı mənbəyi vasitəsilə polyarizasiya üsulundan konstruksiyanın suda qalan hissələrində istifadə geniş yayılıb. Elektrik cərəyanı mənbəyi rolunu bir çox hallarda katod mühafizə stansiyaları oynayır. Onlar konvertdən, ötürücü naqillərdən, anod torpaqlayıcılardan, müqayisə elektrodundan və anod naqilindən təşkil olunublar.

Katod mühafizəsindən həm müstəqil, həm də əlavə korroziyadan mühafizə üsulu kimi istifadə oluna bilər. Katod mühafizə üsulunun mühakimə oluna biləcəyi əsas kriteriya mühafizə potensialıdır. Metal korroziyasının sürəti müəyyən verilmiş şəraitdə ən aşağı aldığı qiymət (mümkün qədər aşağı) potensialı mühafizə potensialı adlanır. Katod mühafizəsindən istifadənin bəzi çatışmazlıqları var. Onlardan biri "artıq mühafizədir". Bu o zaman müşahidə olunur ki, mühafizə olunan obyektin potensialı həddən artıq mənfə tərəfə çəkilir. Bunun nəticəsində mühafizə örtüklərinin dağılması, korroziya çatları, metalın hidrogen kövrəlməsi müşahidə olunur.

DƏNİZ HİDROTEKNİKİ QURĞULARININ PERİODİK İSLANMA (LƏPƏDÖYƏN) ZONASINDA KORROZIYA

Kamilov F.F.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Dəniz neft-qaz-mədən hidrotexniki qurğularının işlənməsindən və korroziyanın yüksəklikdə olan hissələrdə aktivliyindən asılı olaraq paylmasına əsasən dəniz korroziyasını dörd əsas zonaya bölünür. İntensiv korroziyaya uğrayan ən təhlükəli zona dənizin üzərindən bir az yüksəklikdə olan, qurğunun mütəmadi olaraq dəniz suyuyla islanmaya məruz qalan hissəsidir. Bu zonaya periodik islanma zonası

deyilir. Bu hissədə dağılmanın orta sürəti 0,4- 0,6 mm/il-dir. Burada metlən yüksək korroziyaya meyilliliyi daimi oksigen axımından onun üzərində formalaşan nəm örtüyün periodik yenilənməsi ilə izah edilir. Dalğanın islatmasıyla formalaşan nəm örtüyün yüksək temperaturlarda buxarlanmasının sürəti də böyük əhəmiyyət daşıyır. Nəm səthin tez quruması yalnız diffuziya deyil, konveksiyanın da hesabına metal üzərinə oksigen axını üçün şərait formalaşdırır.

Dəniz suyundan əmələ gələn nəm örtükdə həll olmuş duzların olması onun elektrik keçiriciliyini artırır. Metal və poladdan səthlərin mütəmadi islanması nəticəsində əmələ gələn müəyyən qalınlığa malik daimi nəm örtük ilin soyuq vaxtlarında buxarlanmaya məruz qalmır və səthə hava axımının intensiv müdaxiləsinə mane olaraq korroziya sürətini müəyyən qədər azaldır. İlin isti vaxtlarında yüksək temperatur əsasında isə buxarlanma prosesi nəzərə çarpacaq dərəcədə artır. Bu da öz növbəsində qurğunun polad və metaldan hissələrinə hava axını üçün yaxşı şərait formalaşdırır. Nəticəsində hidrotexniki qurğuların mütəmadi olaraq dəniz suyuyla islanan polad və metaldan hissələri ilin isti vaxtlarında korroziv təsirə soyuq fəsillərə nisbətən daha çox uğrayır.

Korroziya intensivliyinə mütəmadi islanan zonada korroziya məhsulundan əmələ gələn örtük də təsir göstərir (üç valentli dəmirin hidratlaşmış oksidi, hansı ki katod prosesinin aktiv depolyarizatorudur). Digər korroziyaya təsir edən maraqlı faktorlardan biri də odur ki, daimi günəş şüalarının altında olan poladdan svayların üzəri, kölgədə qalan svayların səthinə nisbətən bir qədər çox korroziyaya uğrayır. Qeyd olunmalıdır ki, spesifik hallarda bu yüklər dinamik xüsusiyyət daşıyır. Dinamik təsir nəticəsində metal dayaqalarda dəyişən gərginlik əmələ gəlir. Aqressiv şərait və dəyişən gərginlik metalda “korroziyalı-zəif” hal formalaşdırır. Belə olduğu zaman isə metalın və poladın korroziyası normal şəraitdə olan dağılmaya nisbətən daha az gərginlikdə baş verir. Demək ki, istismar yükü təsirinə uğrayan hidrotexniki qurğular daha mürəkkəb korroziv mühitdə olurlar və periodik islanma zonasına aid olan qurğunun metal səthləri, polad hissələri xüsusi diqqət tələb edirlər.

Korroziyanın geniş yayılmış olduğu sahələri dənizin sakit səth səviyyəsindən 0,5 – 1m hündürlükdə götürürlər. Dənizin xeyli dərin zonalarında isə dağılmanın yayılma hündürlüyü 2,5 – 3m olur. Korroziya maksimal yayılma ərazisinin sərhəddini müəyyən etmək üçün dəniz neft-sənaye qurğularının tikiləcəyi akvatoriyanın dalğa rejimini əvvəlcədən bilmək də mühüm tələblərdən biridir. Ümumiyyətlə, periodik islanma zonasının ən digər zonalarla nisbətə nə qədər çox korroziyaya məruz qaldığını müəyyən etmək üçün aşağıdakı cədvələ baxaq. Bu cədvəl Rusiyanın Qolısinsk yatağında “MCI-4” adlı platformanın müəyyən müddət istismarından sonra dayaqlarının ultasəs müayinəsi vasitəsilə ölçüsünün təyin edilməsi əsasında qurulub. Cədvəldə dayaqların öncədən layihədə verilmiş qalınlığı və onun müxtəlif hissələrində aparılan ölçmə əsasında qalınlığının minimal, orta və maksimal müəyyən olunmuş qiymətləri verilmişdir.

Ölçülən parametrin adlandırılması	Zona/dərinlik		
	Sualtı	Periodik islanma	Atmosfer
Dəniz stasionar platformasının dayaqları 1420x15,7mm			
Layihə qalınlığı, mm	15,7	15,7	15,7
Minimal ölçülmüş qiymət, mm	13,3	12,87	13,1
Orta ölçülmüş qiymət, mm	14,31	13,81	14,6
Maksimal ölçülmüş qiyməti, mm	15,4	14,75	15,4
Ölçmə sayları	90	70	68
Dağılmanın orta faizi, %	8,8	12	7

Cədvəldən görüldüyü kimi korroziya dağılmalarının əsas hissəsi (layihə qalınlığının 12%-i miqdarında) periodik islanma zonasının payına düşür.

TSİKLOALKİL ƏVƏZLİ METİLENDİOKSOLANLARLA KÜKÜRD DİOKSİD ƏSASINDA ALINAN POLİSULFONLARIN TERMİKİ VƏ FOTOLİTOQRAFİK XASSƏLƏRİ

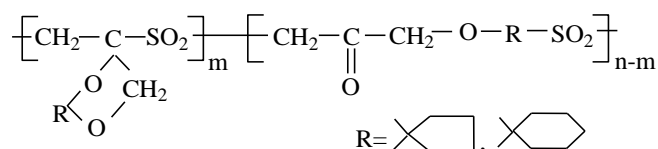
Kazımova L.F.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Fotolitoqrafik proseslərdə fotohəssas polimerlərin geniş tətbiq edilməsi yarımkeçiricilər texnikasında, optikada, dəqiq məşınqayırmada və sənayenin digər sahələrində mühüm nailiyyətlər əldə olunmasına imkan verir. Müasir dövrdə fotohəssas polimerlərə rezistiv xassələrinə görə kəskin tələblər qoyulur. Buna görə də mikroelektronikada submikron ölçülü inteqral mikrosxemlərin hazırlanmasında müasir tələblərə cavab verən yeni makromolekullarında müxtəlif şüa mənbələrinə qarşı yüksək həssaslığa malik aktiv funksional qruplar saxlayan polimerlərin alınması mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Qeyd olunanlarla əlaqədar olaraq təqdim olunan iş tsikloalkil əvəzli metilendioksolanların kükürd dioksidlə birgə polimerləşməsilə alınan polisulfonların termiki və fotolitoqrafik xassələrinin öyrənilməsinə həsr olunmuşdur.

Metilendioksolanlarla kükürd dioksidin birgə polimerləşməsi radikal xarakterli inisiyator olan izopropil benzolun hidroperoksidinin iştirakında, həlledici kimi asetonda, $-15 \div -20^{\circ}\text{C}$ temperaturda aparılmışdır. Reaksiya spontan xarakterli olduğuna görə yüksək sürətlə gedir və qısa müddətdə başa çatır. Sintez edilmiş polisulfonların quruluş və tərkiblərinin müasir analiz üsullarının köməyi ilə tədqiqi nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, birgə polimerləşmə zamanı həm dioksolan həlqəsinin saxlanması ilə tsiklik, həm də dioksolan həlqəsi ilə metilen qrupunun birgə iştirakı ilə xətti ketoefir fraqmentli elementar manqalardan təşkil olunmuş ekvimolyar tərkibli makromolekullar alınır:



Polisulfonların termiki xassələri Paulik-Paulik-Erdey tipli derivatoqrafda nümunələrin sabit sürətlə qızdırılması ilə öyrənilmiş və müəyyən edilmişdir ki, onlar 200°C -yə qədər temperatura davamlıdırlar.

Polimer nümunələrinin termoqramimetrik analizinin nəticələri göstərdi ki, polisulfonlarda 200°C -dən yuxarı temperaturda baş verən intensiv destruksiya prosesi makromolekulda olan heterorabitələrin (C-S) qırılması hesabına baş verir.

Polisulfonların müxtəlif şüa mənbələrinin təsiri nəticəsində sürətlə destruksiyaya uğramaları onların pozitiv tipli fotorezist kimi istifadə olunmasına imkan verir. Aparılan tədqiqatlar nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, sintez edilmiş polisulfonlar müxtəlif şüa mənbələrinə qarşı yüksək həssaslığa malikdirlər və mikroelektronikada submikron ölçülü inteqral mikrosxemlərin hazırlanmasında pozitiv tipli foto- və elektronorezist kimi istifadə oluna bilərlər.

SİRKONIUM TƏRKİBLİ MORDENİT İŞTİRAKI İLƏ 2-NAFTOLUN ETANOLLA QARŞILIQLI TƏSİRİNİN TƏDQIQI

Kazımzadə L.K.

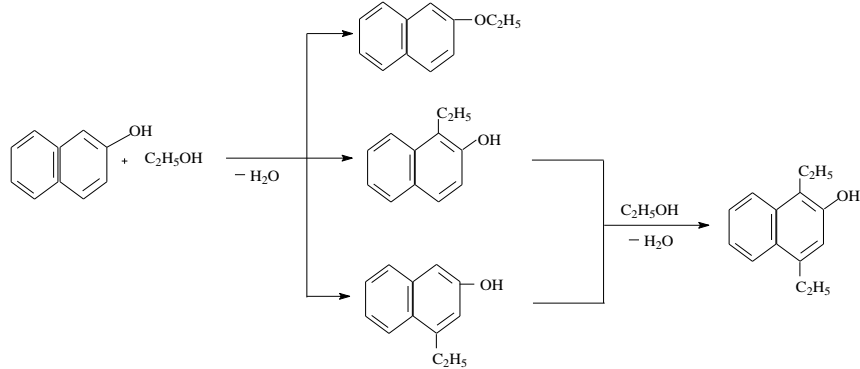
Sumqayıt Dövlət Universiteti

Naftollar və onların alkilhomoloqları üzvi sintezin qiymətli yarıməhsullarından sayılırlar. Onlar boyalar, pestisidlər, dərman maddələri, emulqator, disperqator və rəngli fotoqrafiyada işlədilən maddələr istehsalında istifadə olunur.

Məruzədə 2-naftolun etanolla alkilləşmə reaksiyasında sirkonium tərkibli sintetik mordenitlərin katalitik xassələri tədqiq edilmiş, katalizatorada alüminiumsuzlaşma dərəcəsinin və modifikatorun qatılığının optimal qiymətlərinin uyğun olaraq $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3=18$ və 1,5 kütlə % təşkil etdiyi müəyyən edilmişdir. Həmin katalitik sistem iştirakı ilə β -naftolun etanolla alkilləşmə reaksiyasına texnoloji rejimin parametrlərinin (temperatur, xüsusi yükləmə və xammal komponentlərinin mol nisbəti) təsiri öyrənilmiş, proses zamanı baş verən əsas və yan çevrilmələrin xarakteri araşdırılmışdır. Təcrübələr $300-340^{\circ}\text{C}$ temperaturda, verilən xammalın 1.0 st^{-1} həcmi sürətində və xammaldakı komponentlərin mol nisbətinin 1:6 qiymətində 1 saat

ərzində aparılmışdır. Katalizatorun sintezi qaydası və alınan məhsulların analizi üsulları kafedramızda işlənilib hazırlanmışdır.

Zr,H-mordenit katalizatoru iştirakı ilə 2- naftolun etanolla alkiləşmə reaksiyasında alınan alkilatların tərkibində 2-etoksinaftalinə, 1-etil-2-naftola, 4-etil-2-naftola, okso-birləşmələrə rast gəlinir. Qaz halında alınan məhsulların tərkibində propilen və karbon qazı da olur. Katalitik prosedə baş verən kimyəvi çevrilmələri sxematik olaraq aşağıdakı kimi göstərmək olar.



Zr, H-mordenit katalizatoru iştirakı ilə 2-naftolun etanolla alkiləşmə reaksiyasına temperaturun təsiri daha çoxdur. Aşağı temperaturda (300-340⁰C) bu reaksiyadan əsasən tərkibində oksigen olan birləşmələr, xüsusən də 2-etoksinaftalin, 1-etil-2-naftol, 4-etil-2-naftol, dietilnaftollar və oksobirləşmə əmələ gəlir. Temperaturun artması (>360⁰C) ilə katalizatlarda oksigenli birləşmələrin çıxımı azalır və qeyri oksigenli birləşmələrin (alkilnaftalinlər) qatılığı xeyli artır.

H-mordenitlə müqayisədə sirkoniumla modifikasiya olunmuş mordenit iştirakı ilə alınan oksobirləşmənin qatılığı çox deyildir. Katalizatlarda bu birləşmələrin aşağı miqdarda olması çox güman ki, Zr,H-mordenit iştirakı ilə onların daha sürətlə çevrilməsi ilə izah olunmalıdır. H- mordenitin modifikasiyası ilə alınan 1-etil-2-naftolun da çıxımını artırmaq mümkündür.

Beləliklə, aparılmış tədqiqatlar nəticəsində 2- naftol və etanol əsasında naftolun etil törəməsini sintez etmək mümkün olmuş, onların alınmasında katalizatorun modifikasiyasının müsbət rol oynadığı göstərilmişdir.

SİNTETİK OKSİ-NEFT TURŞULARININ Co,Ni VƏ Fe METAL DUZLARININ ANTİSTATİK XASSƏLƏRİNİN RIFORMINQ BENİZİNİNDƏ ARAŞDIRILMASI

Kərimov V.A.

AMEA-nın Y.H.Məmmədəliyev adına Neft-kimya Prosesləri İnstitutu

Yanacaq avtomobilin daxilində mühərriyə hərəkətlənmə zamanı, ayanacağı bir yerdən digər yerə nəqli zamanı nəql üçün istifadə olunan borunun divarı ilə sürtünməyə məruz qalır. Hissəciklərin sürtülməsi hesabına statik yüklənmə baş verir. Yüklər yanacaq elektriki çox zəif keçirdiyindən onun səthində toplanır, oksigen ilə görüşmə nəticəsində partlayış baş verir. Mövcud olan problemin aradan qaldırılması üçün müxtəlif metodlar işlənilib hazırlanmışdır. Bunlardan biri də xüsusi əlavələrin-aşqarların istifadəsidir. Belə aşqarlar antistatik aşqar adlanır. Bizim işimizdə aşqar sintez etmək üçün götürülən əsas xammal sintetik neft turşusu və oks-neft turşusudur. Qeyd etmək lazımdır ki, adları çəkilən turşular dizel fraksiyasının naften karbohidrogenlərinin havanın oksigeni və xüsusu katalizatorun köməyi ilə sintez edilmişdir. Sintetik neft turşuları geniş miqyaslarda istifadə edilsə də oks-neft turşuları istifadə sahələrinin araşdırılmasına yeni başlanılır. Baxılan işdə oks-neft turşusu(ONT) sintetik neft turşusu(SNT) ilə 1:1 mol nisbətində qarışdırılaraq 75-80⁰C öncə qələvi metal duzları, sonra isə keçid metal duzları olan Co,Ni və Fe duzları alınmışdır.



Alınmış nəticələr cədvəldə verilmişdir:

Duzun adı	Riforminq benzininə əlavə olunan qatılığı, küt.%	Elektrikkeçiricilik qiymətləri, pSm/m	
		Hazırladığı gün	30 gün sonra
Ni-duzu	0,001	3170	1080
	0,01	>9999	5360
	0,1	>9999	>9999
Co-duzu	0,001	1220	1600
	0,01	3870	4710
	0,1	6590	7080
Fe-duzu	0,001	110	230
	0,01	260	320
	0,1	670	662

Cədvəldən asanlıqla görmək mümkündür ki, zamanla Ni-duzunun elektrikkeçiricilik göstəricisi azalsa da, yüksək qiymətlərdə dəyişir. Ən yüksək nəticə 30 gün sonra 0,1% küt. qatılıqlı Ni-duzunda müşahidə olunmuşdur. Co və Fe duzlarının elektrikkeçiricilik göstəricisi Ni-duzuna nəzərən zamanla artmışdır. Bu isə onunla izah oluna bilər ki, zaman keçdikcə duzun yanacaqda çökməsi müşahidə olunmur və əksinə həllolma qiyməti artır.

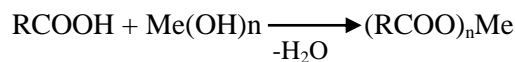
SİNTETİK OKSİ-NEFT TURŞULARININ Mn,Mg VƏ Ca METAL DUZLARININ BİTUMUN KEYFİYYƏTİNƏ TƏSİRİNİN ARAŞDIRILMASI

Kərimov V.A.

AMEA-nın Y.H.Məmmədaliyev adına Neft-kimya Prosesləri İnstitutu

Yol-asfalt işlərində istifadə edilən materialların əsasını bitum təşkil edir. Yolçəkmə işlərinin əsas problemlərindən biri də asfalt örtüyünün keyfiyyətli olmasıdır. Bu göstərici onunla qiymətləndirilir ki, əkilmiş yolun istifadə müddəti uzun olsun. Lakin bundan başqa da bir çox göstəricilərlə bitumun keyfiyyətini müəyyən etmək mümkündür.

Laboratoriya şəraitində bituma xüsusi kimyəvi birləşmələr əlavə etməklə onun yumşalma temperaturu, iynəbatmanın dərinliyi, dartılması, adgeziya qabiliyyəti, kövrəklik temperaturları təyin olunur. Bu göstəricilərin müsbət isitqamətdə dəyişdirilməsi üçün də çüxtəlif əlavələr tətbiq olunur. Bizim işdə qarşıya qoyulan məqsəd oksid-neft turşularının (ONT) Mn, Mg və Ca duzlarını sintez etməklə bitma əlavə kimi yoxlamaqdır. Sintez prosesi yüngül fleqmada 120°C-də aparılmışdır. Yüngül fleqmada hesablamalar elə aparılmışdır ki, sonda yüngül fleqma ilə alınan duzun kütləsi 1:1 nisbəti kimi olmuşdur. Bu sintezdə birbaşa turşu ilə metalların hidrokisidləri qarşılıqlı təsirə uğradılmışdır.



Alınmış nəticələr cədvəldə verilmişdir:

Əlavələr	Mn-ONT		Mg-ONT		Ca-ONT	
	0,4%	0,6%	0,4%	0,6%	0,4%	0,6%
T ₅	45,8 ⁰ C	46,2 ⁰ C	47,4 ⁰ C	47,2 ⁰ C	46 ⁰ C	46,5 ⁰ C
P ₂₅	520.1mm	520.1mm	510.1mm	510.1mm	520.1mm	520.1mm
D ₂₅	37.78sm	30.03sm	43.52sm	34.15sm	33sm	28 sm
T _k	-21 ⁰ C	-19 ⁰ C	-19 ⁰ C	-19 ⁰ C	-22 ⁰ C	-18 ⁰ C
Adgeziya qiyməti :	3	3	2	3	2	3

Alınan nəticələrdən asanlıqla görmək mümkündür ki ən yaxşı adgeziya göstəricisinə sahib olan Mg-ONT 0,4% və ya C-ONT 0,4% miqdarında götürüldükdə müşahidə olunur. Dartılma göstəricilərində isə daha az dartılma 0,6% Ca-ONT götürüldükdə baş verir. İynəbatma dərinliyi 520.1-510.1 mm göstəriciləri intervalında dəyişir. Ərimə temperaturlarını müqayisə etsək yüksək nəticəyə malik olan 0,4%-li Mg-ONT olduğu bəlli olur.

Görülən işin davamı kimi qeyd olunan metal duzlarının başqa birləşmələrlə kompozisiyalarında hazırlanmış əlavələrin tətbiqinin öyrənilməsi vacib məsələlərdən biridir.

TƏBİİ QAZIN NƏQLƏRİNDƏ HİDRAT ƏMƏLƏGƏLMƏSİNƏ QARŞI İSTİFADƏ OLUNAN METANOLUN XASSƏLƏRİ

Qafurov İ.Ə.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Hazırda “Azneft” İB-nin NQÇİ-də təbii və səmt qazlarının çıxarılması, yığılması və nəqlə hazırlanması prosesində hidrat əmələgəlməsinə qarşı metanoldan geniş istifadə olunur. Qazkondensat və neftqaz yataqlarından çıxarılan qazın həcmi artdıqca ona uyğun olaraq texnologiyada istifadə edilən metanolun miqdarı da artır.

Metanol - şəffaf rəngsiz mayedir, sıxlığı 810kg/m^3 , molekula çəkisi - 32,04-dür. Su ilə istənilən nisbətlərdə qarışır. Metanolun 20°C -də buxarlarının təzyiqi 89 mm civə sütunu təşkil edir. Atmosfer təzyiqində qaynama temperaturu $64,7^\circ\text{C}$ -dir. Donma temperaturu mənfi $97,1^\circ\text{C}$ -dir. Metanol su buxarlarını yaxşı udur və ona görə də susuz metanolu saxlamaq çətindir. Qeyd etmək lazımdır ki, su ilə yanaşı bəzi qazlar da metanolda yaxşı həll olur.

Metanolun sıxlığı, özlülüyü və səthi gərilməsi temperaturadan asılı olaraq aşağıdakı kimi dəyişilir:

Temperatur, $^\circ\text{C}$	0	10	20	30	40	50	60
Sıxlıqı, q/sm^3	0,810	0,80	0,792	0,783	0,774	0,765	0,755
Özlülüyü, 10^{-3}Ns	0,817	0,690	0,590	0,510	0,450	0,396	0,350
Səthi gərilməsi, 10^{-3}N/m	24,5	23,5	22,6	21,8	20,9	20,1	19,3

Maye metanol ilə suyun qarışığından istilik ayrılır. Su metanol qarışığının istilik keçiriciliyi əmsalı temperaturun qalxması ilə aşağı düşür. Metanol açıq-mavi rəngdə olur. Kimya sənayesində metanolun istifadə dairəsi daima artır və o, üzvi sintezdə universal əsas olaraq qala bilər. Metanoldan elektrik stansiyalarında qaz turbinləri üçün yanacaq kimi də istifadə olunur. Bir çox yanacaqlardan fərqli olaraq metanolun tərkibində kükürd birləşmələri yoxdur. Hidrata qarşı istifadə olunan metanolun və digər inhibitorun təsiri onunla əsaslandırılır ki, o qaz axınına vurulanda qazda olan suyu udur və alınan maye qarışığının donma temperaturası suyun donma temperaturasına görə nisbətən aşağı düşür. Hidrat əmələ gəlməsinin qarşısını almaq üçün qaz kəmərinə vurulan metanolun miqdarı aşağıdakı formula ilə hesablanır:

$$G = \frac{W(b_1 - b_2)}{a_1 - a_2} + 0.001\alpha a_2 + g_k$$

Burada, G - inhibitorun sərfi, kq/saat ; W - qazın sərfi, $\text{min.m}^3/\text{saat}$; b_1 və b_2 - inhibitor vurulana qədər və qaz kəmərinin sonunda qazın nəmliyidir; a_1 və a_2 - təmiz və işlənmiş inhibitorun çəki qatılığıdır; α - qaz fazasındakı metanolun maye fazasındakı metanola olan nisbətidir; g_k - kondensatda həll olan metanolun miqdarıdır.

Qeyd etmək lazımdır ki, metanoldan istifadə edilərkən ciddi olaraq təhlükəsizlik texnikasının tələblərinə riayət etmək lazımdır. Belə ki, metanol tam zəhərli, onun buxarları hava ilə çox aşağı nisbətdə alışır -3,5%, metanolun partlama temperaturası 8°C , alışma temperaturası isə 400°C -dir. Metanol buxarlarının hava ilə aşağı və yuxarı partlama intervalı 6,0 və 35,0%-dir.

Neft-qaz sənayesində istifadə olunan bütün inhibitorlardan insan orqanizması üçün ən qorxulusu metanoldur. O, insanın əsəb sisteminə və sinir hüceyrələrinə təsir edir və onların dəyişilməsinə şərait yaradır. İnsan üçün onun ölüm dozası 30ml, zəhərlənmə dozası isə 10-15ml-dir, metanol ağır zəhərlənmə xüsusiyyətinə malikdir. Hazırda “Azneft” İB-nin NQÇİ-də təbii və səmt qazlarının çıxarılması, yığılması və nəqlə hazırlanması prosesində hidrat əmələgəlməsinə qarşı metanoldan geniş istifadə olunur. Qazkondensat və neftqaz yataqlarından çıxarılan qazın həcmi artdıqca, ona uyğun olaraq texnologiyada istifadə olunan metanolun miqdarı da artır.

HİDRATLARA QARŞI MÜBARİZƏDƏ ADSORBSİYA VƏ ABSORBSİYA PROSESLƏRİ

Qadirov O.Q.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənayesi Universteti

Hidratlara qarşı aparılan mübarizə üsullarının əsasını hidratyaradıcı qazın və suyun molekulyar enerji əlaqələrinin nisbətini dəyişdirmək təşkil edir. Qazların qurudulması üsulu ilə hidratyaranmaya qarşı mübarizənin fiziki mahiyyəti “qaz-su” sistemindən suyun və su buxarlarının kifayət qədər çıxarılmasından ibarətdir. Belə halda qazda qalıq halda qalmış su molekullarının kimyəvi potensialı xeyli azalır və onların qaz

molekulları ilə hidratyaratmaq qabiliyyəti məhdudlaşır. Qaz təchizatı sistemində qazla suyun və "katalizator" rolu oynayan mexaniki qarışıqların iştiraki ilə sülb halında əmələ gələn hidrat buz-kristal kompleksi özünün termodinamiki yaranma və dağılma şəraitinə görə laboratoriyalarda süni qaydada yaradılan hidratlardan xeyli fərqlənir və qaz quyularının, eləcə də qaz nəqliyyat şəbəkəsinin istismarında xeyli çətinliklər yaradır. Təcrübədə hidratlarla mübarizədə ən geniş və əksər hallarda aşağıdakı üsullardan istifadə edilir:

1. Sorbsiya (absorbsiya və adsorbsiya) və alçaq temperaturu separasiya prosesləri ilə qaz axınının qurudulması üsulu.

2. Nəm qaz axınına hidratyaranmaya qarşı inhibitorların (spirtlərin, elektrolitlərin) daxil edilməsi üsulu.

3. Qaz axını temperaturunun hidratyaranma temperaturundan yüksəkdə saxlanması üsulu.

4. Verilmiş sabit temperaturda qaz axını təzyiqinin hidratyaranma təzyiqindən aşağı salınması üsulu.

Sorbsiya (absorbsiya və adsorbsiya) və alçaq temperaturu separasiya prosesləri ilə qaz axınının qurudulması üsulu. Bu üsulda həm qazın tərkibində su buxarlarının miqdarı maye və ya sülb halında sorbentlərlə udulma prosesi ilə kifayət qədər azaldılır və bu halda qazın suya görə çəhlik nöqtəsinin temperaturu onun qaz nəqli sistemində gözlənilən alçaq temperaturdan da aşağı salınır və beləliklə qaz təchizatı sistemində su buxarlarının kondensə olması və hidratyaranma prosesi aradan götürülür. Qazların adsorbsiya üsulu ilə qurudulmasında qaz axınının daha aşağı şəhlik nöqtəsi temperaturu əldə olunmaqla onların yüksək keyfiyyətli hazırlanmasına baxmayaraq bu üsul çoxsikli və az məhsuldarlığı olduğu və xeyli istismar xərcləri tələb etdiyi üçün az tətbiq olunur. Bu üsuldan əksər hallarda avtomobil qaz doldurulması istifadə edilir. Daha səmərəli və yüksək məhsuldarlığı adsorbsiya üsulu ilə qazların qurudulması ya müstəqil olaraq və ya alçaq temperaturu separasiya prosesi ilə tətbiq olunur. Qaz emalı zavodu şəraitində isə bu üsul qazların benzinsizləşdirilməsi qurğularından əvvəl istifadə edilir. Qazların adsorbsiya üsulu ilə qurudulması üsulunun müxtəlif variantları var. Bunlardan biri yüksək kondensat amili qaz kondensat yataqları məhsulları mədən şəraitində kompleks halda hazırlanmasında istifadə olunur. Bu variant üzrə yüksək təzyiqli qaz kondensat axınına soyudulmadan əvvəl hidratyaranmanın qarşısını almaq məqsədi ilə inhibitor vurulur və beləliklə istilikdəyişdirəndə və drossel quruluşunda hidratyaranma təhlükəsi aradan qaldırılır. Sonra qaz kondensat axını alçaq temperaturu separatora keçərək maye fazasından azad olunur. Bu separatora çıxan qurudulmuş və ağır karbohidrogenlərdən azad olunmuş soyuq qaz axını plan üzrə geriye qaytarılaraq istilikdəyişdirilənə yönəldilir və ilkin qaz kondensat axını drosseldən əvvəl soyudulur və beləliklə soyudulma prosesində drossel effekt əmsalı qiyməti yüksəldilir.

QAZ HİDRATLARININ YARANMASI

Qədirov O.Q.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənayesi Universiteti

Qaz hidratları aşağı ağırlıqlı olan qazların su molekulları tərəfindən əmələ gələn bir qəfəs içərisinə həbs olunması ilə beləki, uyğun təzyiq və temperaturda bir yerdə donmalarıyla əmələ gələn və xarici görünüşü buzu xatırladan Kristal formalı bərk birləşmədir. Qaz hidrat formasında su molekulları qəfəs vəzifəsini yerinə yetirir və bəzi qazlar özəlliklə CH_4 metan qazı bu Kristal qəfəsə məcburi olur. Ümumiliklə olaraq 46 su molekulu tərəfindən yaradılan Kristal qəfəs formasına $8CH_4$ metan qazı molekulu tutulur. Məlum olduğu kimi məişət qazının əsas hissəsini metan qazı formalaşdırır. Lakin bəzən qaz hidrat birləşməsində metan deyil etan propan butan kimi doymuş karbohidrogen qazları və ya karbon qazı kükürd qazı kimi anorqanik qazlarda ola bilər. Standart təzyiq və temperatura halında (1atm 0° selsi) $1m^3$ qaz qatı hidrat $0.8m^3$ su və $164m^3$ qaz daxil olur. Qatı qaz hidratı fazasında böyük kütlələrdə qaz yığıla bilməsinə görə qaz hidratlara gələcəyin enerji təminatçısı gözüylə baxılır.

Dünyanın ən böyük təbii qaz toplumu qaz hidratlarında olub həm quruda həm dənizdə donmuş olaraq böyük kütlə çərçivəsində tapılır. Qaz hidratları okeanların çökəkliklərində daha çox isə dənizlərdə mövcud olunur. Qaz hidratlarının yaranması üçün yüksək təzyiq ($2500KPa=24.7atm$) dən daha yüksək təzyiqdə və ya 250m dən daha dərin su səviyyələrində və aşağı temperaturalarda (18° dən daha aşağı) şərtlərin bir zamanda olması lazımdır. Qaz hidratları qərarlılığı şərti yüksək təzyiq və temperatura ilə ifadə olunur. Qaz tərkibi su duzluluğu daban sularının istililiyi və digər şərtlər daxilində qaz hidratının əmələ gəlməsinə təsir edir. Saf şəkildə metan hidratlar metan-etan metan-propan metan- karbon qazı yaxud kükürd qazı qarışığında əmələ

gələn hidratlara görə daha yüksək təzyiqlik və aşağı temperaturada daha qərarlıdır. Digər şərtlər daxilində qaz hidratları qalınlığı suyun dərinliyi artdıqca artır. Qaz hidrat tərkibi üçün lazımı olan təzyiqlik enməsi və ya temperatura qalxması olduqda qaz hidrat tərkibi su və metan qazına ayrılır. Qatı hidratdan ayrılan metan qazı yandırıla bilər. Təcrübələrdə suyun tədricən soyudulma sürəti 0.5°S/saat dan artıq olmamışdır və bununla da kristallaşma istiliyinin ayrılması hesabına temperatur sıçrayış tamam aradan götürülmüşdür. Kristalların yaranması və hidrat əmələgəlmə prosesinin sürəti statik şəraitdə, qazın su qatından çıxarılması və doymuş su buxarları mühitində disgerlənməmiş maye və qaz şəraitində öyrənilmişdir. Aparılan təcrübələr nəticəsində məlum olmuşdur ki, hidrat yaranma prosesi aşağıda göstərilən təmas təmas səthlərində başlayır.

- Maye su-qaz və maye su-maye qaz təmas səthlərində;
- Qaz həcmində kondensə olmuş damcı örtük su səthində;
- Su həcmindən ayrılan qaz qabarcıqları səthində;
- Su buxarları ilə doymuş sərbəst qaz həcmində buxarlanan maye qazın damcı-dispers təmas səthində;
- Suda həll olmuş qazın molekullarının adsorbsiya olunan su-metal səthində.

MAYE ƏLAVƏLİ QAZ KƏMƏRİ ÜZƏRİNDƏ KONDENSATYIĞICILARIN QURASHDIRILMASI ZAMANI ƏTRAF MÜHİTİN MÜHAFİZƏSİ

Qəribov Ş.A.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Ətraf mühitin mühafizəsinin effektivliyi az tullantılı, tullantısız və ehtiyatlardan səmərəli istifadə etməklə texnoloji proseslərin həyata keçirilməsindən; su hövzələrinin, torpağın, havanın, çirklənməsinin qarşısını alınmasından, flora və faunanın saxlanması tədbirlərindən asılıdır.

Maye əlavəli qaz kəməri üzərində kondensatyıgıcıların quraşdırılmasında məqsəd qaz kəmərinin istismar göstəricilərini yaxşılaşdırmaq və qazın keyfiyyət göstəricilərinin yüksəldilməsi üçün qaz kəmərinin relyef üzrə çökək yerlərdə kondensasiya nəticəsində çökmüş kondensatın kondensatyıgıcılara yığılmasıdır.

Qaz kəməridən götürülən nümunəyə əsasən qazın fiziki-kimyəvi göstəricilərini aşağıdakı kimi qeyd etmək olar:

Qazın tərkibi, % həcmə	$C_1=93,58; C_2=2,67; C_3=0,809; C_4=0,48;$ $C_{5+}=0,25; CO_2=2,06; O_2=0,0; N_2=0,15$
Hidrogen sulfid və merkoptan sulfid	$0,6 \text{ mq/m}^3$
Qazın rütubətliyi	$1263,6 \text{ mq/m}^3$ yay mövsümü $980,4 \text{ mq/m}^3$ qış mövsümü
Qazın tərkibindəki mexaniki qarışıqın miqdarı	$0,4 \text{ mq/m}^3$
Su üzrə şəh nöqtəsi	$t=(-0,5)-(-16)^{\circ}\text{C}$ yay mövsümü $t=(-4,2)-(-4,8)^{\circ}\text{C}$ qış mövsümü
Karbohidrogenlər üzrə şəh nöqtəsi	$t=(+2,6)-(+3,6)^{\circ}\text{C}$ yay mövsümü $t=(+1,1)-(+2,3)^{\circ}\text{C}$ qış mövsümü

Qazın fiziki-kimyəvi göstəricilərinə görə magistral kəmərin relyef üzrə çökək olan yerlərində kondensat yığılı baş verir ki, bu da boru kəməridə daralmaya səbəb olur və nəticədə qazın nəqlində hidravliki müqavimətlərin dəf edilməsi üçün kəmərin başlanğıcında təzyiqlik artırılması lazım gəlir. Həmçinin istehlakçıya verilən qazın tərkibi normativ sənədlərin tələblərinə tam cavab vermir, ölçü qovşağında sərfiyyatın ölçülməsində dəqiqlik təmin olunmur.

Ətraf mühitin mühafizəsini təmin etmək məqsədi ilə aşağıdakılar nəzərə alınmalıdır:

- ətraf mühitin mühafizəsi sahəsində Azərbaycan Respublikasında qüvvədə olan standartlara, norma və qaydalara riayət edilməsi;
- təbii ehtiyatlardan səmərəli istifadə edilməsi;
- ətraf mühitin çirklənməsinin qarşısının alınması.

Kondensatyıgıcıların quraşdırılması zamanı ətraf mühitin çirklənməsinin qarşısını almaq üçün aşağıdakı tədbirlər nəzərdə tutulur:

- texnoloji avadanlıqların və boruların səmərəli yerləşdirilməsi;
- texnoloji kommunikasiyalar arasında norma məsafələrin qoyulması;
- tikinti-quraşdırma rejimlərin və şərtlərin optimallaşdırılması;

- bütün magistral qaz kəməri boyu kondensatıyığıcı sahələrdə kipliyin təmin edilməsi;
- quraşdırılan obyektlərin göstəricilərinin düzgün seçilməsinə, bütün tələblərə cavab vermək nöqtəyindən nəzərdən qəbul edilməsinə, armaturaların, boruların və s.-nin qaynaq edilməsi üçün elektrodların möhkəmlilik və mexaniki xüsusiyyətlərinin göstəricilərinə, qaynaq tikişlərinin lazımı üsulu ilə yoxlanılması;
- boruların və tutumların hazırlanması üçün yüksək keyfiyyətli poladdan istifadə edilməsi;- texnoloji avadanlıqların və boru kəmərlərinin quraşdırıldıqdan sonra hidravliki və qazla kipliyə sınaqdan keçirilməsi;
- boruların və tutumların başlanğıcında və sonunda işçi təzyiqə uyğun bağlayıcı armaturaların nəzərdə tutulması;
- təzyiq altında işləyən avadanlığın qoruyucu klapanlarla təchiz olunması;
- qazatqı altında dəmirbeton bünövrə üçün sıx su keçirməyən sulfatdavamlı portlandsementdən istifadə edilməsi;
- kondensat tutumlarının yer altında quraşdırılması;
- kondensatıyığıcı tutumların siyirtmələri üçün dəmirbeton quyunun üstündə talvarın quraşdırılması;
- məişət tullantılarının xüsusi hermetik konteynerlərə yığılması və xüsusi yerlərə daşınması;
- obyektin tikintisində nasaz olan nəzarət-ölçü cihazlarının, avadanlıqların, mexanizmlərin və aqreqatların istismarının qadağan edilməsi;
- konstruksiyaları və kommunikasiyaları korroziyadan mühafizə etmək məqsədi ilə korroziyaya qarşı örtüklərdən və elektrokimyəvi mühafizə qurğularından istifadə edilməsi.

Qaz kəməri üzərində kondensatıyığıcıların quraşdırılması zamanı atmosferin çirklənməsinin əsas səbəbləri tikinti-quraşdırma işləri aparılarkən qaynaq, kəsmə, rəngləmə və torpaq işlərindən, istismar zamanı isə bağlayıcı armaturalardan və texnoloji avadanlıqlardan inqrediyentlərin atmosfərə atılmalarıdır.

Görüləcək işlərin icrası atmosfer havasının mühafizəsi üzrə mövcud sanitariya normaların tələblərinə uyğun olaraq işlənməsinə baxmayaraq, atmosfərə zərərli maddələrin tullantılarının olmasını tamamilə istisna etmir. Atmosfərə atılan tullantı mənbələri kimi dəmir-2 və 3-oksidi, manqan və onun birləşmələri, azot 4-oksidi, karbon 2-oksidi, qaz halında olan fluoridlər, pis həll olan fluoridlər, metan, ksilol, toluol, etilbenzol, benzil spirti, n-butil spirti, 1-metoksipropan-2-ol, heptan fraksiyası, solvent nafta, çökməyən (asılı) maddələr və qeyri-üzvi toz kimi inqrediyentləri misal göstərmək olar. Bunlara baxmayaraq atmosfer havasının çirklənmə səviyyəsi üstünlük təşkil etməməsi ilə xarakterizə oluna bilər.

Kondensatıyığıcıların quraşdırılması işlərinin icrası zamanı bütün nəzərdə tutulan mənbələrdən atılan zərərli maddələrin tullantılarından yaranmış çirklənmə səviyyəsi buraxıla bilən qatılıq həddini keçməməlidir.

«Ekoloq-2.55» proqramı üzrə tullantıların atmosfərə yayılmaları hesablanır və onların yerüstü qatılığı müəyyən edilə bilər.

MAYE ƏLAVƏLİ QAZ KƏMƏRLƏRİNDƏ ƏTRAF MÜHİTİN TEMPERATURUNUN MAYENİN TOPLANMASINA TƏSİRİ

Qəribov Ş.A.

Azərbaycan Dövlət Neft Və Sənaye Universiteti

Tədqiqatların nəticələrinə əsasən, qeyd etmək olar ki, qaz axınında maye əlavələrin kiçik miqdarda olması belə qazın sərf göstəricilərinin xətasını nəzərə çarpan dərəcədə artırır. Ona görə də, qaz kəmərinin daxilindən mayenin sıxışdırılıb çıxarılması, boru kəmərində qaz axınının 100%-li bircinsliyi təmin olunmalıdır. Hal-hazırda tətbiq edilən aşağı temperaturlu separasiya prosesində kondensatlı qazdan butan və propanı ayırmaq mümkün olmur. Aşağı temperaturda separasiya prosesi zamanı C₅-in (pentan) tam ayrılması da mümkün olmur. Onun təxminən 0,2–0,4 %-ə qədər prosesi zamanı qazda qalır. Nisbətən kiçik temperaturlarda adsorbsiya zamanı qazdan propanı, C₅-i və digər karbohidrogenləri ayırmaq olar. Lakin bu proses zamanı nəmliyi ayırmaq olmur.

Adsorbentin doymasına və yenidən bərpa olunmasına sərf olunan zaman nə qədər qısa olarsa, qazdan ayrılan karbohidrogenlərin miqdarı bir o qədər çox olar. Bu proses qısdövrəli adsorbsiya prosesi adlanır. Qısdövrəli adsorbsiya prosesinin vacib xüsusiyyətlərindən biri, qazdan propan, butan və daha yüksək temperaturda qaynayan karbohidrogenlərin, hətta kiçik miqdarda (1–10q/m³) ayrılmasının mümkünlüyüdür.

Eyni zamanda, qaz kəmərlərində aşağı temperaturalarda hidrat əmələ gəlmə mümkünlüyünü aradan qaldırmaq üçün, suyun ayrılması təmin olunmalıdır.

Qısdövrəli adsorbsiya prosesi zamanı adsorbentin seçilməsinin xüsusi əhəmiyyəti vardır. Belə ki, karbohidrogenlərə münasibətdə adsorbent dinamik aktivliyə və hidrofil xüsusiyyətinə malik olmalıdır. Belə adsorbentlərə misal olaraq aktivləşdirilmiş kömür, silikatel, seoliti və s. göstərmək olar. Sənaye adsorbsiya qurğularında adsorbsiya prosesi 30–50 °C temperatur intervalında həyata keçirilir. İlin isti mövsümlərində qazdan maye karbohidrogenləri ayrılması prosesi süni qızdırılma tətbiq edilmədən də mümkündür. Bu proses çoxpilləli və mürəkkəb olduğundan, prosesin yerinə yetirilməsi çətindir. Süni isidilmə zamanı qaz-maye axını 90–100 °C temperatura qədər isitmək kifayət edir. Bu temperaturda standartlara əsasən qazın sərfini təyin etmək üçün boru kəmərinə birfazlı sistem almaq mümkündür.

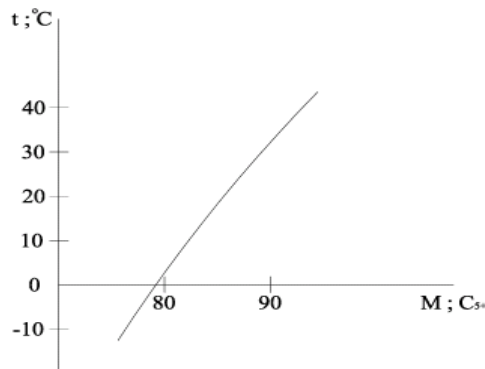
Qaz kəmərlərində yaranan hidrat tıxaclarını aradan qaldırmaq üçün kəmərin isidilməsi prosesindən istifadə edilə bilər. Qaz kəmərlərinin isidilmə temperaturu mayenin buxarlanmasına kifayət etməyə bilər. Məlum olduğu kimi, maddələrin buxarlanması prosesinə yalnızca temperatur deyil, həm də təzyiqli təsir göstərir. Təzyiqlin qiyməti müəyyən olunmuş qiymətə qədər artarsa, kondensləşmə prosesi artır. Lakin, təzyiqli böhran qiymətini keçdikcə əks proses baş verir. Cədvəl 1-də qaz kəmərinə götürülən nümunələr üçün böhran qiymətləri verilmişdir. Qazın nəql edilməsi üçün əsas şərt separasiya qurğularında və maye fazasının kiçik hədlərində böhran qiymətlərinə uyğun gəlir. Buna görə də, qaz-maye axınında təzyiqlin azaldığı və temperaturun artdığı zaman buxarlanma prosesi kondensasiya prosesini üstələyəcək.

Qazın tərkibi		Böhran təzyiqli	Böhran temperaturu	Molekulyar kütlə
Komponentlər	Həcmi miqdarı	$P_{böh}$; MPa	$T_{böh}$; K	M
C_1	0,964	4,38	190,5	16,04
C_2	0,02	5,07	305,51	30,57
C_3	0,0077	4,42	369,8	44,09
C_4	0,0043	3,95	425,2	58,12
C_{5+}	0,004	3,5	469,7	80

Cədvəl 1. Qaz kəmərinə götürülən qazın termodinamik xarakteristikaları

Separasiya edilmiş qazın C_5 fraksiyasının molekulyar kütləsinin temperaturdan asılılığını təyin etmək üçün aparılan təcrübələr göstərir ki, separasiyanın temperaturu artdıqca mayenin molekulyar kütləsi artır (şəkil 1). Qazın tərkibinin temperatur və təzyiqləndən asılılığını təyin etmək məqsədilə aparılan təcrübələr göstərir ki, temperatur və təzyiqlin artması nəticəsində separatorada ayrılan kondensatın miqdarı azalır. Bu səbəbə görə də, separatorada qazın maye əlavələrdən tam təmizlənməsi mümkün deyildir.

Maye faza ilə tarazlıqda olan qaz fazasında ağır komponentlərin miqdarı təzyiqlin azalması ilə azalır. 7 MPa təzyiqlə metan-pentan sistemində buxarlanma kəsilir və təzyiqlin azalması ilə ağır komponentlərin miqdarı artır. Bu səbəbdən də, qaz kəmərlərində maye fazanın yaranması mexaniki səbəblərin təsiri ilə baş verir. Mayenin qaz axını ilə sorulması zamanı maye damcıların boru kəmərinin daxili səthinə zərbəsindən kiçik hissəciklərər bölünür, buxarlanır və qaz fazası maye buxarı ilə doyur. Buna görə də, birfazlı sistemin yaradılması üçün mayenin birbaşa buxarlanmasını təmin etmək, yəni qazı isitmək lazımdır.



Şəkil 1. Separasiya olunmuş qazda C_5 -in molekulyar kütləsinin separasiya olunma temperaturundan asılılığı

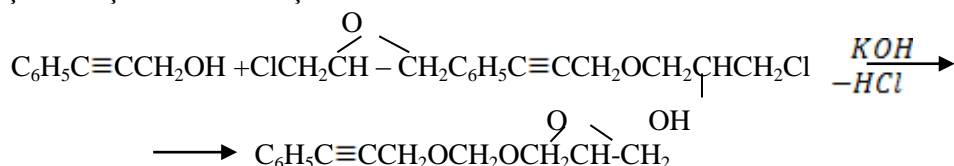
FENİLASETİLENİLKARBİNOLUN QLİSİDİL EFİRİNİN ALINMASI VƏ HİDROSİLİLLƏŞDİRİLMƏSİ REAKSİYALARININ TƏDQIQI

Quliyev Ə.H.

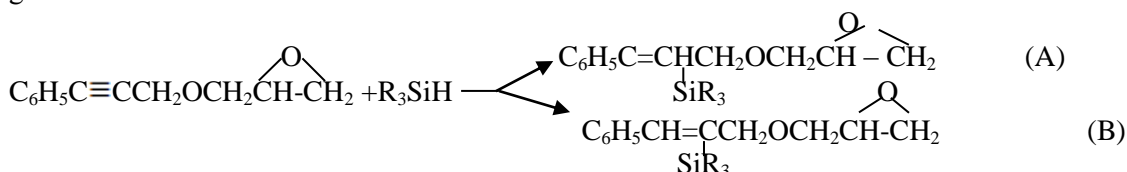
Sumqayıt Dövlət Universiteti

Olefinlərin oksidləri hazırda sənayedə istehsal edilən epoksid qatranlarının və onlar əsasında qiymətli xassələrə malik materialların alınmasında geniş istifadə edilir. Lakin materialların sərt mühitlərə davamsız olmaları, istismar şəraitində bəzi xassələrin dəyişmələri onların geniş istifadəsini məhdudlaşdırır. Epoksid qatranlarının bu çatışmazlıqlarını aradan qaldırmaq üçün silisium-üzvi epoksibirləşmələrin sintezi üsullarının öyrənilməsi həm sintetik və həm də tətbiqi kimyada mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Doymamış silisium-üzvi epoksibirləşmələrin sintezi bir çox üsullar ilə o, cümlədən olefinlərin oksidləndirilməsi, metal-üzvi xlorhidrinləmələ və sonradan dehidroxlorlaşdırma, kondensləşdirmə və digər üsullar ilə sintez edilir. Hər bir üsulun üstünlükləri ilə yanaşı müvafiq çatışmazlıqları da mövcuddur. Digər üsullarda reaktiv sərfi yüksək olmaqla yanaşı alınan maddənin təmizliyi və çıxımı aşağı olur, istənilən tərkib və quruluşda birləşmənin sintezi çətinlik törədir.

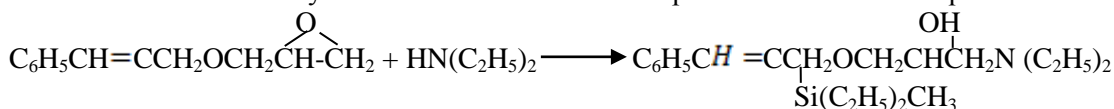


Tərkibində fenil radikalı və α – oksid həlqəsi saxlayan asetilen sırası silisium-üzvi birləşmələrin sintezi məqsədi ilə fenilasetilenilkarbinolun qlisidil efrinin üçüzviəvəzləyicili hidrosilanlarla platinohidrogenxlorid turşusu iştirakında hidrosililləşdirilməsi reaksiyaları tədqiq olunur. Müəyyən edilmişdir ki, reaksiyanın α – oksid həlqəsinə $\text{C}\equiv\text{C}$ əlaqəsində gedəcəyi gözləndiyi halda, hidrosilanlar ancaq üçqat karbon-karbon əlaqəsinə birləşir və doymamış etilen sırası silisium-üzvi epoksibirləşmələr əmələ gətirir:



Burada R=alkil, aril, alkoksi radikallardır. Sintez edilmiş birləşmələrin tərkib və quruluşları fiziki-kimyəvi və kimyəvi analiz üsulları ilə sübut edilir. QMX-na əsasən maddələrdə A:B=1:3-dür. Maddələrdə α – oksid həlqəsinin saxlanılmasını İQ-spektral analizi də təsdiq edir. Belə ki, maddələrdən 3065cm^{-1}

udulma rəqsi $\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\text{C}}}-\text{CH}$ həlqəsinə əks etdirir. Eyni zamanda maddələrdə α – oksid həlqəsinin saxlanılmasını onun dietilamin ilə reaksiyasından silisium-üzvi aminospirtin alınması da təsdiq edir:



Silisium-üzvi etilen sırası epoksibirləşmələrin istifadə olunması və xassələrinin öyrənilməsi göstərir ki, onların nümayəndələri epoksidian qatranına modifikator kimi istifadə oluna bilərlər.

SÜD SƏNAYESİNDƏ İSTEHSAL EDİLƏN MƏHSULLARIN TƏHLÜKƏSİZLİK ASPEKTLƏRİNİN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

Quliyeva N.T.

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti

Əhalinin keyfiyyətli ərzaq məhsulları ilə təmin edilməsi alimlərin və texnoloqların qarşısında duran həlli vacib olan məsələlərdəndir. Süd və süd məhsulları insanların qidalanmasında geniş istifadə olunan əvəzsiz qida məhsuludur.

Bəşəriyyət inkişaf etdikcə qidalanma insanın sağlamlığını müəyyənləşdirən ən əsas təbii amillər kimi inkişaf etmək və təkmilləşmək zərurətindədir. Müasir dövrdə əhalinin zəruri qida məhsulları ilə təmin edilməsi və normal (rasional) qidalanmasının təşkili məsələsi alimlərin qarşısında duran və həllini axtardığı ən vacib və daimi problemlərdəndir.

Ölkəmizin qeyri-neft sektorunun aparıcı sahələrindən biri olaraq süd emalı mühüm inkişaf potensialına malikdir. Bu sənaye sahəsi üçün xammal bazası olan heyvandarlıqla bağlı ölkədə tarixən ənənələr olub və bu sektor artıq yüz illərdir ölkə əhalisinin başlıca məşğuliyyət sahəsi olaraq qalmaqdadır. Digər tərəfdən, süd sənayesinin bütün məhsulları ölkədə ərzaq təhlükəsizliyinin təmin olunması üçün zəruri olan qida səbətinin ən vacib məmulatları hesab edilir.

Beynəlxalq tələbatlara görə qida məhsullarının əsas göstəriciləri xüsusi Kodeks Alimentarius (Codex Alimentarius) rəqlamentlərinə uyğun olmalıdır. Bu məqsədlə iqtisadi cəhətdən inkişaf etmiş ölkələrdə böhranlı sınaq nöqtələrinə görə 13 təhlükələrin təhlili sistemi tərtib edilməklə XASSP və ya NASSR kimi adlandırmaqla (Hazard Analysis and Critical Point – HACCP). Bu sistem qida məmulatları istehsalında keyfiyyətə və təhlükəsizliyə nəzarətin risk kriteriyaları səviyyəsi üzrə nəzarəti nəzərdə tutur. Bu sistem dünya qida sənayesində aparıcı yer tutur. XASSP (HACCP) sisteminin tətbiq edilməsi istehsalın idarə edilməsinin effektivini artırmaqla ərzaq xammalı və qida məhsullarının təhlükəsizliyini təmin edib, dövlət standartlarına uyğun ekoloji təmiz məhsulların alınmasını təmin edir. XASSP (HACCP) nəzarət sistemi özündə 7 əsas mərhələni daxil edir. Onlar aşağıdakılardır:

- a) məhsulda təhlükəli mikroorqanizmlərin mövcudluğunun operativ ekspress təhlili;
- b) məhsulun ən çox çirklənməsi ehtimalı olan böhranlı istehsal mərhələsinin təyini;
- c) istehsalat prosesləri və avadanlıqlar üçün hədd normativlərinin təyini və ciddi əməl olunması;
- d) istehsalın bütün texnoloji xətlərinin müntəzəm monitorinqi;
- e) istehsalat proseslərinin düzəlişi üzrə ölçülərin işlənməsi;
- f) texnoloji parametrlərin daimi qeydiyyatı;
- g) alınmış məlumatın təhlili, məhsulun xəstəlik törədici bakteriyalarla yoluxmasının qarşısını almaq məqsədi ilə patogen çirkləndiricilərin səviyyəsini azaltmaq üçün ölçülər sisteminin həyata keçirilməsi.

Rəsmi statistikanın məlumatlarından aydın olur ki, ölkədə emal prosesinə daxil olan 1952000 ton südün cəmi 377 800 tonu və ya 19.3%-i əmtəəlik məhsul kimi emal müəssisələrinə daxil olur. Yerdə qalan süd kütləsi ev təsərrüfatlarında təkmil olmayan vasitələrlə şəxsi istehlak üçün müxtəlif məhsullar (pendir, kərə yağı, qatıq, ayran) hazırlanır. Şübhəsiz ki, ev təsərrüfatları şəxsi istehlakdan artıq məhsulları pərakəndə satış kanallarına (əsasən yaşadıqları ərazidə yaşayan insanlara və kənd təsərrüfatı bazarlarına) yönəldirlər.

“Sevimli Dad” şirkəti 1993-cü il sentyabr ayından fəaliyyətə başlayaraq yüksək keyfiyyətli ekoloji baxımdan təhlükəsiz süd və süd məhsulları, təbii şirələr, konserv məhsulları və digər çeşiddə qida məhsulları istehsal etməkdədir. Bu gün müəssisə geniş çeşiddə süd məhsulları, içməli süd (yağlılığı 1,53-2,4%) kəsmik və kəsmik məhsulları, pendirlər, xamalar və s. müasir texnoloji avadanlıqlarda istehsal olunur. Kompaniyanın mütəxəssisləri məhsulun keyfiyyət xüsusiyyətləri ilə yanaşı məhsulun qablaşdırılmasının və digər göstəricilərinin müasir standartlara cavab verməsinə xüsusi diqqət yetirirlər. Məhsullar yeni texnoloji tərtibatlı işıq keçirməyən qablaşdırıcı materiallarda tərtib edilməklə öz dad və keyfiyyət göstəricilərini uzun müddət saxlamaq qabiliyyətinə malikdir. Müxtəlif süd məhsulları istehsal etmək üçün müasir avadanlıq və təkmilləşdirilmiş texnoloji proseslər tətbiq olunur. Sanitar normalara ciddi riayət olunmaqla məhsulların ekoloji təhlükəsizliyinə riayət olunur.

Müəssisədə istehsala daxil olan xammal, istehsal prosesində hazırlanan məhsul və xüsusilə böhranlı sınaq nöqtələri və hazır məhsulun fiziki-kimyəvi və mikrobioloji təhlili aparılır. Südün orta nümunəsinin götürülməsi onun keyfiyyətinin təyin olunmasının əsas şərti sayılaraq mütləq qaydada aparılır. Orta nümunə hər partiya istehsala daxil olan xammaldan götürülür. Tam təhlil üçün nümunə 2 günlük südün miqdarından 200-250 ml həcmdə laboratoriya şəraitində götürülür. Südün turşuluğu və yağlılığını təyin etmək üçün 50 ml həcmdə götürülməsi kifayətdir. Nümunə xüsusi şüşə butulkalara köçürülərək ağzı kiplənməklə su hamamında temperaturu 20°S-ə çatdırılır.

Süd və süd məhsullarının yüksək keyfiyyəti və təhlükəsizliyi mühüm əhəmiyyət kəşb edir. Qida xammalında son 5 il ərzində kontaminantların miqdarı demək olar ki, 5 dəfə artmışdır. Toksik elementlər tədqiq edilən qida məhsullarının 90%-də tapılmaqdadır. Süd məhsullarının keyfiyyəti bir çox hallarda südün alınmasının ekoloji şəraitindən asılıdır. Fəal antropogen fəaliyyət ətraf mühitin zərərli inqrediyentlərlə çirklənməsinə səbəb olub, böhran yaradır. Ekoloji amilin neqativ təsiri öz növbəsində heyvandarlıqda öz əksini tapmaqla, o cümlədən süd məhsullarının keyfiyyətinə də mənfi təsir göstərir. Nəticədə süd xammalında civə, qurğuşun, kadmium, kobalt, nikel, mis və s. ağır metallar toplanmış olur. Bu baxımdan,

süd və süd məhsullarının ekoloji təhlükəsizliyini öyrənmək üçün respublikamızda və xarici ölkələrdə hazırlanmış süd və süd məhsullarının tərkibində ağır metalların miqdarının təyin olunması zəruridir.

TEXNOLOJİ PROSESİN İDARƏETMƏ SİSTEMİNİN İŞLƏNİLMƏSİ

Qurbanlı N.B.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Son illərdə yeni yüksək effektivliyə malik sistemlərdə, texnoloji proseslərdə avtomatlaşdırılmanın və onun idarə olunmasının böyük əhəmiyyət kəsb etdiyini bilirik. Neftin emalı qurğularından biri olan vakuum kalonunda gedən texnoloji prosesin optimal idarə edilməsi aktual məsələyə həsr edilmişdir. Texnoloji prosesin gedişini aşağıdakı kimi izah edək:

Atmosfer blokundan alınan qalıq məhsul mazut, nasos vasitəsilə 325-345°C temperaturda, 9-11 kq/sm² təzyiqi ilə sobaya verilir. Verilən mazut sobada 345-416°C temperatur aralığına kimi qızdırılır. Sobada qızdırılan mazut K-4 vakuum kalonunun buxarlandırıcı hissəsinə ötürülür, bununla bərabər kalonun aşağısına 310-330°C temperaturunda isti buxar da verilir. Fraksiyalara ayrılma prosesi buxarların yuxarı qalxdıqda aralıq fraksiyalarla qarşılıqlaşması nəticəsində baş verir. Vakuum kalonunun yuxarı məhsulu olan yüngül yağ fraksiyası 150-190°C temperaturunda kalondan çıxarkən iki axına ayrılır. Kalonun yuxarisından çıxan birinci axın K-5A buxarlandırıcı kalonuna verilir.

K-5A qovucu kalonuna isti buxar verilir. K-5A qovucu kalonunun üst hissəsindən çıxan yüngül hissələr K-4 vakuum kalonuna verilir. Yüngül yağ distillatı buxarlandırıcı kalonun aşağısından nasos vasitəsilə götürülərək AC-204 hava soyuducusuna nəql edilir, soyudulmuş yağ distillatı əmtəə şobəsinə verilir. K-4 kalonundan çıxan ikinci axın K-5B buxarlandırıcı kalonuna ötürülür. K-5B qovucu kalonuna isti buxar da verilir. K-5B qovucu kalonunun üst hissəsindən çıxan yüngül hissələr K-4 vakuum kalonuna verilir. Ağır yağ distillatı buxarlandırıcı kalonun aşağısından nasos vasitəsilə götürülərək AC-202 hava soyuducusuna ötürülür, soyudulmuş yağ distillatı əmtəə şobəsinə verilir. İkinci axın isə K-4 kalonunda səviyyəni tənzimləmək məqsədi ilə qaytarılır.

Vakuumun qalıq məhsulu olan qudron kalonunun aşağısından götürülür və soyudularaq əmtəə tutumuna yığılır. Vakuum kalonunun üst hissəsindən daxil olan hava sovrularaq E-208 barometrik kondensatoruna daxil olur. Barometrik kondensatorun üst hissəsinə soyuq su verilir ki, nəticədə su nimçələr üzrə aşağı doğru gələrək məhsul və su buxarlarını mayeləşdirir. E-208-in üst hissəsində mayeləşməmiş buxarlar ijektorlar vasitəsilə sovrulur. Bununla da vakuum kalonu və barometrik kondensator vasitəsilə vakuum yaradılmış olur. Kalonunun üst hissəsində yaranan yüngül fraksiyalar nasos vasitəsilə soyuducuya ötürülür. Soyuducuda soyudulan yüngül yağ fraksiyasının bir hissəsi suvarma məqsədi ilə kalonun yuxarisına, qalan məhsul isə rezervuara nəql edilir.

Texnoloji prosesin gedişində tənzimlənən və nəzarət olunan parametrlər seçilmiş, qurğuda müasir ölçü cihazlarından istifadə edilmişdir. Əsas aparat idarəetmə obyektini kimi tədqiq edilib, riyazi modeli qurulmuş və optimallaşdırma məsələsinə baxılmışdır. Məsələn həll etmək üçün rejim parametrlərinə əsasən riyazi model xətti və qeyri-xətti modellər şəklində işlənmişdir. Riyazi modeli işləmək üçün rejim parametrlərinə məhdudiyət şərtləri qoyulmuşdur. Proqram vasitəsilə modelin reqresiya əmsalları tapılıb adekvatlığı yoxlanılmışdır. Tapılan əmsallardan istifadə edərək optimal idarəetmə məsələsi həll edilmiş, texnoloji prosesin rejim parametrləri üçün optimal qiymətlər tapılmışdır. Hesablanan optimal qiymətlərin əsasında texnoloji prosesin idarəetmə sistemi işlənmişdir.

KALSİUM VƏ SİLİSİUM TƏRKİBLİ XAMMALLAR ƏSASINDA MELİORANTLARIN EMAL PROSESİNİN İŞLƏNMƏSİ

Qurbanova S.V.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Respublikamızda əkinçiliyin inkişafına mənfi təsir göstərən amillərdən biri də torpaqların şoranlaşması və şorakətləşməsidir. Suvarmanın düzgün aparılmaması və qrunt sularının səthə daha çox yaxınlaşması səbəbindən Respublikamızın torpaqlarının 80% - ə qədəri şoranlaşmış və istifadəyə yararsız hala düşmüşdür.

Şoran torpaqlar – tərkibində asan həll olan duzlar olan torpaqlardır. Şoran torpaqlar əsasən isti və quru iqlim şəraiti olan torpaqlarda Kür - Araz ovalığında, Abşeronda, Ordubad düzənliyində, Aran zonasında tala şəklində yayılmışdır. Bu torpaqları yenidən yararlı vəziyyətə gətirmək və məhsuldarlığını artırmaq üçün müxtəlif meliorantlardan istifadə olunur.

Meliorantlar müxtəlif növlərdə olub, torpağın fiziki, kimyəvi xassələrini, strukturunu, turşuluq və qələviliyini, su saxlama qabiliyyətini, bioloji göstəricilərini yaxşılaşdırır, onu qida elementləri ilə zənginləşdirir.

Tədqiqat işinin əsas məqsədi torpağın fiziki kimyəvi xüsusiyyətini yaxşılaşdırmaq, məhsuldarlığını artırmaq, torpaqda olan zərərli metalları çıxarmaq qabiliyyətinə malik olan meliorantların alınması üsullarının tədqiqidir.

Yüksək keyfiyyət göstəricilərinə və aşağı maya dəyərinə malik olan meliorantlar almaq məqsədi ilə silisium, alimium, maqnezium, kalsium tərkibli mineral xammallardan, müxtəlif istehsalatların qalıq məhsullarından və onları emal etmək üçün sənaye turş axın sularından istifadə edirik.

Tədqiqat üçün kalsiumlu xammal kimi CaO – 52,8 % , MgO – 1,90 % , Al_2O_3 - 0,07 % , SiO_2 – 0,65 % , K_2O – 0,02 % , SO_3 – 0,01 % , P_2O_5 – 0,01 % , Na_2O – 0,01 % , Fe_2O_3 – 0,02 % , MnO – 0,02 % , TiO_2 – 0,01 % oksid tərkibinə malik, silisiumlu xammal kimi SiO_2 – 54,01 % , Al_2O_3 – 10,29 % , Fe_2O_3 – 5,60 % , CaO – 3,81 % , K_2O – 2,55 % , MgO – 2,23 % , Na_2O – 1,32 % , TiO_2 – 0,61 % , P_2O_5 – 0,34 % , SO_3 – 0,22 % , MnO – 0,45% və Na_2O - 0,42 % , MgO – 0,13 % , Al_2O_3 – 7,47 % , SiO_2 – 3,22% , P_2O_5 – 0,45 % , SO_3 – 0,21 % , K_2O – 0,22 % , CaO - 2,06 , TiO_2 – 4,14 % , Fe_2O_3 - 69,81 , MnO – 0,17 % oksid tərkibli xammallardan istifadə edilmişdir.

Xammalları müxtəlif üsullarla emal edərək meliorantların alınması üçün, etil – izopropil spirti istehsalının tullantısı olan 35 – 65 % li sulfat turşusu və tərkibində 0,6 – 0,9 % li üzvi qarışıqlar olan sulfat turşusundan (TU – 33 – 24370) istifadə edilmişdir.

Tədqiqat üç növ meliorantın alınması istiqamətində aparılmışdır: Tərkibində bentonit gili, kül şlakı və göy gilin sulu suspenziyasının müxtəlif nisbətlərdə götürülmüş qarışığının emalından, qonur kömür dənələrinin 40 – 50 % li azot turşusu ilə işlənərək, ammoniyakla emal edilməsindən, həmçinin dənəvər aktiv kömürün işlənmiş sulfat turşusunun emalından müxtəlif tərkibli meliorantlar alınmışdır.

Müxtəlif xammalların seçilmiş nisbət qarışığının turş məhlullarla emal edilməsindən alınan makro və mikro elementli alimium, silisium, fosfor tərkibli meliorantların alınması üsulları tədqiq edilmişdir.

Tədqiqat əsasında alınan meliorantların fiziki, kimyəvi xüsusiyyətləri - nəmlik və havanı saxlamaq qabiliyyəti və iondəyişmə xüsusiyyətləri tədqiq edilmişdir.

Tədqiqat davam edir.

KLASSİK VƏ MÜASİR TƏLİMDƏ SİNİF İDARƏ OLUNMASININ TƏHLİLİ

Qurbanova İ.A.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Ortaümumitəhsil müəssisələrində mənimsəmənin əsas amili təlim vasitələrindən və sinifdə idarə etmədən düzgün istifadə olumasıdır. Müasir müəllim aşağıda sadalanan fikirlərə diqqət və riayət etsə o zaman klasik təlim formasından fərqli tam uğur əldə etmiş olar: sinifdə anlaşıqlı tərzdə, ədəbi dil qaydalarına uyğun danışmalı; sərt davranışlardan qaçmalı; tənqid etmədən çox qiymətləndirməyə önəm verməli; şagirdin səhv hərəkəti olduğunda onunla kollektivdən kənar, təkbətək söhbət etməli; öyrənməni asanlaşdırmaq üçün uyğun material, qaynaq seçməkdə şagirdlərin istəklərini nəzərə almalı; şagirdləri dinləməli və onların fikirlərini sərbəst ifadə etmək üçün şərait yaratmalı; şagirdlərin fikirlərinə və hazırladığı işlərinə dəyər verməli; şagirdlər suallara fərqli cavab verdikdə onlara müsbət reaksiya verməli.

İstər sinif daxilində, istərsə də sinifdən kənarında etmək üçün tapşırıq verərkən həm şagirdlərin, həm də ətrafındakıların şəraitini, vəziyyətini nəzərə almalıdır; şagirdlərin öyrənmə biləcəklərinə və uğur əldə edəcəklərinə inanmalıdır; öyrənmək və əldə etməyin müxtəlif yolları olduğunu şagirdlərə bildirməli və öyrətməlidir; şagirdlərin uğurlarını önə çıxarmalı və onları dəstəkləməlidir; öz işini dəyərləndirərkən şagirdlərin fikirlərini əsas tutmalıdır.

Belə bir müəllim tərəfindən idarə olunan sinif canlı, uğurlu və şagirdlərlə dolu olacaqdır.

Şagirdlər öyrənmək üçün istəklilə olacaq, hamısı özlərinə güvənəcəklər.

Sinifdə şagirdlərin öyrənmə səviyyəsini yüksəltmək, inkişaf etdirmək, təkmilləşdirmək, ölçmək üçün isə bir neçə üsuldən istifadə edə bilərik: məsələn, mənalı icra məqsədlərini çərçivəyə salmaq üçün

yekunlaşdırıcı yoxlamadan istifadə etmək. Bu üsul həqiqi icra vəzifələrini yeni bölmənin və ya kursun əvvəlində təqdim etməklə şagirdlərə mənalı öyrənmə məqsədi verir, yekunlaşdırıcı yoxlamalar hədəfə alınmış standart və meyarları müəllim və şagirdlər üçün aydınlaşdırır. Meyarlar və modelləri öncədən göstərmək lazımdır.

Öyrənməyə yardım edən ikinci üsula müxtəlif keyfiyyət səviyyələrini əyani şəkildə göstərən qiymətləndirmə meyarları və iş modellərinin təqdim edilməsi daxildir. Müasir dövrdə tədris prosesinin mərhələlərində və idarə olunmasında lider müəllim, pedaqoji liderlik, şagird mərkəzlilik və s. bu kimi yeni anlayışlardan istifadə olunur. Ancaq bunlar arasında müasir məktəb islahatları və inkişafı ilə bağlı olaraq liderlik və lider müəllim anlayışları daha güclü marağa səbəb olmuşdur. Müasir ədəbiyyatlar da, məktəbin və sinfin idarə olunmasında liderliyin əhəmiyyəti vurğulanır. Sınıfdə müəllimin liderlik bacarıqlarını ümumi olaraq müsbət tədris mühitinin yaradılması, problemlərin ortaya çıxmadan qarşısının alınması və ya artıq ortaya çıxmışsa onları ən uyğun şəkildə həll edilməsi çərçivəsində də düşünmək olar. Sinfin idarə olunmasında müəllimin idarəçi kimi və lider kimi xüsusiyyətləri fərqlənir, bu fərq də ümumi olaraq lider və idarəçi anlayışlarının təhlilində özünü göstərir. Bəs lider və idarəçini necə fərqləndirmək lazımdır?

Müasir ədəbiyyatlarda verilən təriflərə görə lider - təşkilati və inzibati qaydalara (əmrətmə, nizamnamə, qərarnamə) riayət edilməsindən daha üstün təsir gücünə malik olan insandır. Lider: istiqamət vericidir; dəyişiməklə maraqlanır; mənəvi səlahiyyətinə əsaslanır; insanlara mübarizə ruhunu aşılayır və s.

İdarəçi: strukturu qorumaqda maraqlıdır; idarə edəndir; xoşbəxt cəmiyyəti qoruyur; siyahı və büdcə sahibidir; plan hazırlayır; mükafat və cəzaya əsaslanan gücə malikdir; məzarət edir və s. Müəllim tərəfindən şagirdlərin qarşısında olan maneələrin aradan qaldırılması, tədris vaxtının düzgün istifadə olunması, müxtəlif fəaliyyətlərdə iştiraka şagirdlərin yönləndirilməsi və zamanın idarəedilməsidir. Sinfin idarə olunması, effektiv bir öyrənmə prosesinin reallaşdırılması məqsədilə sinif daxili fəaliyyətlərin şagirdlərlə birlikdə şagirdlər üçün idarə olunmasıdır. Ən əsası sinfin idarə olunması, təhsilin idarəedilməsi prosesinin ilk və təməl addımıdır. Ədəbi dildə ifadə etsək, sinfin idarə olunması, sinif həyatının bir orkestra kimi idarəedilməsidir.

Metodik ədəbiyyatlarda sinfin idarə olunmasının məqsədləri aşağıdakı kimi verilmişdir: Vaxtın effektiv bir şəkildə istifadəsini təmin etmək; şagirdin dərəcə davamsızlığını ən minimuma endirmək; sinif daxili qaydaları müəyyənləşdirib şagirdlərə mənimsətmək və tətbiq etdirmək; sınıfdə şagirdi motivasiya etmək; sınıfdə effektiv bir ünsiyyət mühiti yaratmaq; sinif həyatının asanlaşdırılmasına yönəlmiş şagird-şagird, şagird-müəllim münasibətlərini tənzimləmək; sınıfdə istənilən davranışın nizam-intizamının yaranmasını təmin etmək.

Ənənəvi sinif idarəetməsi: müəllim mərkəzli bir idarəetmədir; sinif daxili qaydalar sərt və dəyişməzdir; sinif mühitində mühakimə və günahlandırma var; qaydalar müəllim tərəfindən qoyulur; şagirdlər ümumi bir çoxluq-kütlə olaraq görülür; fərdi fərqliliklər diqqətə alınmır; şagirdlər passiv və dinləyicidir; şagirdlərin bilikləri əzbərləməyini müəllim istəyir.

Müasir sinif idarəetməsi: şagird mərkəzli bir idarəetmədir; sinif daxili qaydalar yumşaq və dəyişkəndir; qaydalar şagirdlərlə birlikdə yaradılır; sinif mühitində dinləmə və anlama var; fərdi fərqliliklər diqqətə alınır; hər şagird bir fərddir və özünəməxsusdur; şagird aktiv və fəaliyyətdə olandır; müəllim sınıfdə iştirakı və fərqliliyi istəyir; müəllim şagirdlərin düşünüb analiz etmələrini, yaradıcılığını istəyir.

Deyilənlərə əsasən, sinfin idarə olunmasında müəllimin liderlik xüsusiyyətləri özünü bütün sinif daxili fəaliyyətlərdə göstərməlidir ki, təlim prosesinin keyfiyyəti təmin olunsun. Qeyd etmək lazımdır ki, dəstəkləyici demokratik idarəetmə sistemi və təlim-tədris mühitinin yaradılması ilə, həmçinin müəllimlərin və idarəçilərin öz liderlik xüsusiyyətlərinin inkişaf etdirilməsi üçün əlverişli şəraitin təmin edilməsi ilə sinif idarəetməsində müəllimin effektiv liderlik davranışları göstərməsi ehtimalı daha da artacaqdır.

MÜXTƏLİF SƏNAYE OBYEKTlərİNDƏ MİSİN(II) TƏYİNİMETODİKASININ İŞLƏNMƏSİ

Qurbanzadə A. X.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Məlumdur ki, sənaye obyektlərinin tərkibində təyin edilən mislə(II) bircə digər elementlər də mövcuddur ki, onlarda təyinat reaksiyasına təsir göstərilir. Belə ki, tətbiq edilən reagentdən, analizin aparılma şəraitindən başqa təyinatın nəticələri obyektin tərkibində olan digər elementlərin miqdarından asılı olaraq həqiqəti əks etdirmir. Ona görə də tətbiq edilən reagentin analitik imkanları və analiz olunan obyektin

xüsusiyyətləri nəzərə alınmalıdır.

Qeyd edilənlərlə əlaqədar olaraq təqdim edilən işdə tenoiltriflorasetilasetonun azotörəmələrinə müxtəlif funksional qrupların daxil edilməsi ilə modifikasiya olunmuş reagentlərin misin(II) təyində həssaslığı öyrənilmişdir.

Eyniliqanlı komplekslərin molyar udma əmsallarının müqayisəsi göstərir ki, tenoiltriflorasetilasetonun azotörəmələrində molekulun aromatik hissəsi 2-amino-4, 6-disulfu-fenol-1-dən ibarət olduqda reaksiyanın həssaslığı artır və kompleks daha turş mühitdə əmələ gəlir. Kompleksin turş mühitdə əmələ gəlməsi təyinatın yüksək seçiciliyə malik olmasını qabaqcadan proqnozlaşdırmağa imkan verir. Molekulun aromatik hissəsini sabit saxlayıb (2-amino-4, 6-disulfu-fenol-1) tenoiltriflorasetilaseton fraqmentinə müxtəlif funksional qruplar daxil edildikdə reaksiyanın həssaslığı azalır. Beləliklə, eyniliqanlı komplekslərin əmələ gəlməsi ilə reaksiyaların həssaslıqlarının müqayisəsi göstərir ki, misin(II) R_2 ilə reaksiyası daha yüksək həssaslıqla xarakterizə olunur.

Analiz olunan obyektlərin tərkibində komponentlərin miqdarının müxtəlif olması ilə əlaqədar olaraq işlənmiş metodikanın potensial imkanını əvvəlcədən öyrənmək tələb olunur. Ona görə də, misin(II) reagentlərlə kompleksəmələ gətirməsinə kənar ionların və mane olan ionların maneçiliyini aradan qaldırmaq məqsədi ilə pərdələyici maddələrin təsiri öyrənilmişdir.

Müəyyən edilmişdir ki, R_3 misin(II) təyində yüksək seçiciliklə xarakterizə olunsun da təyinatə bəzi ionların nisbətən kiçik miqdarı maneçilik törədir. Təyinatın seçiciliyini artırmaq məqsədilə kompleksəmələgəlmə reaksiyasına pərdələyici maddələrin də təsiri öyrənilmişdir. Assortimentdə pikramin – epsilon misin(II) təyində yüksək selktivliyə malik reagent hesab edilir. R_3 – lə qeyd edilən reagentin misin(II) təyini üçün seçiciliklərinin müqayisəsi göstərir ki, R_3 misin(II) təyində yüksək seçiciliklə xarakterizə olunur. Reaksiyanın həssaslığı yüksək deyil ($\epsilon=8500$) ona görə də metodikanı misin (II) miqdarı çox olan obyektlərdə təyini üçün tətbiq etmək olar.

Misin(II) müxtəlif obyektlərdə təyini üçün R_1 – in kation tip səthi – aktiv maddələrlə modifikasiya olunmuş formasının analitik imkanlarını dəqiqləşdirmək üçün kompleksəmələgəlməyə kənar ionların və pərdələyici maddələrin təsiri öyrənilmişdir.

Təcrübə göstərir ki, təyinatə bir sıra ionlar maneçilik törətmir, təyinatə dəmir(III) ionları maneçilik törədir (1:9). Onun maneçiliyini aradan qaldırmaq üçün kompleksəmələgəlmə reaksiyasına bir sıra pərdələyici maddələrin də təsiri öyrənilmişdir.

Misin(II) təyini üçün reaksiyaların seçiciliyinin müqayisəsi göstərir ki, son illər misin(II) müxtəlif mürəkkəb obyektlərdə təyini üçün tətbiq edilən məlum olan reagentə - N, N-di-(2-karboksietil) – 3,4-ksilidin nisbətən kation tip səthi-aktiv maddələrlə iştirakında və iştirakı olmadan R_1 misin(II) təyində yüksək seçiciliklə xarakterizə olunur.

İşlənmiş metodikanın potensial imkanlarını aydınlaşdırmaq üçün o misin(II) vulkanlaşmış dağ süxurlarında təyini üçün tətbiq edilmişdir.

Nəticələrin dəqiqliyi atom-absorbsion analiz metodu ilə alınmış nəticələrlə təsdiq edilmişdir.

THE EFFECTS OF SOME HEAVY METALS

Mammadov A.A.

Baku Engineering University

Heavy metal toxicity has proven to be a major threat and there are several health risks associated with it. The toxic effects of these metals, even though they do not have any biological role, remain present in some or the other form harmful for the human body and its proper functioning. They sometimes act as a pseudo element of the body while at certain times they may even interfere with metabolic processes. Few metals, such as aluminium, can be removed through elimination activities, while some metals get accumulated in the body and food chain, exhibiting a chronic nature. Metal toxicity depends on the absorbed dose, the route of exposure and duration of exposure.

Heavy metals are generally referred to as those metals which possess a specific density of more than 5 g/cm³ and adversely affect the environment and living organisms. These metals are quintessential to maintain various biochemical and physiological functions in living organisms when in very low concentrations, however they become noxious when they exceed certain threshold concentrations. Although it is acknowledged that heavy metals have many adverse health effects and last for a long period of time, heavy

metal exposure continues and is increasing in many parts of the world. Heavy metals are significant environmental pollutants and their toxicity is a problem of increasing significance for ecological, evolutionary, nutritional and environmental reasons. The most commonly found heavy metals in waste water include arsenic, cadmium, chromium, copper, lead, nickel, and zinc all of which cause risks for human health and the environment. Heavy metals enter the surroundings by natural means and through human activities. Various sources of heavy metals include soil erosion, natural weathering of the earth's crust, mining, industrial effluents, urban runoff, sewage discharge, insect or disease control agents applied to crops, and many others.

Arsenic is one of the most important heavy metals causing disquiet from both ecological and individual health standpoints. It has a semimetallic property, is prominently toxic and carcinogenic, and is extensively available in the form of oxides or sulfides or as a salt of iron, sodium, calcium, copper, etc. Arsenic is the twentieth most abundant element on earth and its inorganic forms such as arsenite and arsenate compounds are lethal to the environment and living creatures. Humans may encounter arsenic by natural means, industrial source, or from unintended sources. Drinking water may get contaminated by use of arsenical pesticides, natural mineral deposits or inappropriate disposal of arsenical chemicals.

In arsenic biotransformation, harmful inorganic arsenic compounds get methylated by bacteria, algae, fungi and humans to give monomethylarsonic acid (MMA) and dimethylarsinic acid (DMA). In this biotransformation process, these inorganic arsenic species are converted enzymatically to methylated arsenicals which are the end metabolites and the biomarker of chronic arsenic exposure.

Lead is a highly toxic metal whose widespread use has caused extensive environmental contamination and health problems in many parts of the world. Lead is a bright silvery metal, slightly bluish in a dry atmosphere. It begins to tarnish on contact with air, thereby forming a complex mixture of compounds, depending on the given conditions. The sources of lead exposure include mainly industrial processes, food and smoking, drinking water and domestic sources. The sources of lead were gasoline and house paint, which has been extended to lead bullets, plumbing pipes, pewter pitchers, storage batteries, toys and faucets. In the US, more than 100 to 200,000 tons of lead per year is being released from vehicle exhausts. Some is taken up by plants, fixation to soil and flow into water bodies, hence human exposure of lead in the general population is either due to food or drinking water.

Lead metal causes toxicity in living cells by following ionic mechanism and that of oxidative stress. The ionic mechanism of lead toxicity occurs mainly due to the ability of lead metal ions to replace other bivalent cations like Ca^{2+} , Mg^{2+} , Fe^{2+} and monovalent cations like Na^+ which ultimately disturbs the biological metabolism of cell. The ionic mechanism of lead toxicity causes significant changes in various biological processes such as cell adhesion, intra- and inter-cellular signaling, protein folding, maturation, apoptosis, ionic transportation, enzyme regulation, and release of neurotransmitters.

The metallic mercury is a naturally occurring metal which is a shiny silver-white, odorless liquid and becomes colorless and odorless gas when heated. Mercury is very toxic and exceedingly bioaccumulative. Its presence adversely affects the marine environment and hence many studies are directed towards the distribution of mercury in water environment. Major sources of mercury pollution include anthropogenic activities such as agriculture, municipal wastewater discharges, mining, incineration, and discharges of industrial wastewater.

Mercury exists mainly in three forms: metallic elements, inorganic salts and organic compounds, each of which possesses different toxicity and bioavailability. These forms of mercury are present widely in water resources such as lakes, rivers and oceans where they are taken up by the microorganisms and get transformed into methyl mercury within the microorganism, eventually undergoing biomagnification causing significant disturbance to aquatic lives. Consumption of this contaminated aquatic animal is the major route of human exposure to methyl mercury.

Mercury is well known as a hazardous metal and its toxicity is a common cause of acute heavy metal poisoning with cases 3,596 in 1997 by the American Association of Poison Control Centers. Methylmercury is a neurotoxic compound which is responsible for microtubule destruction, mitochondrial damage, lipid peroxidation and accumulation of neurotoxic molecules such as serotonin, aspartate, and glutamate. The total amount of mercury emission into the environment has been assessed at 2,200 metric tons annually. Animals which are exposed to toxic mercury have shown adverse neurological and behavioral changes. Rabbits when exposed to 28.8 mg/m^3 mercury vapor for 1 to 13 weeks have shown vague pathological changes, marked cellular degeneration and brain necrosis. The brain remains the target organ for the mercury, yet it can impair any organ and lead to malfunctioning of nerves, kidneys and muscles. It can cause disruption to the

membrane potential and interrupt with intracellular calcium homeostasis. Mercury vapors can cause bronchitis, asthma and temporary respiratory problems. Mercury plays a key role in damaging the tertiary and quaternary protein structure and alters the cellular function by attaching to the selenohydril groups which undergo reaction with methyl mercury and hamper the cellular structure.

In general, as we review heavy metals we see a essential effect of heavy metals on the environment and living organisms. In fact, learning profoundly on heavy metals helps us how we have to act to them. That is why it is important learning heavy metals so that heavy metals have high toxic impact into surrounding and organisms unlike light metals. And besides this, monitoring the exposure and probable intervention for reducing additional exposure to heavy metals in the environment and in humans can become a momentous step towards prevention.

TURŞ QUDRONUN BİTUM MATERIALINA UTİLİZASIYASI

Mehdizadə K.A.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Bakıda Böyük-Şor sahəsində açıq anbarda yerləşən turş qudron, böyük torpaq sahəsini tutub və ekoloji mühiti korlayır. Turş qudron yağ fraksiyalarının kükürd turşusu ilə təmizlənməsindən alınan qalıqdır və illər boyu yığılıb qalır.

Turş qudronun turşu ədədi 29,6 mqKOH/q, kokslaşması 25% (kütlə), suyun miqdarı 10-12% (kütlə)dir. Turş qudron 105-125⁰C-də susuzlaşdırıldıqdan sonra keyfiyyəti: sıxlığı 1079,9 kq/m³, penetrasiya 25 və 0⁰C də, 0,1 mm, uyğun olaraq 1 və 0; yumuşalma temperaturu ⁰C 73, dartılma, sm, 2; suda həll olan birləşmələrin miqdarı 3,3%(kütlə). Turş qudronun tərkibi: 17,6% asfaltenlər, 12,4% qatran, 49,3% yağ və 20,7% mexaniki qarışıqlar. Yağ və asfaltenlərin miqdarına görə yol bitumuna BH 60/90 yaxındır. Qatranın az olması və mexaniki qarışığın çox olması ona bərklik verir. Suda həll olan birləşmələrin miqdarı 0,3% əvəzinə 3,3%-dir.

Anbar qudronun yumuşalma temperaturunun 73⁰C olduğu üçün, onu neft fraksiyaları ilə durultmaq və yol bitumuna çatdırmaq lazımdır.

Turş qudrondan bitum tipli yapışdırıcı material kimi istifadə olunması, resursu çox olmayan bitum yaxud qudrona qənaət etməyə imkan verir. Odurki turş qudrondan səmərəli istifadə yollarının tədqiqi aktual məsələlərdəndir.

Ədəbiyyat icmalından belə məlum olur ki, turş qudron əsasında alınmış bitum-yapışdırıcı material; yüksək miqdarda kükürd və oksigen ilə, temperaturun dəyişməsinə həssaslığı ilə, az parafinli olduğuna görə, böyük miqdarda sulfobirləşmələrlə zəngin və s. görə fərqlənirlər.

Turş qudron əsasında alınmış bitum qalıq və oksidləşmiş bituma nəzərən havaya (atmosferə) davamlılıq xassəsinə malikdir. Buna görə də turş qudronu qalıq, oksidləşmiş bitum, ağır neft fraksiyaları, neft tullantıları ilə kompaundlaşdırırlar.

Aparılan analitik ədəbiyyat icmalı nəticəsində dissertasiya işinin həll olunacaq məsələləri müəyyənləşdirilmişdir.

METİLAKROLEİNİN ÇOXKOMPONENTLİ MODİFİKASIYA OLUNMUŞ KATALİZATORUN İŞTİRAKI İLƏ OKSIDLƏSMƏSİ PROSESİNİN TƏDQIQI

Məmmədli A.Ə.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Hal-hazırda doymamış aldehidlərin oksidləşməsi üçün effektiv katalizatorların hazırlanması sahəsində prinsipal bir metodika yoxdur. Məhz elə buna görə də metilakroleinin qaz fazasında metakril turşusuna oksidləşməsi prosesində effektiv katalizatorların müəyyən edilməsi üçün hazırda heteropolimolibdatlar əsasında kontakların işlənilməsi təklif edilir. Məlumdur ki, Mo müxtəlif cür heteropoliturşular əmələ gətirir. Lakin ədəbiyyatda metilakroleinin oksidləşməsi reaksiyasında katalitik xüsusiyyətlərin araşdırılması məsləhət görülür. Ədəbiyyatlardan məlumdur ki, iki oksidi qarışdırmaqla daha aktiv katalizator almaq olar. Çox güman ki, bu da kristallik quruluşun pozulması, deffektlərin, boşluğun və ya yeni fazanın əmələ gəlməsi ilə bağlıdır ki, nəticədə yeni aktiv mərkəzlər yaranır. Buna görə də eyni

vaxtda iki heteroatomdan ibarət olan (Mo və P, Mo və V) molibdenheteropoliturşuların seziyum və digər elementlərin duzlarının katalitik xassəsində istifadə etmək məqsədə uyğundur.

Müxtəlif katalizatorlarda metilakrolein və akroleinin oksidləşməsi zamanı aşkar edilmişdir ki, oksidləşmənin əsas məhsulları olan metakril, akril, sirkə turşularından, CO₂ və CO-dan başqa az miqdarda (cəmi 5-6% mol) aseton, propion turşusu da əmələ gəlir.

Məlumdur ki, eyni tərkibli katalizatorlarda eyni homoloji sıra birləşmələrinin reaksiyaya girmə qabiliyyəti müxtəlif limitləyici mərhələnin aktivlik enerjisinə görə təyin edilir. Aydınır ki, bu halda müxtəlif tərkibli katalizatorlarda nisbi reaksiyaya girmə qabiliyyətinə görə sıralar üst-üstə düşməyə bilər.

Sirkə turşusunun əmələ gəlməsi həm metilakroleindən, həm də doymuş aldehidlərdən mümkündür, hansılar ki, bu prosesdə aralıq məhsul qismində ola bilərlər.

Aparılan təcrübələr (metilakroleinin qatılığının artırılması və eyni vaxtda prosesin temperaturunun azaldılması) göstərmişdir ki, istifadə etdiyimiz katalizatorlarda propion aldehidi az miqdarda əmələ gəlir (cəm halda $\leq 1,0\%$).

Ona görə də söyləmək olar ki, sirkə turşusunun əsas hissəsi bilavasitə metilakroleindən əmələ gəlir.

Alınmış nəticələr göstərir ki, kontaktların tərkibi eyni vaxtda heteroatom kimi Si və P , V və P götürüldükdə katalitik xassə başlanğıc yaxşı olur. Kontaktın tərkibi eyni vaxtda V və Te olduqda katalitik xassə, tərkibində vanadium olmayan kontakta nisbətən əhəmiyyətsiz dərəcədə dəyişir. Bu katalizatoru V-Te-Mo-O kontaktı ilə müqayisə etsək görərik ki, tərkibində tellur olan kontakta seziyum daxil edildikdə onun aktivliyi çox aşağı düşür. Ola bilər ki, qələvi əlavəsinin daxil edilməsi telluru hansısa aktiv olmayan birləşmə ilə bağlayır, ya da katalizatorun turşu mərkəzini (harada ki, turşunun yaranması prosesi gedir) blakirobka edir. V-Mo-O kontaktının tərkibinə əlavə edilmiş tellur da əsasən dərin oksidləşmə prosesi gedən aktiv mərkəzləri blakirobka edir. Mo₁₂PSnO_x katalizatoruna K xarakterli elementlərin əlavə edilməsi metakril turşusuna görə seçiciliyi artırır, aktivliyi isə azaldır. Molibden sürməli oksidə seziyum əlavə edilmiş kontakt olduqda isə əksinə olaraq metakril turşusuna görə aktivliyin artması, selektivliyin isə azalması müşahidə olunur. Belə nəticəyə gəlmişik ki, fosformolibden turşuları əsasında hazırlanmış kontaktlara seziyumun təsirinə tətbiq edilməsi məsləhət görülür. Bütün əlavələr çıxış zamanı təqdim olunacaq.

YERALMASI PÜRESİNDƏN İSTİFADƏ ETMƏKLƏ YENİ ÇEŞİDDƏ KULİNAR MƏMULATLARI TEXNOLOGİYASININ İŞLƏNİB HAZIRLANMASI

Məmmədli M.Ş., Omarova E.M.

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti (UNEC)

Son zamanlar əhali üçün aşağı kalorili məhsullara və qida liflərinə tələbat artır deyər, aşağı kalorili kərə yağ qatılmadan hazırlanan tərəvəzli kulinar və qənnadı məhsullarının (kekslər, ruletlər, pirojnalar, kremlər və s.) istehsal texnologiyalarının yeniləşdirilməsi günün aktual tələblərindən biri hesab olunur.

Hal-hazırda qida məhsullarının dünya üzrə istehsalının artırılmasının vacibliyi ilə yanaşı istehlakçıların şirin məmulatlarını çeşidinə və dadına, kaloriliyinin azaldılmasına artan tələbatın ödənilməsi ön plana çəkilmiş məsələlərdəndir. Şirin çalınmış və unlu qənnadı məmulatlarının hazırlanmasında müxtəlif kremlərdən, pomadalardan, nadir hallarda meyvə püresindən şəkərləndirilmiş meyvələrdən geniş istifadə olunur. Müalicə əhəmiyyətli tərəvəz məhsullarından kulinaryada istifadənin məhdudlaşması isə onunla izah olunur ki, bu məhsulları istehsal edən yeyinti sənayesi və iaşə müəssisələri əhalinin bu məhsullara olan tələbatını təkcə çeşidinə və miqdarına görə deyil, həm də kimyəvi tərkib xüsusiyyətləri, texnoloji xassələri və energetik dəyərinə görə tələb edilən səviyyədə öyrənmədiklərindən tam mənada ödəyə bilmirlər.

Bu baxımdan respublikada yetişən və geniş müalicə və qida əhəmiyyətinə malik yeralması kökü (püre) meyvələrinin kulinar texnoloji xassələrinin öyrənilməsi xüsusi maraq doğurur.

Ona görə də yeralması kök yumrularının və ondan alınan püresinin tərkibində kifayət qədər şəkər əvəzedici kimi inulin və digər qiymətli maddələrin olduğunu nəzərə alaraq, elmi tədqiqat işində yeralması və onun püresindən istifadə olunmaqla şirin çalınmış məmulatların texnologiyası və reseptinin işlənilməsi məsələsi qoyulmuşdur.

Hazırda məlumdur ki, əksər tərəvəz bitkilərinin tərkibində orqanizm üçün faydalı olan pektin, inulin, zülal, şəkər, yağ, üzvi turşular (alma, limon, çaxır və s.) müxtəlif vitaminlər (fitsosidlər, boyayıcı maddələr, selik, qətran və acı maddələr, mikroelementlər) vardır. Onların hər biri mühüm müalicəvi əhəmiyyətə malikdir

Tərəvəz bitkilərinin tərkibinə nəzər saldıqda demək olar ki, respublikamızda onlardan ardıcıl surətdə və lazımınca istifadə edilsə, əhali arasında yayılan bir çox xəstəliklər xeyli azalar və qidada vitaminlərin çatışmamazlığı səbəbindən törənən bəzi xəstəliklərin kökü kəsilər.

Pektin maddələri orqanizmdə maddələr mübadiləsinin normal gedişinə müsbət təsir göstərir, eyni zamanda ürək-damar sisteminin fəaliyyətini artırır

Yeralmasının yumrularında 2% azotlu maddə, karbohidratlar və 6-7% pektin maddəsi, 13-20% inulin, 6% şəkər, 5% pektin vardır. İnulinin tərkibində 28 fruktoza qalığı da vardır. Ona görə də yeralmasından sənayedə fruktoza və spirt istehsal edilir. Yeralmasının yumrularında 2% azotlu maddə, karbohidratlar və 6-7% pektin maddəsi, 13-20% inulin, 6% şəkər, 5% pektin vardır. İnulinin tərkibində 28 fruktoza qalığı da vardır. Ona görə də yeralmasından sənayedə fruktoza və spirt istehsal edilir.

Yerılması tərkibinə görə həm də kartofa çox yaxındır. Lakin kartofda nişasta ehtiyatı, yeralmasında isə inulin çoxluq təşkil edir. Yeralmasının kimyəvi tərkibi cədvəl 1.1-də göstərilmişdir:

Cədvəl 1.1.

Yeralmasının kimyəvi tərkibi (quru maddəyə görə, %)

Yeralmasın da quru maddələrin tərkibi	Fruktoza			Pektin maddələri	Hemisellüloza	Sellüloza	Lipidlər	Zülallar	Kül
	Spirtdə həll olan	Suda həll olan	Cəmi						
15,2	21,7	12,8	45	2,15	0,77	2,30	0,4	9,1	5,0
28,6	60,0	42,6	80,0	5,94	2,857	6,35	0,64	15,5	9,6

Tərəvəzlərin yüksək dad keyfiyyətləri və qidalılıq dəyəri onların kimyəvi tərkibindən asılıdır. Bunlar növlərə görə fərqlənir, yetişdirilmə iqlim şəraitindən metereoloji şəraitdən, yüksək gübrələnmədən, yetişdirilmə müddətindən asılıdır.

Tərəvəzlərin kimyəvi tərkibin öyrənilməsinə xeyli miqdarda elmi iş və monoqrafiyalar həsr olunmuşdur. Ədəbiyyat göstəricilərinə əsasən yeralmasının quru maddəsinin tərkibinə karbohidratlar, mineral maddələr, üzvi turşular, vitaminlər, zülali maddələr daxildir. Onların 70%-i quru maddələrin karbohidratın payına düşür.

Yeralmasının lətində şəkərlər, inulin, pektin maddələri, hemisellülozalar, mineral maddələr vardır ki, onların hesabına yerılması yüksək qidalılıq dəyərinə malikdir. Respublika əhalisinin bazar iqtisadiyyatı şəraitində - maddi və mənəvi sağlamlığının yüksəldilməsində qida sənayesi məhsullarının, o cümlədən qənnadı məmulatları xüsusi əhəmiyyətə malikdir. Bütün bunlara baxmayaraq yerli yeralmasının kulinar texnoloji xassələri və onlardan şirin xörəklərin hazırlanma texnologiyaları respublikamızda öyrənilməmişdir.

Bu məmulatları nəzərə alaraq elmi dədqiqat işində yerılması kök yumrularından və ondan alınan püredən istifadə etməklə bir sıra şirin xörəklərin texnologiyaları və reseptlərinin işlənilib hazırlanması nəzərdə tutulmuşdur. Bunun üçün ilk növbədə həm təzə yerılması, həm də ondan alınan püre nümunələrində kimyəvi tərkibi və bir sıra texnoloji xüsusiyyətləri öyrənilmişdir.

Ədəbiyyat mənbələrindən o da məlumdur ki, tərkibində pektin karbohidratlar və zülalli maddələri olan bitki mənşəli məhsullar həm də püre halında işlədildikdə emulsiya halında olan qida məhsulları almaq üçün onlar emulqator-yarımfabrikat şəklində quruluş yaradıcısı kimi istifadəyə yararlı sayılırlar. Bunlar isə kütləvi qidalanma müəssisələrində, yaxud da qida sənayesində digər tamlı qatmaların istehsalı üçün yeralmasından istifadə etməyə geniş imkanlar açır.

LABORATORİYA ŞƏRAİTİNDƏ KOMBİNƏ OLUNMUŞ İNHİBİTORUN MÜHAFİZƏ EFFEKTİLİYİNİN TURŞ MÜHİTDƏ TƏDQIQI

Məmmədov K.N.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Neft və neft məhsullarının nəqli və saxlanması zamanı metal qurğu və avadanlıqların səthinin korroziyadan qorumaq üçün ən sərfəli üsullardan biri məhz korroziya inhibitorlarıdır. Çünki belə maddələrdən az miqdarda istifadə etməklə baş verə bilən korroziya sürətini minimuma endirmək mümkündür.

Müxtəlif yataqlardan çıxarılan hidrogen-sulfidli məhsulları yığib saxlamaq üçün çənlərə doldurulduqda həmin çənlər 2 ildən sonra əsaslı təmirə saxlanıldığı zaman onun oturacağı və aşağı hissəsinin

metal lövhələrinin intensiv korroziyaya uğradığı üçün dəyişdirilir. Ümumiyyətlə, H₂S olan neftin saxlanması və daşınması üçün olan çənlərdə baş verən korroziya prosesləri bir sıra tədqiqatçılar tərəfindən öyrənilmiş və müxtəlif mühafizə tədbirləri irəli sürülmüşdür.

Neft məhsullarının saxlanması və daşınmasında istifadə olunan metal qurğuların və avadanlıqların daxili səthini korroziyadan mühafizə etmək üçün ən səmərəli üsullardan biri də inhibitorların tətbiq edilməsidir. Əgər korroziya baş verən mühitdə karbohidrogenlərin miqdarı suyun miqdarından çox olarsa, bu zaman suda həll ola bilən inhibitorlardan istifadə etmək daha sərfəlidir. Belə halda inhibitor az sərf etməklə aqressiv mühitdə-suda, yaxud da sulu duz məhlulunda çənlərin və tankerlərin neft anbarlarını korroziyadan qorumaq mümkündür.

Ümumiyyətlə, neft və neft məhsullarının nəqli və saxlanması zamanı istifadə olunan metal qurğu və avadanlıqların səthi aktiv maddələr olan kombinə edilmiş bitki mənşəli inhibitorlardan istifadə edilməsi daha böyük səmərə verir.

Neftin nəqli, saxlanması və yığılması proseslərində istifadə olunan qurğu və avadanlıqların daxili səthinin korroziyadan mühafizəsində tərkibində bitki mənşəli maddələr olan kombinə edilmiş inhibitorların tətbiqi və tətbiqi aktual məsələlərdəndir.

Laboratoriya şəraitində Qossipol qətranı- NPA kombinə edilmiş inhibitorun korroziya effektivliyi turş mühitdə tədqiq olunmuşdur. Alınmış nəticələr cədvəldə verilmişdir.

Laboratoriya şəraitində kombinə edilmiş inhibitorun korroziyaya qarşı mühafizə qabiliyyətinin turş mühitdə tədqiqi

Sıra №	Hazırlanmış maddələrin adları	Reagentin miqdarı, mq/l	Polad-3 metalının 0,04%-li CH ₃ COOH və B-70 benzinində 1:1 nisbətində	
			Korroziya sürəti q/m ² · saat	Effektivlik %-lə
1	Qossipol qətranı- NPA 1:1 nisbətində kerosin həlledicidə	100	0,90	80,00
		200	0,60	86,70
		300	0,40	91,10
2	Qossipol qətranı- NPA 2:1 nisbətində kerosin həlledicidə	100	0,80	82,20
		200	0,50	88,90
		300	0,40	91,10
3	Qossipol qətranı- NPA 3:1 nisbətində kerosin həlledicidə	100	0,60	86,70
		200	0,40	91,10
		300	0,20	95,60
4	inqibitorsuz	-	4,50	-

NEFT MƏHSULLARININ DAŞINMASI VƏ SAXLANMASINDA İNHİBİTORLARIN TƏTBİQİ

Məmmədov K.N.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Neft və neft məhsullarının saxlanması üçün böyük həcmli çənlərin tərkibində su, hidrogen-sulfid olan neft və s. duru yanacaqlar daşıyan tankerlərin yük tutumlarının daxili səthlərinin korroziyadan mühafizə etmək üçün iqtisadi cəhətdən daha səmərə verən korroziya inhibitorlarından istifadə edilməsidir.

Hidrogen-sulfidli neft məhsulları saxlanılan böyük həcmli çənlərin içəri tərəfi və onun aşağı hissələri intensiv olaraq korroziyaya uğrayırlar. Çənlərin yuxarı hissəsində kondensləşmiş rütubət elektrolit və onun dibində isə suyun yığılması korroziya prosesinin intensivliyinə təsir edən əsas amildir.

Hal-hazırda neft məhsullarının daşınmasında və saxlanmasında istifadə olunan neft avadanlıqlarının və qurğuların korroziyadan qorunması ən ümdə məsələlərdən biridir.

Hal-hazırda bitki mənşəli kombinə edilmiş inqibitorlardan neft-mədən avadanlıqlarının korroziyadan mühafizə olunmasında öyrənilməsi böyük praktiki əhəmiyyət kəsb edir. Bu məqsədlə laboratoriya şəraitində kombinə edilmiş və tərkibində bitki mənşəli inqibitor olan məhsulun korroziyaya qarşı effektiv tədqiq edilmişdir və alınan nəticələr cədvəldə öz əksini tapır.

Aparılmış müşahidələr zamanı müəyyən edilmişdir ki, neft çənlerinin müxtəlif sahələrində korroziyanın sürəti də müxtəlif olur. Belə ki, çənin alt hissəsi və aşağı yanı minerallaşmış lay suyunun hesabına intensiv korroziyaya uğrayır. Çənin yuxarı hissəsində benzin və H₂S-in kondensləşməsi nəticəsində korroziya prosesi sürətlənir. Lakin neftlə mütəmadi təmasda olan sahələrdə isə korroziya zəif xarakter daşıyır. Neft və neft məhsullarının saxlanması və daşınmasında istifadə olunan metal qurğu və avadanlıqların korroziyadan mühafizəsi üçün xüsusi texnoloji plan hazırlanıb həyata keçirilir. Bu zaman onların həm xarici, həm də daxili səthinin korroziyadan mühafizəsi eyni zamanda həyata keçirilir.

Laboratoriya şəraitində kombinə edilmiş inhibitorun korroziyaya qarşı mühafizə qabiliyyətinin neytral mühitdə tədqiqi

Sıra №	Hazırlanmış maddələrin adları	Reagentin miqdarı, mq/l	Polad-3 metalının 3%-li NaCl və B-70 benzinində 1:1 nisbətində	
			Korroziya sürəti q/m ² ·saat	Effektivlik %-lə
1	Qossipol qətranı- NPA 1:1 nisbətində kerosin həll-edicidə	100	0,60	80,60
		200	0,30	90,30
		300	0,10	96,30
2	Qossipol qətranı- NPA 2:1 nisbətində kerosin həll-edicidə	100	0,60	80,70
		200	0,45	85,50
		300	0,33	89,40
3	Qossipol qətranı- NPA 3:1 nisbətində kerosin həll-edicidə	100	0,40	87,10
		200	0,20	93,50
		300	0,08	97,40
4	inhibitorsuz	-	3,10	-

SON İLLƏRDƏ ŞƏRAB İSTEHSALINDA TƏTBİQ EDİLƏN ƏN SON YENİLİKLƏR

Məmmədov M.M.

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti

Şərabçılığın 8 min illik bir tarixi var. İnsanlar kül, qatran əlavə edərək şərab ləzzətini "inkişaf etdirməyə" çalışıblar. Xoşbəxtlikdən bugünkü şərabların dadı çox ləzzətlidir, çünki müasir fermentasiya üsulları və qablaşdırma yenilikləri şərabın daha uzun müddət saxlanmasına kömək edir.

Şərab istehsalında ətraf mühitə təsirlərini daha çox önəm kəsb edir. Yaxşı şərab üzumdən başlayır və yaxşı üzüm yaxşı torpaqdan başlayır, şərab sənayesi davamlı olaraq kənd təsərrüfatında qabaqcıl yerləri tutur. Hər hansı bir şərab istehsalçısı bilir ki, ətraf mühitin qorunması təkcə planet üçün deyil - onun şərabının keyfiyyəti və ləzzəti üçün də yaxşıdır.

Şərabçılıqda əsrlər boyu bir çox yeniliklər olmuşdu ki, bu da daha yaxşı üzüm yetişdirmək və bu şərab şüşələrin qutulaşdırılma yeniliklərinə səbəb olmuşdur. Bəs bunlar hansılardır?:

Biodinamik əkinçilik.

Orqanik əkinçiliklə biodinamik əkinçilik arasında ümumi cəhətlər çox olsada, orqanik əkinçilikdə əgər kimyəvi gübrələrin istifadəsinin məhdudlaşdırılması önəm kəsb etdiyi halda, biodinamik əkinçilikdə ferma təsərrüfatı və onu əhatə edən torpaq sahələri ümumi ekosistem kimi qəbul edilir və zərərvericilərlə mübarizədə, daha yaxşı məhsul əldə etməkdə ən əlverişli yollar müəyyən edilir. Əsasən bu zaman biodinamik əkinçilikdə orqanik metodlardan (zərərvericilərlə mübarizədə) istifadə edilir ki, bu zaman torpaq və mikroiklim nəzərə alınaraq daha böyük şəkllə fokuslaşmış olunur.

Zaman keçdikcə şərab istehsalçıları biodinamik şərabçılığa diqqət yetirirlər, çünki bu yolla təkcə qiymətli torpaq xilas edilmir, eyni zamanda bu torpaqda yetişmiş üzumdən daha yaxşı şərab alınır. Domaine Leroy və Chateau de la Roche-aux-Moines dünyada ilk istehsal olunan biodinamik şərablardandırlar.

Mikro-oksigenləşmə

Şərab fermentasiyası daha çox elmi tədqiqatlarda öyrənilməyə başladığıca, mikro oksigenləşmə metodu ilə şərabın dadı müsbət anlamda dəyişirdi. Şüşəyə daxil olduqdan sonra Oksigen şərab üçün düşmən, zərərli sayıldığı halda, şərabın fermentasiya prosesinin əsas hissələri zamanı Oksigenin əlavə edilməsi şərabın

dadını xeyli yaxşılaşdırır. Mikrooksikegləşmə ilə bağlı ilk təcrübələr 1990 illərdə reallaşsa da, 2000-ci illərin əvvəllərindən başlayaraq ABŞ, Fransa və Cənubi Afrikada inkişaf etməyə başlayıb. Qısa olaraq mikro-OKS adlanan bu metod şərabın dadını idarə etmək üçün istifadə edilir. Mikro-OKS ağır taninləri yumşaltdığı üçün şərabın dadı da yumşalmış olur.

Bioyanacaq

Bütün kənd təsərrüfatı tullantılarından olduğu kimi üzüm qalıqlarından da bioyanacaq istehsal edilməyə başlanıb. Üzüm qalıqlarından alınan tullantı üzüm pomazı "adlanır ki, ondan da enerji əldə edirlər. Eyni zamanda şərab istehsalı zamanı əmələ gələn çirkli-tullantı sularda olan bakteriyaların hesabına hidrogen qazı alınır ki, bu da bio enerji kimi istifadə edilir. Eyni zamanda şərab istehsalı zamanı fermentasiya prosesində əmələ gələn CO₂ qazı toplanır ki, sonradan maye qaz halına salınaraq istifadə edilir.

Son olaraq qeyd etmək istərdim ki, bu yeniliklərin Azərbaycanda şərab istehsalında tətbiqi Azərbaycan şərabının dünya bazarında daha geniş yer tutmasına səbəb ola bilər. Azərbaycan Respublikasının Prezidenti İ. Əliyevin 15 dekabr 2011-ci il tarixli 1890 nömrəli sərəncamı ilə təsdiq olunmuş "2012-2020-ci illərdə Azərbaycan Respublikasında üzümçülüğün inkişafına dair Dövlət Proqramı" respublikamızda üzümçülüyə dair dövlət siyasətini və strategiyasını formalaşdıraraq, tədbirlərin uğurla həyata keçirilməsini, müvafiq təşkilatların bu sahədəki işlərinin koordinasiyasını və sürətlənməsini təmin edəcəkdir. Dövlət proqramında respublikamızda müasir bazar tələbləri səviyyəsində üzümçülük və onun emal sənayesinin inkişafını təmin etmək üçün digər mühüm məsələlərlə yanaşı, üzüm genofondunun qorunub saxlanması məqsədilə müasir kolleksiyaların yaradılması, yeni üzümlüklərin salınması, süfrə və texniki üzüm sortlarının əkin sahələrinin genişləndirilməsi; tingçilik təsərrüfatlarının yaradılmasının dəstəklənməsi, soyuducu anbarların elmi əsaslarla inkişaf etdirilməsi və s. kimi vəzifələr müəyyən edilmişdir.

NEFTİN İLKİN EMALI TEXNOLOJİ PROSESLƏRİNİN ƏSAS APARATLARININ MODELLƏŞDİRİLMƏSİ

Məmmədov T.Z.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Hal-hazırda bütün dünyada yanacaq-enerji resurslarına olan tələbat böyük sürətlə artdığına görə respublikamızda da neft emalı müəssisələrində neftin ilkin emalını həyata keçirən texnoloji qurğularda emal dərinliyinin artırılması, neft məhsullarının keyfiyyət göstəricilərinin yaxşılaşdırılması, emala çəkilən enerji xərclərinin azaldılması yolu ilə onların iqtisadi səmərəliliyinin yüksəldilməsi xalq təsərrüfatı əhəmiyyəti olan məsələdir. Neft emalı zavodlarında istismar olunan böyük tonnajlı neftin ilkin emalı texnoloji proseslərindən biri olan ELOU-AVT-6 qurğusunun hətta modernləşdirilmədən sonra istismar təcrübəsinin təhlili göstərir ki, bu qurğularda emala verilən xam neftin miqdarı və onun keyfiyyət göstəriciləri çox geniş diapazonda təsadüfi qanunlarla dəyişir. Məhz bu səbəbdən də mövcud nəzarət və tənzim sxemləri bu qurğularda lazımı iqtisadi göstəriciləri təmin edə bilmirlər.

Vəziyyət və idarə edilən çıxış koordinatları təsadüfi qanunlarla dəyişən ELOU-AVT-6 tipli neftin ilkin emalını həyata keçirən texnoloji kompleksin çoxsəviyyəli idarəetmə sisteminin operativ idarəetmə səviyyəsi üçün riyazi modellər kompleksini işləmək, vəziyyət koordinatlarının xüsusiyyətlərini nəzərə almaqla fiziki cəhətdən əsaslandırılmış optimallaşdırma məsələsinin riyazi formalizasiyasını qoymaq, ədədi həll alqoritmini işləmək və avtomatik tənzimləmə səviyyəsində iş rejim koordinatlarının tənzimləyicilərinin optimal sintezi istər elmi və istərsə də iqtisadi əhəmiyyəti olan aktual məsələdir.

Neftin ilkin emalını həyata keçirən ELOU-AVT-6 texnoloji kompleksinin istehsalat şəraitində real istismar təcrübələrinin yekun nəticəsi olaraq belə qənaətə gəlmək olar ki, bu tip texnoloji sistemlərin idarəetmə obyektləri kimi tədqiq olunması daha düzgün yanaşmadır. Ona görə də baxılan texnoloji qurğunun atmosfer blokunun optimallaşdırma məsələsinin riyazi formalizasiyasını vermək üçün onun texnoloji sxemini tədqiqat obyektinə verilmişdir.

Texnoloji proseslərin modelləşdirilməsi təcrübəsi göstərir ki, bu sinifdən olan idarəetmə obyektlərinin riyazi modellərinin işlənilməsində istər texnoloji proseslərin normal iş rejimlərində toplanmış statistik informasiya və ya bu obyektlərdə xüsusi olaraq eksperimentlərin nəticəsində toplanmış ilkin verilənlər əsasında qurulmuş eksperimental riyazi modellərdən istifadə edilməsi təcrübəsi geniş tətbiq edilir. Müasir neft emalı texnoloji proseslərinin modelləşdirilməsində bu proseslərdə gedən fiziki-kimyəvi qanunauyğunluqların nəzərə alınması bir qayda olaraq adekvat riyazi modellərin alınmasını təmin edən əsas

şərtlərdən biridir. Digər tərəfdən, bu üsulla qurulmuş riyazi modellərdən idarəetmə sistemində istifadə edilməsi də başqa metodlarla müqayisədə böyük üstünlüklərə malikdir.

Aparılmış elmi-tədqiqatlar nəticəsində neftin ilkin emalı texnoloji proseslərinin istismar rejimlərinin xüsusiyyətlərini nəzərə alsaq, onda riyazi modellərin işlənilməsində lazım olan ilkin informasiyanın toplanılması üçün qəbul ediləcək yanaşmanın böyük əhəmiyyəti olduğunu qeyd etmək lazımdır.

HİDROGENLƏŞMƏ PROSESLƏRİ VƏ ONLARIN TƏDQIQI

Məmmədova G.F.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Bir qayda olaraq hidrotəmizləmə sürtgü yağlarının komponentləri istehsalında onuncu proses kimi istifadə edilir.

Nəticədə onların rəngi yaxşılaşır və və oksidləşməyə qarşı stabilliyi artır. Distillat yağların hidrotəmizlənməsi 3,5-6 MPa təzyiq, 280-310 °C temperaturda qalıq yağlarınki isə 300-325°C-də həyata keçirilir. Dövr etdirilən hidrogenli qazda hidrogenin dövr ədədi 75 %, xammalın verilmə sürəti $1.3-3 \text{ san}^{-1}$, distillat yağlarında hidrogenli qazın xammala nisbəti 300-500, qalıq yağlarda isə 600-800 nm^3/m^3 -dən az olmamalıdır.

Prosesin sərtliyi artdıqca yağın rəngi yaxşılaşır, ancaq onun özlülüyü çox azalır, donma temperaturu artır, eləcə də aşağı qaynayan məhsulların çıxımı artır. Hidrotəmizləmə prosesi yağların gillə təmizlənməsi köhnə prosesi əvəz etmişdir. Hidrotəmizləmə təkcə yağlar üçün yox, həm də parafinlərin təmizlənməsi üçün effektivdir və iqtisadi cəhətdən özünü doğruldur. Hidrotəmizləmə prosesində ənənəvi katalizatorlar kimi alümo-kobalt-molibden və alümo-nikel-molibden katalizatorlarından istifadə edilir. Təzə katalizatorun tərkibində oksid şəklində alüminium oksidi üzərinə hopdurulan Co, Ni, Mo metalları hidrogenləşdirici komponentlər kimi təsir göstərir. Hidrotəmizləmə prosesində işlədilən katalizatorların tərkibində olan metal oksidləri sulfidlərə çevrilir. Alınan sulfidlər özləri də prosesə katalitik təsir göstərir.

Alümo-kobalt-molibden katalizatorları məqsədli kükürdsüzləşdirmə reaksiyalarının getməsinə görə həm yüksək aktivlik, həm də seçicilik xassəsinə malik olur. Bu katalizatorun iştiraki ilə demək olar ki, hidrokrekinq reaksiyaları getmir və olefinlərin hidrogenləşməsi üçün az fəal olur. Alümo-nikel-molibden katalizatoru isə olefinlərin hidrogenləşməsi üçün az fəal olmasına baxmayaraq, aromatik karbohidrogenləri hidrogenləşdirmə qabiliyyətinə malikdir. Bu katalizator azotlu birləşmələri daha fəal hidrogenləşdirir. Tərkibində 1.5-1.9 % kükürdü olan dizel yanacağı ilə yüngül qazoyl fraksiyasının qarışığını təmizlədikdə alümo-nikel-molibden katalizatorunun uzunmüddətli sənaye sınağı göstərir ki, katalizator bir il işlədikdən sonra belə kükürdsüzləşmə dəriniyi 85-95 %-ə çatır.

Hidrotəmizləmə prosesində temperatur, xammalın həcmi sürəti, təzyiq və hidrogen tərkibli qaz qarışığının dövretmə dərəcəsi əsas amillər sayılır.

Sənaye şəraitində uyğun xammal verilməsinin həcmi sürətini 4-5 saat^{-1} saxlayaraq prosesi 330-340 °C temperaturda apardıqda hidrotəmizləmə prosesi istənilən dərinlikdə getmir. Bu vaxt çevrilmə dəriniyi cəmi 55-58 % olur. Temperaturu 420 °C-dək artırıqda isə hidrokrekinq reaksiyalarının sürəti artır və katalizator öz fəallığını tez itirir. Əlavə materiallar çıxış zamanı təqdim ediləcək.

HİDROTƏMİZLƏMƏ PROSESİ VƏ ONUN KİNETİK TƏDQIQATLARI

Məmmədova G.F.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Hidrogenləşmə prosesinin sənayedə tətbiqinə səbəb çıxarılan neftlərin kükürlü və çoxkükürlü olmasıdır. Bu neftlərdən müasir maşın və mexanizmlərdə işlədilən və təlabata uyğun gələn yüksəkkeyfiyyətli yanacaq və sürtgü yağları almaq üçün bunlar mütləq hidrotəmizləmə prosesindən keçməlidir.

Atmosferin qorunması nöqtəyi-nəzərdən də hidrotəmizləmə proseslərinin aparılması vacib məsələlərdən biridir. Hidrotəmizləmə prosesində işlədilən katalizatorların tərkibində olan metal oksidləri sulfidlərə çevrilir. Alınan sulfidlər özləri də prosesin katalitik parametrlərinə təsir göstərir. Alümo-kobalt-molibden katalizatorları məqsədli kükürdsüzləşmə reaksiyalarının getməsinə görə həm yüksək aktivlik, həm

də seçicilik xassəsinə malik olmalıdır C-C əlaqəsinin qırılma reaksiyası və ya onun iştirakilə praktik olaraq aromatik həlqənin doyması getməməlidir. C-S, C-N, C-O əlaqələrinin qırılmasında və doymamış birləşmələrin doydurulması reaksiyalarında yüksək aktivlik olmalıdır. Müxtəlif neft fraksiyalarının və məhsulların hidrotəmizlənməsində kükürdə davamlı istənilən katalizator, xüsusən kobalt (və ya nikel) oksidləri və sulfidləri, molibden oksidləri və sulfidləri, daha doğrusu, kobaltın molibdatları (və ya nikelin), nikelin sulfovolfamatları və.s istifadə edilə bilər.

Bu tələblərə alümonikolmolibden və alümonikmolibden katalizatorları cavab verir. Bəzi hallarda alümonikmolibden - silikat katalizatorları da tətbiq edilir. Müəyyən edilmişdir ki, katalizatorun aktiv komponentləri oktaedr formalı oksid ionları, yəni CoO, CoMoO₄ və "kompleks" birləşmələr əmələ gətirir. İsbat edilmişdir ki, Co²⁺ tetraedr və oktaedr formalar arasında bərabər paylanmışdır.

Hidrogenin parsial təzyiqi az olduqda əmələ gələn maddələrin katalizatorun səthindən desorbsiya sürəti kifayət qədər olmur. Katalizator 550-600 °C -yə qədər oksidləşdirici və reduksiya mühitində tam davamlıdır, ancaq həmin şəraitdə su buxarının təzyiqi altında uzun müddət qaldıqda onun aktivliyi və davamlılığı azalır.

Bu zaman alüminium oksidin aktiv səthi azalır və molibden oksidin uçuculuğu artır. Katalizatorun aktivliyini saxlamaq üçün əvvəlcə tədrici olaraq temperaturu artırır, buraxıla bilən maksimum temperaturu əldə etdikdən sonra katalizatoru ya regenerasiya edir, ya da onu təzəsi ilə əvəz edirlər.

Bu katalizatorun iştirakilə demək olar ki, hidrokrekinq reaksiyaları getmir və olefinlərin hidrogenləşməsi üçün az fəal olmasına baxmayaraq, aromatik karbohidrogenləri hidrogenləşmə qabiliyyətinə malikdir. Bu katalizator azotlu birləşmələri daha fəal hidrogenləşdirir. Daha asan hidrogenləşən dien karbohidrogenləridir. Bundan sonra olefinlər hidrogenləşir. Aromatik karbohidrogenlərdəki ikiqat rabitələr daha çətin hidrogenləşən rabitələrdir. Reaksiyanın mexanizmi tərtib edilmiş və prosesin kinetik modeli işlənib hazırlanmışdır. Beləliklə, hidrotəmizləmə prosesinin kinetik parametrləri hesablanmışdır. Əlavə materiallar çıxış zamanı təqdim ediləcək.

HİBRİDLƏŞMİŞ FENOL – FORMALDEHİD OLİQOMERLƏRİNİN SİNTEZİ VƏ 1-BUTANOLLA EFİRLƏŞDİRİLMƏSİ

Mikaylov T.M.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Məruzədə tənzimlənmiş qaydada bərkıyən, geniş saxlanma müddəti ilə xarakterizə olunan, strukturlaşmayan və bu zaman keyfiyyət göstəriciləri qənaətbəxş olan rezol və novolak tipli fenol-formaldehid oliqomerləri (FFO) əsasında hidridləşmiş FFO-nun sintezi və 1-butanolla efirləşməsinin nəticələri verilir.

Rezol və novolak tipli FFO-lar məlum üsulla sintez edilmiş, bəzi fiziki-kimyəvi göstəriciləri müəyyən edilmişdir. Rezol və novolak tipli FFO-lar üçün müvafiq olaraq sərbəst fenolun miqdarı 3.0% və 6.4%, hidroksil qrupları 19.0% və 15.2%, metilol qrupları 10.0 və 1.0%, 5.8%-li aseton məhlulunun 20°C-də VZ-4-ə görə özlülüyü 45 və 50 san, Ubbelode üzrə damcıdüşmə temperaturu 45 və 50°C təşkil etmişdir.

Hidridləşmiş FFO-nun sintezi və alınan məhsulun n-butanolla efirləşdirilməsi prosesi aşağıdakı kimi həyata keçirilmişdir:

I. Qarışdırıcı, termometr və əkssoyuducu ilə əlaqələndirilmiş üçboğazlı kolbaya başlanğıc xammal kimi istifadə edilən novolak və rezol tipli FFO, həlledici olaraq 1.4-dioksan lazımi miqdarda tökülür və xlorid turşusu ilə pH=4-5 mühiti yaradılır. Kolbadakı qarışıq 2-4 saat müddətində 80°C-də qarışdırılaraq qızdırılır, sonra Dina-Stark suayrıcısı qoşularaq temperatur 101°C-yə (dioksanın qaynama temperaturuna) qədər qaldırılır, su və həlledicinin müəyyən hissəsi qovulur. Təmiz həlledicinin qovulmağa başlaması, (>101°C) prosesin sonu kimi qəbul olunur. Tədqiqatlar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, novolak və rezol tipli FFO-nun, uyğun olaraq, 1:2-4 nisbətlərində alınan hidridləşmiş oliqomerlərin tərkibində efirləşmə reaksiyalarına daxil ola biləcək metilol – CH₂OH qruplarının miqdarı (12.0-14.5%), oliqomerlərin 1:1, 2:1-3 nisbətlərində alınan hidridin tərkibindəki meilol qruplarının miqdarından (3.5-8.5%) xeyli yüksəkdir. Bu onunla izah olunur ki, rezol tipli FFO-nun novolaka nəzərən çox götürülməsi zamanı rezolun tərkibindəki metilol qruplarının bir hissəsi novolokdakı mütəhərrik hidrogen atomları ilə suyun ayrılması ilə reaksiyaya daxil olur və tərkibində sərbəst metilol qrupları daha çox olan şaxəli quruluşlu hidridləşmiş FFO əmələ gətirir.

II. Daha sonra efiri almaq üçün reaksiya qarışığına 1-butanol əlavə olunur, turşu mühiti yaradılır və reaksiya qaynama temperaturunda 2 saat aparılır. Nəticədə qırmızı-qonur rəngli maye halda, açıq havada qaldıqda qatılaşan hidridin-n-butil efiri alınır.

LİKÖR ARAQ İSTEHSALINDA FENOL MADDƏLƏRİ BULANIQLIQ ƏMƏLƏGƏTİRİCİLƏR KİMİ

Mirzəyev M.E.

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti

Fenol maddələri əsas bulanıqlıq əmələgətiricilər kimi istifadə olunan aromatik birləşmədir, burada hidrosil qrupları -OH bioloji aktivliyə malik bir çox təbii birləşmələrin siniflərindən aromatik halqanın (aromatik dövrü) karbon atomlarına bağlanır.(fəaliyyət bir molekulda birləşdirilmiş aromatik nüvə və OH qruplarının reaksiyanın sürətini əhəmiyyətli dərəcədə artıraraq bir-birinə təsir göstərməsi ilə təmin olunur). Xüsusilə də qələvi bir mühitdə sürətlə oksidləşə bilər. Həmçinin ağır metallar ilə qarşılıqlı əlaqədə olan fenollar parlaq rəngli birləşmələr meydana gətirir. OH qruplarının sayı bir və çoxatomlu fenollar arasında fərqlənir.

Bir və ya iki aromatik halqalı sadə fenol müxtəlif bioloji xüsusiyyətlərə malikdir (ən aktivdir) və farmakoloji fəaliyyətin ən geniş spektridir. Bu birləşmələr daha çox çay yarpağında mövcuddur, lakin onlar əsasən emal zamanı itirilirlər. Fenolik birləşmələrin ən sadə nümayəndəsi fenoldur, katexinlər və leykoantosiyantinlərin oliqomerik törəmələri ümumi adda birləşdirilir: proantosiyanidlər, polimerlər tanin, lignin və melaninlər aiddir.

Bitki və heyvanların həyatında onların bioloji rolu müxtəlifdir. Bütün reduksiya reaksiyaları polifenol birləşmələrinin birbaşa iştirakı ilə baş verir, onlar elektronların daşıyıcısıdır. Polifenolların böyük bir qrupu aktivləşdirici və bitki artımının inhibitorlarıdır. Polifenollar antioksidant aktivliyinə malikdirlər, çünki ağır metalların ionlarını həll edilməyən komplekslərə bağlayırlar, bununla da ağır metallar katalitik xüsusiyyətlərdən məhrum edir, həmçinin polifenollar azad radikal proseslərini dayandıra bilər. Bütün təbii və rəngli içkilərin hazırlanmasında fenol əsas xammal mənbəyidir. Əsasən bu xammalda iki aromatik halqa olan fenollar (katexinlər, polimer fenolik birləşmələr - polifenollar vardır.

Flavonoidlər. Bu, etil və metil spirtlərində, suda yaxşı həll edilən, lakin üzvi həlledicilərdə zəif şəkildə həll edilən rəngsiz və dadsız kristal bir maddədir. Onlar günəş işığında oksidləşirlər və temperatur yüksəlir. Turşularla reaksiyada katexinlərlə həll olmayan birləşmələr əmələ gətirir.

Flavolanlar (ədəbiyyatda olduğu kimi, adlarını flavofenol kimi tapa bilərsiniz). Flavafenol suda həll olunmayan, lakin spirtlə asanlıqla həll olan "qırmızı maddələr"dir. Oksidləşdirici fermentlərin iştirakı ilə, katexinlərin oksidləşməsi çox sürətlə gedir və təzə sıxılmış alma şirəsinin sürətlə qaralmasına səbəb ola bilər.

Flavonoidlərin bir çoxunda P-vitamini var - flavonoidlər qan damarlarının elastikliyinə artırır və onların keçiriciliyini normallaşdırır. Və katexinlər digər flavonoid birləşmələr qrupları ilə müqayisədə ən güclü P-vitamin aktivliyinə malikdirlər.

Yüksək dərəcədə oksidləşmə dərəcəsi səbəbiylə flavonlar və flavanollar emal zamanı meyvə və tərəvəz rənginin dəyişməsinə katexinlər və antosiyanlardan daha az təsir göstərir.

Polifenoller meyvə, giləmeyvə və tərəvəz keyfiyyəti və qida dəyərinə çox əhəmiyyətli təsiri var: meyvələrin, tərəvəzlərin rənglərinin itirilməsi və orijinal xammalın xarakterik xüsusiyyətləri arasında dəyişikliklərin başlıca səbəblərindən biri - şirələrin istehsalında texnoloji proseslərin təsiri altında polifenollardakı dəyişikliklərdir. Meyvələrin və tərəvəzlərin toxumalarının qəfəslərinin bütövlüyünün pozulması, hansı ki, bunun nəticəsində qaralmaya (tündləşməyə) səbəb olur , çox hallarda istilik şəraitində oksidləşdirici proseslərin inkişafı polifenolik birləşmələrin kimyəvi strukturunda və xüsusiyyətlərində dəyişikliklərin baş verməsinə səbəb olur.

Bəzi meyvələrin büzüşdürücü və acı dadı aşılayıcı maddələrin (tanninin) olması ilə izah olunur, təzə kəsikdə meyvələrin qaralmasına (tündləşməsinə) və preslənmiş şirənin və morsun sürətli qaralmasına səbəb olurlar, onlar bununla izah olunur ki, aşılayıcı maddələr (katexin) oksidləşdirmə fermentləri təsiri altında tünd rənglənmiş flavofeniya çevrilir. Beləliklə müalicə olunmamış meyvə qabığında zülal qarşılıqlı təsir nəticəsində sabit çarpaz əlaqə qurulur. Təbiətdə tanenlərin 1000-5000 molekulyar kütləsi var və birləşmələrin tərkibi yaxın olan birləşmələr toplusudur, onların qeyri-kimyəvi bir təbiətə malik olmasına baxmayaraq, hidroliz və kondensasiya olan tanninlərə bölünür.

LİKÖR-ARAQ MƏHSULLARININ İSTEHSALINDA ASKORBİN TURŞUSUNUN İSTİFADƏ EDİLMƏSİ

Mirzəyev M.E.

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti

Likyor (liqueur ya da liquor) aromatik dadlandırıcılarla dadlandırılmış, şəkərli, meyvə ya da müxtəlif bitkilərdən və ya bunların brandy, cin, rom, vodka, viski kimi içkilərlə qarışdırılmasıyla yaradılan içkilərin ümumi adıdır. Bir içkinin likyor ola bilməsi üçün lazım olan əsas xüsusiyyət onun aromatik dadıdır. Bir likoru içərkən hiss elədiyimiz aromatik dad, bir viskini ya da vodkanı içərkən hiss etdiyimiz aromatik daddan çox daha üstündür. Ümumilikdə likyor araq məhsulları 12-60% tündlüyə sahibdirlər. Likyor-araq istehsalında yarımfabrikatlar spirtləşdirilmiş şirələr, morslar, ətirli spirtlər, efir yağları, qida rəngləyicilərinin spirt və su məhlullarıdır. İçkiləri almaq üçün həmçinin şəkər şərbəti, qida turşuları və digər komponentlərdən istifadə olunur.

Kolloid sistemin stabilləşməsi üçün yəni kolloid bulanmaların stabilləşməsi və bulanmaların aradan qaldırılması üçün istifadə edilən üsullardan biri də Askorbin turşusundan istifadə olunaraq kolloid sistemin stabilləşməsidir.

Askorbin turşusu – ağ kristallıq, turş dada malik üzvi birləşmədir. Suda və spirtə asan həll olur. Konservləşdirilmiş meyvələrin rənglərinə askorbin turşusunun stabilləşdirici təsiri meyvə flavonoidlərinin tərkibindəki fərqlərə görə qeyri-müəyyəndir.

1. Askorbin turşusu əlavə olunması böyük təsir göstərir. Bu qrupda yüksək miqdarda flavanol və flavonol tərkibli meyvələr (alma, armud, heyva, şəftəli, bəzi ərik növləri) daxildir. Askorbin turşusunun yüksək təsir göstərməsinin səbəbi bu meyvələrin tərkibində antosianların olmamasıdır.

2. Askorbin turşusunun əlavə olunması kiçik təsir göstərir. Bu qrupa tərkibində yüksək miqdarda antosian olan və flavonollarla zəngin olmayan meyvələr (balqabaq, albalının bəzi növləri) aiddir.

3. Askorbin turşusunun əlavəsi konservlərin rəngini pisləşdirir. Bura antosianlarla rənglənmiş bütün meyvələr və giləmeyvələr (çiyələk, albalı, moruq, üzümün rəngli növləri, zeytunlar və s) aiddir.

Askorbin turşusunun polifenollar üzərində stabilləşdirici təsiri turşunun oksidləşmə-reduksiya qabiliyyətinə əsaslanır. Askorbin turşusunun təsiri mühitin kimyəvi tərkibindən və reaksiyanın şəraitindən (temperatur, Ph, işıqlandırma, metalların olması) asılıdır.

Böyük miqdarda Askorbin turşusunun qatılması gözlənilən effekti vermir və zərər verərək, konservləşdirilmiş qidaların tündlüyünü artırır. Meyvə şirələri üçün xarakterik olan Ph 3-5 aralığı Askorbin turşusunun ən az davamlı olduğu aralıqdır.

Orta dozalarda (100 mq) Askorbin turşusu meyvə qrupunun polifenollarına təsirinin maksimal stabilləşdirici təsiri müşahidə olunur. Belə dozada askorbin turşusunun özünün dağıdılmasının məhsulları içkilərin rənginə əhəmiyyətli dərəcədə zərərli təsir göstərmir.

Az dozalarda təsiri az olduğu halda, yüksək dozalarda əks təsir göstərərək konservləşdirilmiş qidaların tündlüyünü artırır və likor-araq məhsullarının görüntüsünü və rəngini dəyişir.

MAZUTLA ÇİRLƏNMİŞ TORPAQLARIN BİOLOJİ GÖSTƏRİCİLƏRİNƏ GÖRƏ VƏZİYYƏTİNİN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

Muradova L.A.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Neft və neft məhsulları ətraf mühitin ən birinci çirkləndirici amili hesab olunur və bunun nəticəsində torpaq yararsız vəziyyətə düşür.

Uzun illərdir ki, Abşeronda neft sənayesinin intensiv inkişafı torpağın əhəmiyyətli dərəcədə çirklənməsinə səbəb olmuşdur. Nəticədə torpağın strukturu, su tutumu və digər xüsusiyyətləri ilə yanaşı, onun mikrobiotası, fermentativ fəallığı və s. ağır təsirlərə məruz qalır ki, bütün bunlar torpağın yararsız vəziyyətə düşməsinə səbəb olur.

Bununla əlaqədar olaraq aparılan tədqiqat işinin məqsədi -bioloji göstəricilərinə görə mazutla çirklənmiş torpaqların rekultivasiyasının effektivliyini qiymətləndirməkdir.

Hal-hazırda əkin üçün istifadəyə yararlı olan bilən torpaqlar neftin istehsalı və ixracı ilə əlaqədər neftlə çirklənməyə məruz qalmışdır ki, bu da atmosferdə neft karbohidrogenlərinin yayılmasına səbəb olur. Belə şəraitdə ətraf mühiti qorumaq və torpağı yararlı vəziyyətə gətirmək üçün müxtəlif tədbirlərdən rekultivasiya məqsədi ilə istifadə olunur ki, burada bioloji amili xüsusilə qeyd etmək lazımdır. Çünki torpağın, suyun və digər obyektlərin neft və neft məhsullarından təmizlənməsi çox uzun müddət tələb edir, lakin mikroorqanizmlərin iştirakı ilə proses nisbətən tez başa çata bilər.

Neft və neft məhsulları ilə çirklənmiş torpaqlarda rekultivasiyadan əvvəl onun məqsədə uyğunluğunu yoxlamaq lazımdır, lakin rekultivasiyadan sonra isə torpağın effektivliyini qiymətləndirmək məqsədə uyğundur. Bundan ötrü torpaqda neft və neft məhsullarının qalıq miqdarı göstəricisindən istifadə etmək olar. Lakin bu göstərici torpağın vəziyyətinin funksionallığı haqqında obyektiv şəkildə qiymət vermir, çünki eyni miqdarda neft və neft məhsulları bəzi torpaqlarda (çirklənməyə az dözümlü) ekosistem funksiyalarının pozulmasına gətirib çıxara bilər, amma bu miqdarda neft digər torpaqlarda (çirklənməyə daha çox dözümlü) torpağın funksionallığına heç bir təsir göstərmir.

Kimyəvi çirklənmələr nəticəsində torpağın ekoloji funksiyalarının pozulmasında daha dəqiq göstərici kimi bioloji halın inteqral göstəricisindən (BHİG) istifadə olunur. Bu göstəricilər daha informativ bioloji göstəricilər vasitəsilə hesablanır. Bioloji göstəricilər yüksək dərəcədə həssaslığa malikdirlər və birinci olaraq torpağın fəaliyyətinin normaya cavab verməməsini göstərir. Müəyyən olunmuşdur ki, torpağın bioloji halın inteqral göstəricisi 5% aşağı düşərsə torpaq öz ekoloji funksiyalarını həyata keçirə bilər, 5-10% aşağı düşərsə torpağın normativ ekoloji funksiyalarının pozuntusu baş verir, 10-25% aşağı düşərsə torpağın biokimyəvi, fiziki-kimyəvi, kimyəvi və tam, 25%-dən çox olarsa fiziki pozulması baş verir.

Beləliklə aparılan analitik tədqiqat nəticəsində dissertasiya işinin həll olunacaq məsələləri müəyyənləşdirilib və bu istiqamətdə işlərin görülməsinə hazırlıq aparılıb.

ELEKTROKİMYƏVİ ÜSULLA NAZİK TƏBƏQƏLİ ÖRTÜKLƏRİN ALINMASI PROSESİNİN FİZİKİ-KİMYƏVİ XÜSUSİYYƏTLƏRİNİN TƏDQIQI

Mustafayev E.D.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Yüksək texniki-istismar göstəricilərinə malik nazik təbəqəli örtüklərin və kompozisiya materiallarının yeni alınma üsullarının işlənilməsi və fiziki-kimyəvi xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi müasir dövrdə fiziki kimyanın və materialşünaslığın ən aktual problemlərindən biridir.

Bu baxımdan tellur, bismut və alüminium əsasında istiliyə, kimyəvi təsirlərə və odadavamlı örtüklərin və kompozisiya materiallarının formalaşması istiqamətinin öyrənilməsi sahəsində aparılan tədqiqatlar xüsusi maraq kəsb edir. Belə ki, aviasiya sənayesində istifadə olunan boyaqlar və örtüklər alüminium və onun ərintiləri ilə kontaktda olduqda termodinamik davamsız sistemə çevrilərək, lokal qığılcım və termiki zərbə təsirindən öz-özünə baş verən metallotermiki reaksiya nəticəsində uçan aparatların yanmasına səbəb olurlar. Odur ki, elektrokimyəvi üsulla yeni növ nazik təbəqəli örtüklərin və kompozisiya materiallarının alınması və fiziki-kimyəvi xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Son dövrlərdə tədqiqatçılar titan elektrodunda kadmium-selen yarımkeçirici nazik təbəqələrinin elektrokimyəvi üsulla çökdürülməsinə daha çox maraq göstərirlər. Bu onunla əlaqədardır ki, titan üzərində alınmış kadmium-selen nazik təbəqəsi texnikada, o cümlədən günəş enerjisini elektrik enerjisinə çevirən qurğularda geniş tətbiq olunurlar. Nazik təbəqəli örtüklərin fiziki-kimyəvi xassələrinin öyrənilməsinə həsr olunmuş ədəbiyyat materiallarında əsasən, alınan nazik təbəqələrin morfoloqiyası, kristal quruluşu, kristalın böyümə sürəti və volt-ampere xarakteristikaları tədqiq edilir. Lakin, qeyd etmək lazımdır ki, götürülən elektrolitin tərkibi və elektrokimyəvi çökmə prosesinin şəraiti də alınan nazik təbəqəli örtüklərin quruluş və faza tərkibinə, həmçinin elektrofiziki xassələrinə əsaslı təsir göstərir.

İki və ya bir neçə ionun katodda birgə çökməsi üçün əsas şərtlərdən biri çökməyə məruz qalan metalların standart potensialları bir-birindən cüzi fərqləndikdə, onların reduksiya potensiallarının bərabərliyidir. İonların çökmə potensiallarının bərabərliyi sadə elektrolitlərdə ionların qatılığının dəyişdirilməsi ilə əldə edilə bilər. Belə ki, əksər metalların sadə duz məhlullarında potensialı bir-birindən kifayət qədər fərqlənir. Odur ki, yuxarıda qeyd olunan üsul məqsədəuyğun deyil və metalların çökmə potensiallarını sadəcə olaraq ionların qatılığını dəyişdirməklə yaxınlaşdırmaq qeyri mümkün olur. Belə hallarda çökmə potensiallarını yaxınlaşdırmaq üçün əlverişli üsul – elektroliz üsuludur.

Təcrübələr göstərir ki, titan elektrodunda sulfat turşusu mühitində selenit ionu 0.1 V (g.x.e.) potensialda elektrokimyəvi fəallıq göstərir və polyarizasiya əyrilərində -0.42 V (g.x.e.) potensialda reduksiya dalğası müşahidə edilir. Çökmə prosesinin vizual müşahidəsi nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, titan elektrodu üzərində ilkin nazik selen təbəqəsinin yaranması potensialın -0.25 V (g.x.e.) qiymətində müşahidə olunur.

50 °C temperaturda çəkilmiş polyarizasiya əyrilərində selenin Se^{2-} -yə reduksiya zolağı müşahidə olunmur. Lakin 90 °C temperaturda çəkilmiş polyarizasiya əyrilərində potensialın -0.32 V (g.x.e.) qiymətində nəzərəcarpacaq dərəcədə selenin Se^{2-} -yə reduksiya zolağı müşahidə olunmağa başlayır. Bu fakt sulfat turşusu məhlulunda selen elektrodunda tsiklik polyarizasiya əyrilərinin çəkilməsi ilə təsdiq edilmişdir.

Beləliklə, aparılan təcrübələr nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, potensialın -0.32 V (g.x.e.) qiymətinə qədər katod üzərində selen əmələ gəlir. Potensialın daha aşağı (mənfi) qiymətlərində selen selenid ionuna qədər reduksiya olunur. Bundan başqa, 90 °C temperaturda titan elektrodun səthi ilə elektrofaqal selen hissəciklərinin qarşılıqlı təsiri nəticəsində titan-selen nazik təbəqəsi əmələ gəlir. Bu 90 °C temperaturda çəkilmiş volt-ampere əyrisinin anod tsiklində titan-selen zolağının əmələ gəlməsi ilə təsdiq olunur. 90 °C temperaturda aparılmış təcrübələr zamanı alınmış çöküntülər toz şəklində olur. Odur ki, kristal quruluşlu kadmium-selen nazik təbəqəsi almaq məqsədi ilə sonrakı təcrübələr 50 °C temperaturda aparılmışdır.

Katod çöküntülərinin analizi göstərir ki, kadmiumun selenlə birgə çökməsi potensialın -0.4 V (g.x.e.) qiymətində, yəni Se^{2-} ionunun əmələgəlmə potensialında baş verir.

ANOMAL MAYELƏRİN ƏSAS FİZİKİ-KİMYƏVİ XASSƏSİ

Mustafayeva M.B.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Neft məhsullarının hidravlikasında onların fiziki xassələri böyük rolunu oynayır. Buraya xüsusi çəki, özlülük, donma temperaturu və s. aiddir. Boru kəmərinin hidravliki itkilərini hesablamazdan əvvəl onda axan neft məhsulunun fiziki xassələri, axma temperaturu və s. müəyyən edilir. Bəzi hallarda neftlər özlərini qeyri-Nyuton mayelər kimi aparırlar. Buna səbəb olaraq aşağıdakıları misal göstərmək olar:

- 1) Tərkibində parafin, qatran və asfalten olması;
- 2) Tərkibində gil olan məsaməli mühitdə, miqroçatlarda və s. özlü neft hərəkət etdikdə.

Yüksək özlüklü neftlərin hasilatını çoxaltmaq, yığıcı və nəql sistemini yaxşılaşdırmaq üçün hasil edilən neftlərin fiziki-kimyəvi, reoloji xüsusiyyətlərini öyrənmək əsas məsələlərdən biridir.

Yüksək özlüklü neftlərin yığılması və nəqli edilməsi çox mürəkkəbdir. Mövsümdən asılı olaraq, əsasən qış aylarında havaların çox soyuq keçməsi və dənizdə güclü küləklər nəticəsində dalğaların əmələ gəlməsi iş prosesinə mənfi təsir yaradır. Belə ki, istismar edilən yataqlarda neftlərin tərkibində qatranın miqdarının çox olması, yəni yüksək özlülüyə malik olması nəql sisteminin səmərəliliyini artırmağı tələb edir.

Neftin reoloji parametrləri (τ_0 , μ) neftin və süxurun tərkibindən (parafin, qatran, asfalten, gilli hissəciklər və s.), neftə həll olan qazın miqdarından və temperaturundan asılı olaraq dəyişə bilər. Bundan asılı olaraq Nyuton mayelərlə qeyri-Nyuton mayelərin fiziki-kimyəvi göstəriciləri arasında müəyyən fərqlər yaranır.

Nyuton mayeləri üçün sürət qradienti ilə toxunan gərginlik arasında xətti asılılıq aşağıdakı kimi ifadə olunur:

$$\tau = \mu \frac{du}{dx} = \mu \gamma' \quad (1)$$

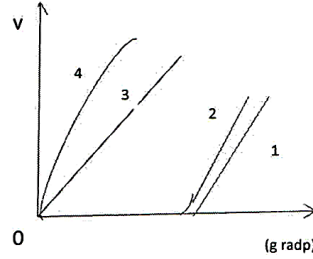
Burada: u -maye hissəciyinin x koordinatı ilə təyin edilən nöqtəsinin sürəti;

μ - mayenin özlülüğüdür.

Sürət qradienti ilə uyğun toxunan gərginlik arasındakı (1) şərtini ödəməyən mayeyə qeyri-Nyuton maye deyilir. Belə mayelər üçün τ ilə γ' arasındakı asılılıq, qeyri-xətti olur, yəni μ kəmiyyəti γ' -dan asılı olaraq dəyişir.

Sürət qradientinin qiymətinin dəyişməsindən asılı olaraq qeyri-Nyuton mayelərin aşağıdakı növləri var:

- 1) Pseudoplastik mayelər;
- 2) Dilatant mayelər.



Şəkil 1.

Şəkildə verilən 1,2 - əyriləri psevdoplastik mayeni, 3- əyrisi dilatatant mayeləri, 4-əyrisi isə Nyuton mayeləri ifadə edir.

Sürət qradientinin qiymətinin artması ilə mayenin özlülüyü azalırsa, belə qeyri-Nyuton maye psevdoplastik maye adlanır. Əksinə, sürət qradienti artdıqca mayenin özlülüyü artarsa, belə qeyri-Nyuton maye dilatatant maye adlanır. Mayenin özlülüyü sürət qradientindən asılı olmadıqda isə maye Nyuton mayesi sayılır.

Psevdoplastik qrupa daxil olan qeyri-Nyuton mayenin hərəkətini öyrənmək üçün aşağıdakı sadə reoloji modellərdən geniş istifadə edirlər:

1. özlü-elastik maye modeli (Binqam-Şvedov cismi):

$$\begin{aligned} \tau &= \tau_0 + \mu\gamma \\ \gamma &= 0, \tau \leq \tau_0 \end{aligned} \quad (2)$$

2. üstlü funksiya ilə ifadə olunan model:

$$\tau = k \gamma^{n'} \quad \tau = k_\gamma \gamma^{n'} \quad (3)$$

3. ümumiləşdirilmiş Kesson modeli:

$$\tau^{1/n'} = \tau_0^{1/n'} + (\mu\gamma)^{1/n'} \tau \quad (4)$$

Burada: τ_0 - başlanğıc sürüşmə gərginliyi;

μ - struktur özlülük;

k - konsistensiya göstəricisi;

n' - mayenin qeyri-Nyuton təbiətinin göstəricisi

($n' < 1$) n' - müsbət ədədlər olub, reoloji əyrinin və koordinatlarında xəttləşdirmək şərtindən seçilir. Dilatatant mayələrin hərəkətini öyrənmək üçün (3) ifadəsindən istifadə edilir. Bu halda $n' > 1$ olur.

Bununla yanaşı qeyd etmək lazımdır ki, qeyri-Nyuton mayələr stasionar və qeyri-stasionar xarakterə malikdirlər. Yəni, qeyri-stasionar qeyri-Nyuton mayələr öz reoloji parametrlərini zamandan asılı olaraq dəyişə bilirlər. Həmin dəyişmə, neftlərin reoloji parametrləri üçün çox kiçik xüsusiyyətə malik olduğundan onları stasionar qeyri-Nyuton mayələr kimi qəbul etmək olar. Qeyri-Nyuton mayələrin məsələli mühitdə hərəkətini öyrənmək üçün əsasən ümumiləşmiş Darsi qanunundan istifadə edilir:

$$\bar{V} = -\frac{k}{\mu} \left(1 - \frac{G_0}{\tau}\right) \text{grad}p, / \text{grad}p / G_0 \quad (5)$$

$$V=0, / \text{grad}p / \leq G_0$$

burada G_0 – başlanğıc təzyiq qradientidir.

Beləliklə, anomal mayələrin, yəni qeyri-Nyuton mayələrin müəyyən fiziki parametrlərdən asılı olaraq dəyişməsinin bəzi xassələri öyrənilmişdir.

DOYMAMIŞ ƏLAQƏLİ EPOKSİNİTRİLLƏRİN SİNTEZİ

Nadiri K.İ.

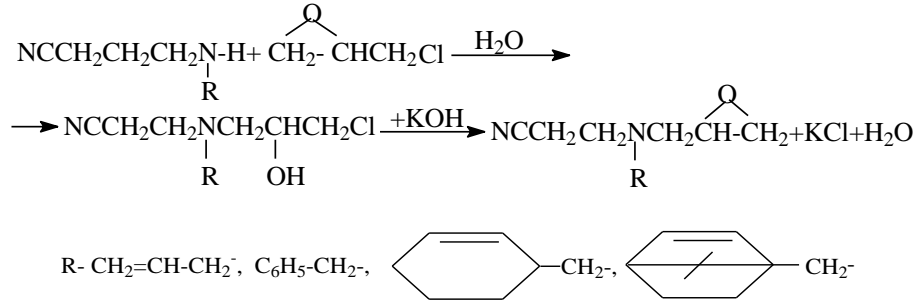
Sumqayıt Dövlət Universiteti

Son zamanlar tərkibində müxtəlif növ funksional qruplar saxlayan epoksid birləşmələrinin sintezinə və xassələrinin tədqiqinə dair işlərə böyük diqqət yetirilir. Bu həmin növ birləşmələrin həm nəzəri həm də praktiki cəhətdən əhəmiyyət kəsb etmələri ilə izah edilə bilər. Belə ki, onlar üç həlqəli birləşmələrin quruluşunun öyrənilməsində və onlar əsasında xüsusi təyinatlı kompozisiya materiallarının alınmasında maraqlı doğuran çox funksiyalı birləşmələrdir.

Bu növ birləşmələr içərisində doymamış əlaqəli epoksinitrillər daha çox maraq doğuran birləşmələr sayılırlar. Onların molekulunda eyni zamanda doymamış əlaqənin, epoksid və nitril qrupunun olması, ilkin maddə olaraq onlar əsasında xüsusi təyinatlı polimerlərin və kompozisiya materiallarının alınmasında istifadə olunma ehtimalı daha yüksəkdir.

Tərkibində doymamış əlaqə saxlayan epoksinitrilləri sintez etməkdən ötrü biz prof. Sultanov R.A və əməkdaşları tərəfindən alifatik sıralı epoksinitrillər sintezində istifadə olunan üsuldən istifadə etmişik.

Bu məqsədlə β- (alkenilamino) propionitrillərə epixlorhidrinlə təsir etmiş və alınan xlorhidrinləri qələvi ilə işləyərək aşağıdakı reaksiya üzrə doymamış əlaqəli epoksinitrilləri sintez etmişik.



Sintez olunan epoksinitrillərin fərdiliyi və quruluşu müasir fiziki-kimyəvi analiz üsulları ilə müəyyən edilmişdir. Bu maddələrin İQ-spektrində doymamış əlaqəyə, epoksid və nitril qrupuna xas olan tezliklərə rast gəlinir ki, bu da reaksiyanın göstərilən sxem üzrə getdiyinə dəlilətdir.

SİNK FERRİT KATALİZATORU TƏTBİQ ETMƏKLƏ 2.3.6- TRİMETİLFENOLUN SİNTEZİ

Nəbiyeva S.R.

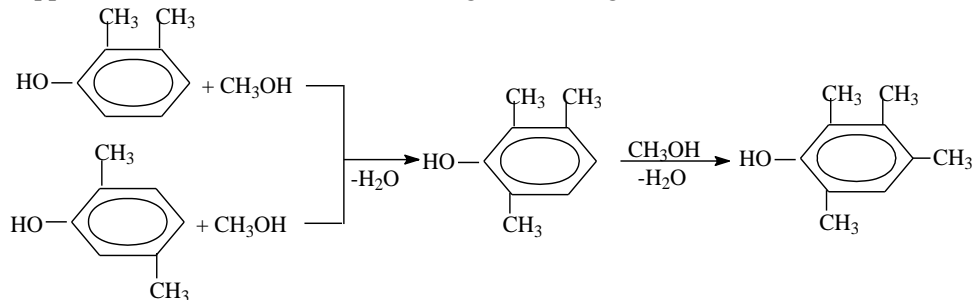
Sumqayıt Dövlət Universiteti

2.3.6- trimetilfenol qiymətli yarım məhsul olub vitaminlərin, qatranların, pestisidlərin alınmasında istifadə olunur. Onun istehsalında dimetilfenolların metanolla alkilləşmə prosesi xüsusi əhəmiyyət kəsb edir.

Məruzədə 2.3.6-trimetilfenolu almaq məqsədi ilə 2.3- və 2.5-dimetilfenolların metanolla alkilləşmə reaksiyası tərpənəməz laylı katalizatoru olan reaktorda tədqiqinin nəticələri verilmişdir. Katalizator kimi tərkibində sink, dəmir alüminium oksid sistemi götürülmüş ikivalentli metalın dəmirə olan atom nisbəti 1:2.33 olmuşdur. Alınan məhsulların analizi xromatorqafik və spektral üsullarla aparılmışdır.

İlkin tədqiqatlar nəticəsində daha aktiv və selektiv katalizator kimi tərkibində 25.0 kütlə % ZnFe₂O₄ olan ferrit seçilmiş və onun dimetilfenolların metanolla alkilləşmə reaksiyasındaki xassələri öyrənilmişdir.

Hər iki dimetilfenolun metanolla alkilləşməsindən alınan alkilatların tərkibini müqayisə etdikdə onların tərkibinin praktiki olaraq üst-üstə düşdüyünün şahidi olur. 2.3.6-trimetilfenoldan başqa alkilatlarda 2.3.4.6-tetrametilfenol da rast gəlinir. Bu da dimetilfenolların ardıcıl metilləşməsinə göstərir. Sxematik olaraq prosədə baş verən çevrilmələri aşağıdakı kimi göstərmək olar.



Sxemdəngöründüyü kimi, digər katalizatorlardan fərqli olaraq sinkferrit katalizatoru götürüldükdə dimetilfenolların oksigenə görə alkilləşməsi praktiki olaraq baş vermir. Digər tərəfdən alkilləşmə prosesində başlanğıc və alınan metilfenolların da yan çevrilmələrinə rast gəlinir. Turşu katalizatorlarından fərqli olaraq orta turşuluğa malik olan bu katalitik sistemlər alkilfenolların izomerləşmə və disproporsionlaşma

kimi çevrilmələrinə xərac vermir. Bu da son nəticədə alınan 2.3.6-trimetilfenolun çıxımı və selektivliyini yüksək olmasına gətirib çıxarır.

Dimetilfenollardan fərqli olaraq metanolun kənar çevrilmələrinə az da olarsa rast gəlinir. Spirtin yan katalitik çevrilmələri nəticəsində karbon oksidləri, formoldehid, metilformiat əmələ gəlir ki, bu da prosesdə cüzi olsa da dehidrogenləşmə dekarbonilləşmə və parçalanmanın baş verdiyini göstərir.

Beləliklə aparılmış tədqiqatlar nəticəsində 2.3 və 2.5 dimetilfenolların hər birinin metanolla qarışığı əsasında 2.3.6- trimetilfenolun sintezi həyata keçirilmiş və alınan nəticələr önəmli sayıla bilər.

NATROLİTİN AMMONİUM FORMASININ DEHİDRATLAŞMA XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Nəbizadə A.F.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Məlumdur ki, seolitin ilkin strukturuna tarazlıqda olan sistem kimi : alümosilikat karkas-mübadilə kationu- su molekulu kimi baxmaq olar [1].

Suyun bir hissəsinin və ya hamısının sistemdən çıxarılması nəticəsində yuxarıda göstərilən tarazlıq dehidratlaşma şəraitinə uyğunlaşmalıdır. Bu uyğunlaşmanın xarakteri alümosilikatın quruluşundan və mübadilə kationunun təbiətindən asılıdır.

Kalsium saxlayan seoliddə termiki davamlılığının öyrənilməsi zamanı məlum olmuşdur ki, dehidratlaşma zamanı bu seoliddə bərk fazada hidroliz prosesi baş verir. Bu səbəbdən seolitlərin başqa “hidroksil qrupu əmələ gətirən” formalarının alınması və onların termiki stabilliyi ilə müqayisəsi böyük maraq kəsb edir. Buna görə də natrolitin müxtəlif kation formalarını almış və onların termiki davamlılığının kation təbiətindən asılılığı öyrənilmişdir [2].

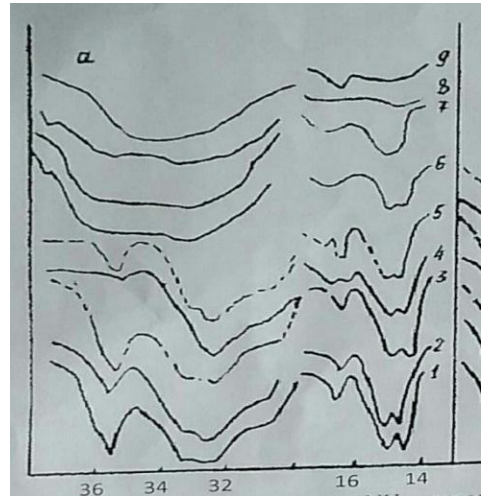
Natrolit beşinci qrup seolitləri arasında yüksək termiki stabilliyə görə digərlərindən fərqlənir. Bunun dehidratlaşması zamanı strukturda dönmə deformasiyalar baş verir. Natrolitin kalsium saxlayan seolitlərdən fərqi ondan ibarətdir ki, dehidratlaşma zamanı bərk fazada hidroliz hadisəsi baş vermir. Bu hadisə natrium saxlayan seolitlərə xasdır və buna səbəb bu kationun polyarizasiya gücünün zəif olmasıdır.

İşdə təbii seolitin monokristallarından istifadə edilmişdir.

İon mübadilə məhlulda və qaz fazada aparılmışdır. Mikroskop altında seçilmiş seolit kristalları NH_4Cl ilə birlikdə qalın divarlı ampulaya yerləşdirilərək $180^\circ - 200^\circ \text{C}$ temperaturda vakkum şəraitində qızdırılaraq su çıxarılır. Ampula ağzı bağlandıqdan sonra qarışıq NH_4Cl sublimasiya temperaturuna (200°C) qədər 160 saat müddətinə qızdırılır. Kation mübadilə prosesi başa çatdıqdan sonra seolit isti su ilə xlor ionu yox olana qədər suda yuyulur. İon mübadilənin gedişi məhluldakı xlor ionlarının miqdarına görə uyğun metodika ilə müəyyən edilmişdir.

İQ – spektroskopik tədqiqat metodu ilə dehidratlaşmanın müxtəlif mərhələlərinin xüsusiyyətləri $1400-1600 \text{ sm}^{-1}$ intervalında udma zolağının dəyişməsi ilə müəyyən edilir. Bu udulma zolağı su molekulu və ammonium ionun deformasiya udulma zolağına uyğun gəlir. Temperaturun 150°C – yə qaldırılması zamanı NH_4^+ ionuna aid olan $1420-1480 \text{ sm}^{-1}$ udulma zolaqlarında heç bir dəyişiklik baş vermir. Bunlardan fərqli olaraq 1660 sm^{-1} udulma zolağına uyğun gələn suyun deformasiya udulma zolağı azalır və rehidratasiya zamanı yenidən bərpa olunur. Belə bir dəyişiklik həmçinin suyun valent udulma zolağında da ($3000-3600 \text{ sm}^{-1}$) müşahidə olunur. 150°C temperaturdan başlayaraq NH_4^+ ionuna aid olan udulma zolağının (1430 sm^{-1}) intensivliyi azalır. 150° və 200°C temperaturlarda rehidratasiya olunmuş seoliddə udulma zolaqlarının ($1420-1480 \text{ sm}^{-1}$ və 1660 sm^{-1}) intensivliyi bərpa olunur. 200°C temperaturdan sonra seoliddə struktur dəyişikliyi baş verir və seolitin rehidratlaşma qabiliyyəti azalır.

Alınmış eksperimental nəticələrin müqayisəsi göstərir ki, NH_4^+ ionunun struktura daxil olması onun termiki davamlılığını aşağı salır. Təbii natrolit 600°C temperatura qədər davamlıdır [3]. NH_4^+ natrolit dehidratlaşma zamanı özünü kalsium saxlayan seolitlər kimi aparır, termiki davamlılığına görə isə onlardan üstündür. Müəyyən edilmişdir ki, müxtəlif NH_4^+ formalı seolitlər



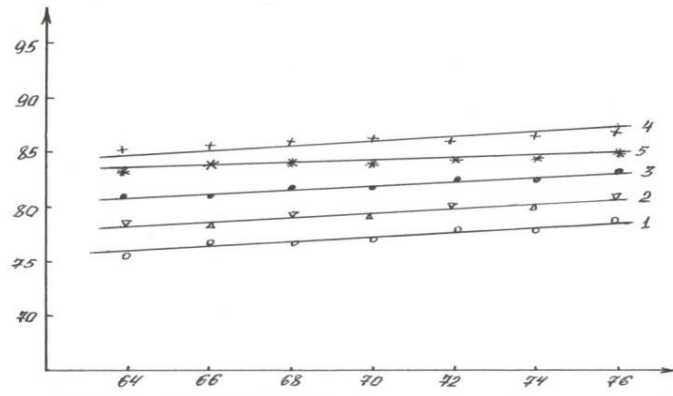
müxtəlif termiki stabilliyə malik olur. Bu da quruluş faktorunun həlledici rol oynadığına dəlalət edir.

İNTENSİVLƏŞDİRİCİ ƏLAVƏLƏRİN İŞTİRAKI İLƏ FLÜORAPATİTİN SULFAT TURŞUSUNDA PARÇALANMASI REAKSİYASININ TƏDQIQI

Nəcəfəliyeva A.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Ammoniumhidrosulfat iştirakı ilə flüorapatitin sulfat turşusunda parçalanması reaksiyasını tədqiq etmək məqsədilə bir sıra təcrübi eksperimentlər aparılmışdır. Apatitin parçalanması reaksiyasında sulfat turşusunun miqdarının (normasının) parçalanma dərəcəsinə təsirini tədqiq etmək üçün aşağıdakı şərtlər daxilində təcrübələr aparılmışdır: sulfat turşusunun ilkin temperaturu 70°C , qatılığı 63%, reagentlərin qarışdırılma müddəti 7 dəq., superfosfatın yetişməsi üçün termostatda temperatur $105-110^{\circ}\text{C}$ intervalında saxlanılmışdır və reaksiya kütləsinin termostatda qalma müddəti 1,5 saat olmuşdur. Tədqiqatlar sulfat turşusunun normasını 68-76 küt.vah (yəni 100 küt.vah apatitə nəzərən küt.vah. ilə) hədlərində dəyişdirməklə aparılmışdır. Parçalanma prosesi təmiz sulfat turşusu ilə və intensivləşdirici komponent kimi ammonium hidrosulfat iştirakı ilə aparılmışdır. İntensivləşdirici komponent kimi ammonium hidrosulfatdan istifadə olunması reaksiyanın sürətinə müsbət təsir göstərdiyi müəyyən edilmişdir. Eksperiment dəlillərinə əsasən flüorapatitin parçalanma dərəcəsinin sulfat turşusunun normasından asılılığını təsvir edən qrafik qurulmuşdur.



Şək.1. Flüorapatitin parçalanma dərəcəsinin sulfat turşusunun normasından asılılığı.

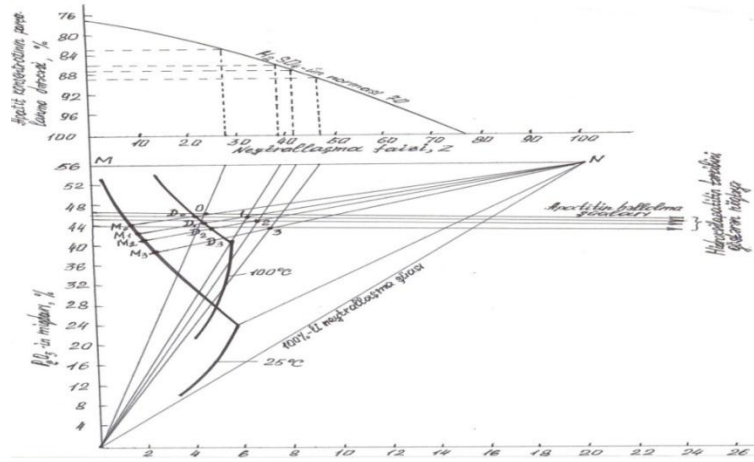
Şəkildən görüldüyü kimi, sulfat turşusunun normasını 68 küt.vah-dən 76 küt.vah-nə artırıqda apatitin parçalanma dərəcəsi xətti asılılıq üzrə dəyişir. Yəni parçalanma dərəcəsi 82,5%-dən 88,7 %-ə qədər artır (əyri 1). Bu qanunauyğunluq 8 və 12% ammonium sulfat (əyri 2;3) və ammonium hidrosulfat(əyri 4;5) məhlulları əlavə etdikdə də özünü doğrultmuşdur. Yəni sulfat turşusunun norması artdıqca apatitin parçalanma dərəcəsinin artması müxtəlif əlavələrin iştirakı ilə də xətti asılılıq üzrə davam edir. Lakin superfosfatın alınmasında normanın optimal qiyməti 68-72 kütlə vahidi hədlərində olur. Belə ki, normanın bu hədlərdən yüksək qiymətdə saxlanması alınan superfosfatda sərbəst turşuluğun normadan artıq olmasına səbəb olur.

TƏBİİ FOSFATLARIN AMMONİUM SULFAT İŞTİRAKI İLƏ SULFAT TURŞUSUNDA PARÇALANMASINDAN ALINAN SUPERFOSFATIN FAZA TƏRKİBİNİN TƏDQIQI

Nəcəfova E.N.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Parçalanma prosesində kalsiumdihidrofosfatın, ammoniumdihidrofosfatın və kaliumdihidrofosfatın kristallaşmasının hansı nisbətlərdə mümkünlüyünü müəyyənləşdirmək üçün superfosfatın faza tərkibinin hesablanma nomogramı qurulmuşdur (şəkil 1).



Şəkil 1. Ammoniumsulfat iştirakı ilə alınan superfosfatın faza tərkibinin tədqiqi üçün nomogram.

Nomogramın üst hissəsindəki diaqramın köməyi ilə neytrallaşma şüasının vəziyyəti tapılır, yəni ordinat oxunda parçalanma dərəcəsinin müvafiq qiymətinə 82,55% uyğun nöqtədən $n=70$ normasına uyğun əyrini kəsənədək absis oxuna paralel çəkilir. Bu nöqtədən MN neytrallaşma şkalasına perpendikulyar endirilir və alınan kəsişmə nöqtəsi koordinat başlanğıcı ilə birləşdirilir. Sonra P_2O_5 -in reaksiyasının ikinci mərhələsinin başlanğıcına təvafüq edən nöqtədən (46,44%) hidrosilapatitin tərkibinə uyğun nöqtəyə doğru həllolma şüası çəkilir. Həllolma və neytrallaşma şüalarının kəsişmə nöqtəsi O, verilən şəraitdə kompleksin faza tərkibini ifadə edəcəkdir. N və O nöqtələrindən keçməklə $100^\circ C$ izoterma əyrisini kəsənədək superfosfatın kristallaşma şüası çəkilir və D_0 nöqtəsi tapılır. D_0 nöqtəsinin vəziyyəti superfosfat kristallaşdıqdan sonra maye fazanın tərkibini təyin etməyə imkan verir.

D_0O/D_0N parçalarının nisbəti verilmiş temperaturda ($100^\circ C$) kompleksin tərkibindəki kalsiumdihidrofosfat kristallarının payını (α) təyin edir.

Analoji üsulla digər 1, 2 və 3 nöqtələrinin vəziyyəti tapılır. Nomogramda bu nöqtələrin hər üçü kalsiumdihidrofosfatın kristallaşma sahəsinə düşür.

Beləliklə, ammonium sulfat əlavəsinin 8-12% miqdarında superfosfatın alınması mümkündür və məqsədəuyğundur. Belə ki, bu halda mənimənilə bilən P_2O_5 -in retrogradasiyası, yəni bitkilər tərəfindən mənimənilə bilməyən formaya keçməsi baş vermir.

Superfosfatın faza tərkibinin tam hesabında bəzi analitik göstəricilərin məlum olması vacibdir. Bu məqsədlə, superfosfat nümunələri məlum metodlarla analiz olunmuş və nəticələr cədvəldə verilmişdir.

Bu göstəricilərə əsasən məlum düsturla (5) fosfat turşusunun birinci hidrogen ionunun neytrallaşma dərəcəsi, eləcə də ikinci mərhələnin başlanğıcında P_2O_5 -in maye fazada miqdarı hesablanı bilər.

Cədvəl 1. Ammonium hidrosulfat iştirakı ilə alınan superfosfatın analitik göstəriciləri.

Ammonium sulfat əlavəsinin sulfat turşusuna nəzərən miqdarı,%	Superfosfatın analitik göstəriciləri, küt.%				
	P_2O_5 üm	P_2O_5 mən	N	Nəmlik	Parçalanma dərəcəsi
0	20,06	16,56	-	14,37	82,55
8	19,58	16,93	0,62	13,54	86,47
10	19,45	16,95	0,75	13,16	87,14
12	19,33	17,05	0,84	12,83	88,20

Sulfat turşusunun normasının (n) və superfosfatın nəmliyinin (W ,%) məlum qiymətlərində reaksiyanın 2-ci mərhələsinin başlanğıcında P_2O_5 -in maye fazada miqdarı aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$\%P_2O_5 = \frac{43,5 \cdot n}{0,6n + \frac{W}{100} (98,3 + n)} \quad (1)$$

İlkin apatitdə P_2O_5 -in miqdarı (A ,%), apatitin parçalanma dərəcəsi (K ,%) və sulfat turşusunun norması (n) məlum olduqda H_3PO_4 -ün birinci hidrogen ionunun neytrallaşma dərəcəsi aşağıdakı düsturla tapılır:

$$Z = 333,3 - \frac{14500 \cdot n}{AK} \quad (2)$$

Burada, n- sulfat turşusunun norması, A- apatitdə P₂O₅-in miqdarı (%), K-apatitin parçalanma dərəcəsi (%), W-superfosfatın nəmliyi (%).

H₃PO₄-ün birinci hidrogen atomunun neytrallaşma dərəcəsinin və reaksiyanın 2-ci mərhələsinin başlanğıcında P₂O₅-in maye fazada miqdarının hesabi qiymətləri cədvəl 1-də verilmişdir.

Cədvəl 1. Ammonium hidrosulfat iştirakı ilə flüorapatitin sulfat turşusu ilə parçalanmasından alınan superfosfatın faza tərkibi (100°C)

Sulfat turşusunun kütləsinə nəzərə əlavənin miqdarı, %	Superfosfatın maye fazasının tərkibi, %		Fosfat kompleksinin tərkibi, %		Superfosfatın tərkibi, %		Bərk və maye fazaların nisbəti B:M	α
	CaO	P ₂ O ₅	CaO	P ₂ O ₅	Bərk faza	Maye faza		
0	4,1	45,9	4,3	46,4	61,27	38,30	1,57	0,071
8	3,3	43,9	6,0	45,7	63,86	36,15	1,75	0,149
10	3,9	41,7	6,6	45,2	63,99	36,01	1,78	0,167
12	4,3	41,2	6,9	44,8	64,11	35,89	1,8	0,175

Nomogramada (şəkil 1.) tapılan 0-(4,3;46,4), 1-(6,0;45,7), 2-(6,6;45,2) və 3-(7,3;43,9) nöqtələrində bərk fazanın miqdarı aşağıdakı düsturla hesablanır.

$$B = \frac{(1-\alpha)(1,388n+100-K)(100-w)}{98,3+n} + 100\alpha \quad (3)$$

Burada, α- kompleksin bərk fazasında kalsiumdihidrofosfatın payıdır.

Sistemdə maye fazanın miqdarı isə fərqə əsasən (M=100-B) götürülür.

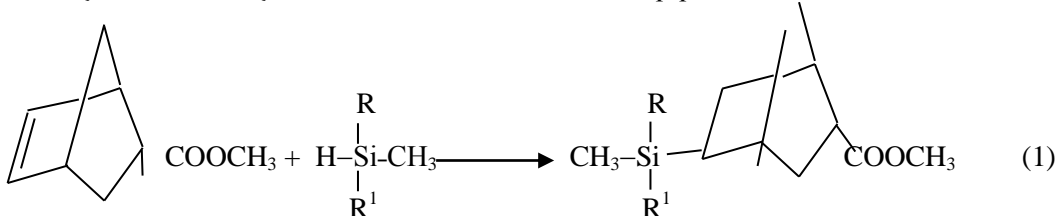
NORBORNENKARBON TURŞUSUNUN METİL EFİRİNİN RODIUM İKARBONİLASETİLASETONAT İŞTİRAKINDA TRIALKİL (ARİL, XLOR)SİLANLARLA HİDROSİLİLLƏŞDİRİLMƏSİ

Nəşibova A.K.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Son dövrlərdə karbo- və heterofunksional silisiumüzvi monomerlərin sintezinə və xassələrinin öyrənilməsinə maraq daha da artmışdır. Bu monomerlərin özünəməxsus quruluşu, tərkiblərində təbiətinə görə müxtəlif atomların və funksional qrupların olması onların qiymətli texniki və istismar xassələrinə malik irimolekullu birləşmələrin alınmasında, mövcud polimerlərin və sintetik qatranların modifikasiyasında istifadə olunmasını təmin edir.

İkiqat karbon-karbon rabitəsinin təbiətinin və molekulda yerləşməsinin doymamış karbon turşularının hidrosililləşmə reaksiyasının istiqamətinə və məhsulların çıxımına təsirini təyin etmək məqsədi ilə norbornenkarbon turşusunun metil efirinin trialkil (aril, xlor) silanlarla hidrosililləşmə reaksiyası tədqiq edilmişdir. Reaksiya rodium dikarbonilasetilasetonat iştirakında aparılmışdır. Müəyyən edilmişdir ki, trialkil (aril, xlor) silanlarla reaksiyada bitsiklik mürəkkəb efirin fəallığı nisbətən aşağıdır. Belə ki, reaksiyada istifadə olunan bütün trialkil (aril) silanlar adı çəkilən efirə yalnız yüksək temperaturda katalizatorun artıq miqdarının iştirakında birləşirlər. Yalnız dimetilxlorsilan tədqiq olunan efirə rahat və ekzotermiki birləşir:



R=CH₃, C₆H₅ (I), CH₂C₆H₅ (II), C₃H₇ (III), C₄H₉ (IV), Cl (V); R=R¹= C₂H₅ (VI), C₃H₇ (VII), i-C₃H₇ (VIII).

Tədqiq olunan bitsiklik mürəkkəb efirin reaksiya qabiliyyətinin aşağı olması özünü şaxəli quruluşlu üzvi radikallara malik olan trialkil (aril) silanlarla reaksiyada daha aydın biruzə verir. Belə ki, dimetilpropilsilan və metildipropilsilan norbornenkarbon turşusunun metil efirinə adi atmosfer təzyiqi altında, katalizatorun artıq miqdarının iştirakında 140-150 °C temperaturda birləşdikləri halda, metildiizopropilsilanla

reaksiya qapalı sistemdə, yüksək təzyiq və temperatur şəraitində gedir.

Bu şəraitdə birləşmə məhsulunun əmələ gəlməsi ilə yanaşı qatranabənzər maddənin əmələ gəlməsi də müşahidə olunur ki, onun da miqdarı temperatur artdıqca artır.

Şaxəli quruluşlu hidrosilanın tədqiq olunan reaksiyada aktivliyinin aşağı olmasını izopropil radikalının fəza çətinliyi effekti ilə izah etmək olar ki, bu da metildiizopropil qrupunun reaksiya mərkəzinə həmləsinə çətinləşdirir.

Müəyyən edilmişdir ki, reaksiya nəticəsində alınan adduktların çıxımı hidrosilan molekulunda silisium atomu ilə birləşmiş üzvi əvəzləyicilərin təbiətindən və quruluşundan asılıdır. Belə ki, aromatik radikalı hidrosilanlar alifatiklərə nisbətən daha yüksək çıxımla birləşmə məhsulları əmələ gətirirlər. Məsələn, dimetilfenilsilan 51 % çıxımla birləşmə məhsulu əmələ gətirdiyi halda, metildiilsilan götürüldükdə çıxım cəmişi 20 % təşkil edir.

Reaksiya məhsullarının tərkibi və quruluşu elementlərin analizi ilə, həmçinin kimyəvi və fiziki-kimyəvi analiz metodları vasitəsilə təyin edilmişdir. Belə ki, fərdi maddə olması naziktəbəqəli xromotografiya (NTX) metodunun köməyi ilə təyin olunan VIII birləşmənin İQ- spektrində metoksikarbonil qrupunun C=O rabitəsinin valentlik rəqslərinə məxsus, rəqs tezliyi 1730 sm^{-1} olan son dərəcə intensiv udma zolağı aydın müşahidə edilir. Araşdırılan spektrdə reaksiyanın COOCH₃ qrupundan getmədiyini təsdiqləyən Si-O-C qrupuna məxsus udma zolağı və həmçinin –CH=CH– qrupunu səciyyələndirən $1640\text{-}1680\text{ sm}^{-1}$ tezlikli udma zolağı yoxdur.

Spektr nəticələrinə əsaslanaraq söyləmək olar ki, trialkil(aryl, xlor)silanlar rodium dikarbonilasetilasetonat iştirakında norbornkarbon turşusunun metil efirinə əsasən –HC=CH– rabitəsi üzrə birləşirlər. Reaksiya nəticəsində molekulunda yüksək reaksiya qabiliyyətli COOCH₃ qrupu saxlayan silisiumüzvi bitsiklik sıra mürəkkəb efirlər alınır.

TEXNİKİ ÜZÜM SORTLARI VƏ BU ÜZÜM SORTLARINDAN ALINAN ŞƏRAB NÖVLƏRİ

Niftiyeva Ş.R.

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti

Üzümçülük və şərabçılıq kənd təsərrüfatının ən gəlirli sahələrindən biridir. Üzümçülük qədim zamanlardan Azərbaycan xalqının həyatında və iqtisadiyyatında mühüm rol oynamış kənd təsərrüfatı sahələrindən biridir.

Üzümlüklərdə hər il həyata keçirilən aqrotexniki tədbirlər və əməliyyatlar üzüm sortlarının bioloji və bitkinin yetişdirildiyi yerin torpaq-iqlim şəraitinin xüsusiyyətinə əsaslanaraq aparılmalıdır. Tənyayın məhsuldarlığı bioloji xüsusiyyətləri ilə yanaşı müxtəlif amillərin (abiotik, biotik, antropogen) və tədbirlərin qarşılıqlı təsiri altında formalaşır və inkişaf edir.

Lakin yeni üzümlüklərin salınmasında, becərilməsində, ən əsası isə üzüm sortlarının seçilməsində bir sıra problemlər vardır. Bəzi üzüm sortlarının bioloji xüsusiyyətləri becərildiyi bölgənin torpaq-iqlim şəraiti ilə uzlaşmadığından və bütün sortlara aqrotexniki qulluq işləri şablon şəklində tətbiq olunduğundan təsərrüfatda qarşıya qoyulan məqsədə çatmaq xeyli çətinləşir. Sortun becərildiyi şəraitdə düzgün aqrotexniki becərmə texnologiyasını müəyyən etmədən bol və keyfiyyətli məhsul əldə etmək mümkün deyil. Yüksək keyfiyyətli, ekoloji cəhətdən təmiz, dünya standartlarına cavab verən, bazar rəqabətinə davam gətirən üzümçülük və şərabçılıq məhsullarının istehsalının artırılması hal-hazırda respublikada aktual problemlərdən biridir. Tələb olunan məhsulların əldə olunması və istehsalı ilk növbədə üzümçülük sahəsində düzgün aqrotexniki tədbirlərin həyata keçirilməsindən və yeni texnologiyaların tətbiqindən əhəmiyyətli dərəcədə asılıdır.

Azərbaycanın üzüm sortları zənginliyinə, yetişmə, məhsuldarlıq, keyfiyyət, əmtəlik görkəminə, salxım və gilələrinin forma və ölçülərinə, gilələrinin rəng çalarlarının rəngarəngliyinə, xəstəlik və zərərvericilərə, saxlanmaya və daşınmaya davamlılıq xüsusiyyətlərinə, istifadə istiqamətlərinə (süfrə, texniki, universal, kişmiş), dad keyfiyyətlərinə və s. əlamətlərinə görə olduqca müxtəlifdirlər.

Azərbaycanın zəngin üzüm genofondu bir sıra xüsusiyyətləri ilə səciyyələnirlər. Belə ki, giləsinin rənginə (Ağ şanı, Qara şanı, Ala şanı, Sarıgilə, Qırmızı sahibi, Ağ səabi, Qara üzüm, Qızıl üzüm, Qırmızı üzüm, Qırmızı çiləyi, Qara sərmə, Qara, ağ, qırmızı və qəhvəyi kişmişlər və s.), məhsulunun keyfiyyətinə, dadına, ətrinə (Naxçıvan muskatı, Gülabı, Kişmiş sortları, Şəkəri, Təmbeyi, Şireyi, Qara qənd üzümü və s.),

salxım və giləsinin əmtəə görünüşünə (Quşürəyi, Misqalı, Əlincə, Dəvəgözü, Tulagözü, Keçiməməsi, İnakəmcəyi, Gəlinbarmağı, Xatınbarmağı, Gözəl üzüm, İrisalxımlı və s.), ən tez yetişməliyinə (Ağ xəlili, Qara Xəlili, Kürdəşi və s.), gilə qabığına qalınlığına və lətinin bərkliyinə (Xart-xart, Daş üzüm, Daş kişmiş, Daş mərəndi və s.), gilənin və salxımın iriliyinə (Haçabaş, Bəndi, Nərgizi, Qızıl üzüm, Təbərzə, Gülabı, Kəhrəba və s), müalicəvi əhəmiyyəti və məişətdə istifadəsinə (Sarı Şəfeyi, Hənəqırna, Ağ aldərə, Şəkərbura və s), geniş yayılma və yer adlarına görə (Təbrizi, Beyləqani, Bayaşıra, Mədrəsə, Şirvanşahı, Ordubadi, Şaxtaxtı, Şabranı, Dərbəndi, Fatmayı, Salyan üzümü, Ağ Aldərə Xəzəri və s.) görə iqtisadi əhəmiyyət kəsb edən üzüm sortlarıdır.

Bu üzüm sortlarından müxtəlif texnoloji üsullarla şərablar istehsal edilir. Azərbaycanda şərab zavodları 60 markadan çox şərab, o cümlədən 17 növ turş şərab istehsal olunurdu: Bayan, Alşərab, Sadıllı, Mədrəsə, Novruzlu, Şamxor, Qarakənd və s.

20 növ portveyn tipli tünd desert şərabı: Ağstafa, Alabaşlı, Ağdam, Qızıl şərbət, Qara yeri, Qara Çanaq, Mil, Göytəpə, Qarabağ, Şahbuz, Azərbaycan, Şamaxı, Kürdəmir) və konyaklar (Göy-göl-3,4,5 ulduzlu, Bakı, Yubileyni) istehsal edirdilər.

ETİLBENZOLUN HİDROGENSİZLƏŞMƏSİ REAKTORU

Nurulu N.V.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Sənayedə stirolu etilbenzoldan alınması katalizator iştirakı ilə 600-700 °S-də aparılır. Göründüyü kimi proses çətin şəraitdə aparılır. Odur ki, prosesi nisbətən mülayim şəraitdə aparmaq üçün müxtəlif reaktorları optimallaşdırmaq və daha optimal reaktor seçmək lazımdır. Daha sonra reaksiyanın gedişində ayrılan və ya udulan istilik barədə məlumat və ilkin maddələrin məhsula çevrilməsinin mümkün hədd dərəcəsi barədə verilənlər tələb olunur. Reaksiyanın həyata keçməsi üçün ilkin reagentlərin molekulları bir-biri ilə görüşməlidirlər, buna görə də reaksiya sistemini yaxşı quraşdırmaq lazımdır. Qarışdırmanın effektivliyi komponentlərin özlülüyündən, axınların sürətindən, reaktorun həndəsi ölçülərindən və reagentlərin daxil edilmə qurğularının müxtəlif cinsli olmasından asılıdır. Kimyəvi reaksiyanın gedişində reaksiyaya təsir edir. Nəhayət, reaksiyanın sürətini optimallaşdırmaq, xam və yan məhsulların çıxışı üçün reaktorda temperatur rejimi kinetikanın tələblərinə uyğun saxlanmalıdır.

Beləliklə, ümumi görünüşündə kimyəvi reaktorun hesablanması olduqca çətin görünür. Buna baxmayaraq, problemi bir neçə hədd modellərindən istifadə etməklə sadələşdirmək olar.

Optimal konstruksiyalı reaktorların yaradılması üçün ilkin verilənlərin olması vacibdir. Hərşeydən əvvəl reaksiyanın kinetikasını, yəni xam məhsulun alınmasını təmin edən əsas reaksiya və xammalın qeyri-rasional sərfinə gətirən, bəzən də zərərli yan reaksiyalar barədə məlumatları bilmək lazımdır. Etilbenzolun hidrogensizləşməsi prosesini aparmaq üçün ideal qarışdırma reaktorundan (İQR) istifadə etmək olar.

Bu zaman kimyəvi reaksiya borulu reaktorda aparılır. Bu zaman əvvəlcədən qarışdırılmış reagentlər bir hissəsindən daxil edilir, son qarışıq isə digər tərəfdən çıxarılır. Prosesin vacib xarakteristikalarından biri reaksiya qarışığının reaktorda qalma vaxtının əsas kimyəvi reaksiyanın kinetikasına uyğun seçilməsidir. Əgər reaktorda qalma vaxtı lazım olandan azdırsa malın çıxışı az olacaqdır. Əgər reaktorda qalma vaxtı çox olarsa, arzuolunmaz yan reaksiyalar gedə bilər. Belə reaktorlar ideal sıxışdırma reaktoru adlanır. Əgər reaktorun uzununa qarışma yoxdursa və reaksiya kütləsi qarışmasının reaktorun uzununa xətti sürəti v daimdirsə, onda reaksiya qarışığını elə bil ki porşenlə itələyir. Belə olduqda L uzunluqda reaksiya qarışığının reaktorda qalma müddəti L/v -yə bərabərdir və onun istənilən hissəsi üçün eynidir. Həmçinin bu reaktorda reaksiya qarışığının orta qalma müddəti V/W olub, V -reaktorun həcmi, W -isə bütün reagentlərin verilməsinin cəm həcmi sürətidir.

İdeal qarışmanın fasiləsiz hərəkətli reaktora fasiləsiz olaraq reagent vurulur, məhsul və qalıq maddələr tərkibli reaksiya qalığı isə intensiv qarışdırılır və fasiləsiz olaraq reaktordan çıxarılır. Daha sonra reaksiya qalığından qalan etilbenzol yenidən su buxarı ilə qarışdırılaraq borulu reaktora qaytarılır.

Beləliklə, konkret kimyəvi reaktor üçün reaktorun seçilməsi, onun hesablanması, konstruksiyasının optimallaşdırılması və aparılma şəraiti çox mürəkkəb məsələdir. Kimyəvi reaktorların ideal modellərinin istifadəsi hesablamaları əhəmiyyətli dərəcədə sadələşdirir, lakin dəqiq və ehtiyatlı yanaşma tələb edir, həm də hər bir konkret halda ideal şəraitdə diqqətlə gözdən keçirmək lazımdır.

FENOLFORMALDEHİD QATRANININ EPOKSİAMİNONİTRİLLƏRLƏ MODİFİKASİYASI

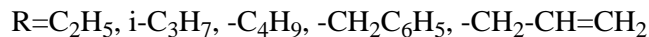
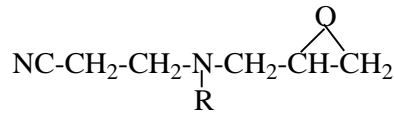
Nuruzadə A.Ş.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Məlumdur ki, sənayenin çoxtonnajlı məhsullarından biri olan fenolformaldehid qatranı (FFQ) metallara qarşı yüksək adgeziya qabiliyyətinə, su buxarı və oksigenin aşağı diffuziya sürətinə, kimyəvi inertliyinə və temperaturun təsirinə qarşı davamlılığına görə müxtəlif örtüklərin, o cümlədən metalların korroziyadan mühafizə örtüklərinin alınmasında geniş tətbiq olunur. Lakin bir sıra göstəricilərinin yüksək olmasına baxmayaraq FFQ-nın bəzi çatışmazlıqları da vardır. Bu çatışmazlıqlar sırasına onları adgeziya möhkəmliyinin, yağlara və benzinə qarşı davamlılığının aşağı olmasını, elektrik yükünə qarşı müqavimətinin kiçik olmasını, kövrəkliyini və s. aid etmək olar.

Mövcud tədqiqat işində FFQ-nın yuxarıda qeyd olunan çatışmazlıqlarının aradan qaldırılması və sintez etdiyimiz epoksinitrillərin modifikator kimi istifadə edilməsi imkanlarının dəyərləndirilməsi məqsədilə FFQ-nın laboratoriya şəraitində epoksinitrillərlə modifikasiyası aparılmışdır. Müxtəlif üzvi radikalı epoksiaminonitrillərlə modifikasiya olunmuş FFQ-nın bəzi fiziki-mexaniki xassələri öyrənilmiş və müəyyən edilmişdir ki, epoksiaminonitrillərlə modifikasiya olunmuş FFQ-ı bir sıra fiziki-mexaniki göstəricilərinə görə modifikasiya olunmamış qatrandan üstündür.

Modifikasiyaedici agent kimi aşağıdakı quruluşa malik epoksiaminonitrillərdən istifadə olunmuşdur.



Təcrübələr nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, modifikasiya olunmuş qatranın fiziki-mexaniki xassələrinə epoksiaminonitril molekulundakı üzvi radikalın təbiəti həlledici təsir göstərir.

Təcrübələr nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, N-allil-N-(β-sianetil)-N-(2,3-epoksipropil) aminlə modifikasiya olunmuş FFQ fiziki-mexaniki xassələrinə görə modifikasiya olunmamış FFQ-dən üstündür və praktiki əhəmiyyətli qatran kimi istifadə oluna bilər.

PSEVDOQAYNAR LAYDA KATALİZATORUN REGENERASIYASI PROSESİNİN XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Rəhimova N.A.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Sənaye miqyasında dərin kimyəvi çevrilmələrə əsaslanan destruktiv emal prosesi olan katalitik krekinq prosesi katalizator iştirakı ilə reaktor-regenerator bəndində həyata keçirilir. Burada katalizator reaksiya zonasında bir müddət qaldıqdan sonra öz aktivliyini itirir. Onun aktivliyini bərpa etmək üçün katalizator reaktorun buxarlandırıcı şöbəsinə daxil olur. Burada katalizator səthində adsorbsiya olunan karbohidrogen buxarları su buxarları ilə desorbsiya edilir. Karbohidrogen buxarlarından təmizlənmiş katalizator reaktordan öz axını ilə regeneratorda axır. Regeneratorda 620⁰C temperatur saxlanılır. Regeneratorda təzyiqli ocaq vasitəsilə hava verilir. Nəticədə katalizatorun üzərində olan koks yanır və katalizatorun aktivliyi bərpa olunur.

Katalizatorun üzərindəki koks yandıqda tüstü qazları alınır. Bu qazlar tsiklon-seperatoru keçərək katalizator tozlarından təmizləndikdən sonra utilizator qazanına verilir. Burada tüstü qazlarının istiliyi hesabına su buxarı alınır. utilizator qazanından sonra tüstü qazları nəmləşdirici və elektrik süzgəcini keçərək bir daha tozlardan təmizlənərək atmosfərə buraxılır.

Beləliklə elmi-tədqiqat işi katalitik krekinq prosesinə əsaslanmışdır. Katalitik krekinq prosesində katalizatorun aktivliyini bərpa etmək üçün ən optimal üsul katalizatorun regenerasiyası hesab olunur. Katalizatorun regenerasiyası üçün isə katalitik krekinq qurğusunun reaktor-regenerator bəndinin işi müşahidə olunmuşdur. Katalitik krekinq prosesində katalizator və həmçinin polidispers bərk hissəciklər kimi seolit tipli

katalizator istifadə edilir. Polidispers bərk hissəciklərdən təşkil olunmuş katalizatorların aktivliyinin bərpa olunmasının ən perspektivli üsulu isə onun «qaynar» layda bərpası hesab olunur. Qeyd edilən səbəb görə də elmi-tədqiqat işində «qaynar» lay metodu seçilmişdir.

Psevdoqaynar layda katalizatorun regenerasiyası zamanı əsas məsələlərdən biri olan istilik mübadiləsi proseslərini hidrodinamik şəraiti öyrənməklə müəyyən etmək olar. Bunun üçün də psevdoqaynar layın hidrodinamik parametrlərinin hesablanması üsulları araşdırılmışdır. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, istilik vermə əmsalı hidrodinamik parametrlərdən əlavə psevdoqaynar layı təşkil edən bərk hissəciklərin sayından (yəni təbqənin başlanğıc həcmindən), ölçülərindən, polidisperslik dərəcəsiindən də asılıdır. «Qaynar» layda gedən proseslər kütləötürmənin intensivliyini, materialın hissəcikləri ilə bütöv axın arasındakı kontakt səthinin xeyli armasına və eləcə də bərk fazanın daxili diffuziyasının azaldılmasına imkan verir.

Digər tərəfdən katalitik krekinq qurğusunun reaktor-regenerator bəndində proses zamanı katalizatorun dövrlər sayının artması çevrilmə dəriniyini, koksun çıxımını, reaktorun temperaturunu artırır. Bu zaman tüstü qazlarında oksigenin qatılığını sabit saxlamaq üçün regeneratara verilən havanın miqdarı artırılmalıdır.

Regeneratara təzyiqli ocaq vasitəsilə verilən havanın artması hesabına regenerasiya qazlarında oksigenin miqdarının artması regenerə olunmuş katalizatorada koksun miqdarını, reaktorda koksun əmələ gəlməsini azaldır və regeneratordakı mövcud temperaturu aşağı salır.

Əgər regeneratordan daxilində oksigen həddindən artıq artarsa bu hal CO-nun CO₂-yə kimi yanmasına və qəza vəziyyətinin yaranmasına gətirib çıxara bilər. Buna görə də belə halların qarşısını almaq və katalizatorun «qaynar» layda CO - nun CO₂-yə oksidləşməsinə təmin etmək məqsədi ilə sistemə bərk platin tərkibli oksidləşmə promotoru əlavə edilir.

Göründüyü kimi həyata keçirilən proses özü özlüyündə çox mürəkkəbdir. Ona görə də prosesin səmərəliliyini daha da yüksəltmək üçün işlənmiş katalizatorun buxarlandırılması, karbohidrogenlərin effektiv desorbsiyasını təmin edən və onların sonrakı quru qaz və koksun əmələ gəlməsi ilə parçalanması ikimərhələli texnologiyanın tətbiq edilməsi ilə aparılır. İkimərhələli buxarlandırma texnologiyasının tətbiqi koksda hətta işlənmiş katalizatorun xüsusi sərfinin yüksək olması şərtlərində belə hidrogenin payının az olmasını təmin edir.

ÇİRKAB SULARININ MİS (II) İONLARINDAN TƏMİZLƏNMƏSİ ÜSULLARI

Rüstəmli N.

Naxçıvan Dövlət Universiteti

Çirkab sularının mis ionlarından sorbsiya ilə təmizlənməsi sənaye və kənd təsərrüfatlarında istifadə edilə bilər. Suyu təmizləmək üçün bir sorbent olaraq 60-80% qlukonat tərkibli misə nisbətən yüksək ion mübadiləsi və adsorbsiya xüsusiyyətlərinə malik olan kvars-qlukonat qumu istifadə edilir. Dinamik şəraitdə təmizləmə prosesi belə həyata keçirilir: çirkablı su 0,5 m qatılığında kvars-qlukonat qumu ilə süzülür, bu keyfiyyətə zərər vermədən təmizləməni sürətləndirməyə imkan verir. Metod ucuz, təbii, yüksək səmərəli sorbent-kvarts-qlukonat qumunun istifadəsini və sorbent vasitəsilə bilavasitə süzülməsinin istifadə edilməsi ilə təmizlənmə texnologiyalarının sadələşdirilməsini nəzərdə tutur. Üsul texnoloji əməliyyatların sayını əhəmiyyətli dərəcədə azaldır və təmizləmə xərclərini də xeyli aşağı salır. Metod suyun təmizlənməsinə dair texnologiyaya, xüsusilə tullantı sularının mis ionlarından təmizlənməsinə aiddir və sənayedə və kənd təsərrüfatında istifadə edilə bilər.

Çirkab sularının mis (II) ionlarından təmizlənməsi üçün təklif olunan üsul aşağıdakı nümunələrlə izah olunur.

1. 110 mqk/l və 300 ml həcmdə kütləvi ion qatılıqlı kənd təsərrüfatı istehsalı çirkab suyu 30% -dən 100% qlukonat tərkibli, kütləsi 64 q (həcm 50 sm³) 1-2 m/s süzmə sürətində olan kvars-qlukonat qumundan keçirilir. Təmizlənmə dərəcəsi isə 65-100% təşkil edir.

Məlumatlar, kvars- qlukonat qumundakı qlukonatın tərkibinin 60% və ya daha çox olduğu zaman, suyun təmizlənməsinin dərəcəsi maksimal olur və 99-100% təşkil edir. Buna baxmayaraq, təbii əmələgəlmələrdə qlukonatın faizi 60-80% -dən yuxarı olmur və daha yüksək tərkibli süzmə materialının hazırlanması əlavə xərc tələb etdiyi üçün, bu tərkib optimal hesab edilir.

2. 2-ci misal nümunə 1-ə analojidir, lakin təcrübələr müxtəlif qalınlıqda olan süzğəclərdə aparılır .

Müxtəlif hündürlüklü kvars-qlukonat qum qatında çirkab suların mis ionlarından təmizlənməsi ilə bağlı təcrübələrin nəticələri göstərir ki, qatın yüksəkliyi 0,5-0,6 m-ə çatanda təmizləmə səviyyəsi 100% -ə çatır. Süzmə təbəqəsinin hündürlüyünün yüksəlməsi təmizləmə prosesinin qiymət artımı ilə əlaqəlidir.

3. Məlum və təklif olunan metodlara görə təmizləmə, effektivliyin müqayisəli qiymətləndirilməsi üçün aparılır. Təmizləmə təcrübələri, mis ionları ilə çirkələnmiş suyun ilk növbədə əhəng, daha sonra aktivləşdirilmiş kömür ilə aparıldığı zaman, məlum olan üsula xarakterik olan şəraitdə və süzmə dərəcələri əsasında həyata keçirilir.

Beləliklə, çirkab sularının mis ionlarından təmizlənməsi üçün təklif olunan üsulun istifadəsi mövcud metodla müqayisədə aşağıdakı üstünlükləri təmin edir:

a) ucuz təbii material olan kvars-qlukanit qumu istifadə edərək, çirkab sularının mis ionlarından effektiv təmizlənməsinin mümkünlüyü;

b) təmizləmə prosesini sürətləndirən, sadələşdirən və ucuzlaşdıran süzğəclərlə dinamik şəraitdə suların təmizlənməsini aparmaq;

c) əlavə texnoloji əməliyyatları istisna edərək təmizləmə xərclərini azaltmaq.

Aparılan son tədqiqatlar müxtəlif növ su mühitlərində ağır metal ionlarının çıxarılması üçün sorbentlər kimi aqro-sənaye kompleksinin tullantısı olan təbii materiallardan istifadəyə böyük diqqət göstərməsini həyata keçirir. Hazırda bitki mənşəyi olan odun kəpəyi, qısa kətan lifi, üzüm gövdələri və tumları, yeralması gövdələri, xardal, müxtəlif növ yosun , düyü, qarğıdalı və ya buğda kəpəkləri , çay istehsalı artıqları və s. məhsulların istehsalının tədqiqatlarına dair maraq göstərilir. Su və su orqanik mühitlərin işlənməsi üçün quru barıtın istifadəsi perspektivlidir, çünki bu sorbent stabil tərkibdən, pestisidlərin və patogen mikrobların izlərinin olmaması ilə müşayiət olunur və əlverişliliyi, ucuzluğu ilə fərqlənir.

Co,H-OMNİCAT KATALİZATORU İŞTİRAKI İLƏ NORMAL HEPTANIN İZOMERLƏŞMƏSİ

Rüstəmovə A.M.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Avtomobil benzinlərinin antidetonasiya qabiliyyətini yaxşılaşdırmaq məqsədilə bir sıra əməliyyatlardan istifadə olunur. Neft fraksiyalarının katalitik krekinqi ilə izoquruluşlu karbohidrogenlərin fraksiyadakı qatılığının artırılması, yüksək oktanlı komponentlər almaq üçün dar benzinfraksiyalarının katalitik riforminqi üsulları ilə yanaşı oktan ədədini artıran qatranların, əlavələrin yanacaqları əlavə edilməsi də əhəmiyyət kəsb edir. Belə aşqarlara N-metilaniini, tetraetil qurğusunu, oksigenatları misal göstərmək olar.

Bu üsullar içərisində izoquruluşlu alkanların alınmış benzinlərə əlavə edilməsi və ya normal parafin karbohidrogenlərinin izomerləşdirilməsinin xüsusi yeri vardır. Birinci hala alkanların (C₃-C₄) olefinlərlə (C₃-C₄) alkilləşməsi, ikinci halda isə neft fraksiyalarında olan C₅-C₈ alkanların izomerləşməsi əsas rol oynayır.

Məruzədə heptanın izomerləşmə reaksiyasında istifadə olunan Co,H-mordenit katalizatorunun aktivliyinin tədqiqinin nəticələri öz əksini tapmışdır.

Təcrübələr axar növlü reaktorda aparılmış katalizator kimi hopdurma və ionəvəzətmə yolu ilə kobaltla modifikasiya olmuş H-OMNİCAT götürülmüş alınan məhsulların analizi xromatoqrafik yolla həyata keçirilmişdir. Kobaltla modifikasiya onun nitrat məhlulu ilə aparılmış hopdurma yolu ilə alınan məhsullarda izoquruluşlu heptanın qatılığı ionəvəzədilmiş nümunələrlə müqayisədə 5.0-8.0% çox olmuşdur. 300⁰C temperaturda hopdurma üsulu ilə alınmış katalizator iştirakında heptanın konversiyası digər üsulla modifikasiya olunmuş katalizatorla müqayisədə 4.0-9.0% çox olub 29.5% təşkil edir.

Beləliklə tədqiqatlar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, hopdurma üsulu ilə sintez edilmiş Co,H-OMNİCAT katalizatoru n-heptanın izomerləşmə reaksiyasını 29.5% konversiya ilə 60.2% çıxımla həyata keçirir və çox güman ki, digər alkanların da izomerləşmə prosesində kifayət qədər aktivlik nümayiş etdirə bilər.

XAMMALIN TƏRKİBİNİN DƏYİŞMƏSİNİN BİTUMUN OKSİDLƏŞMƏ MÜDDƏTİNƏ VƏ XASSƏLƏRİNƏ TƏSİRİ

Rzayev A.V.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Bitumun yüksək parafınli neft qudronu, vakuu distillatı və neft tullantısı əsasında alınması zamanı xassələrinin dəyişməsi tədqiq edilmişdir.

Məlumdur ki, oksidləşmə bitumunun alınmasında xammal komponenti kimi vakuu distillatının istifadə edilməsi plastik və termiki sabit bitumların istehsalında əlverişlidir. Vakuu distillatının yağ komponenti xammalın oksidləşməsi zamanı baş verən polimerləşmə prosesində iştirak edir. Nəticədə yağ komponenti oksidləşmə bitumuna aşağı kövrəklik temperaturu, yumşaldıcı təsir və yüksək penetrasiya xassələrini verir. Lakin bitum xammalına yağ karbohidrogeni ilə zəngin vakuu distillatının əlavə edilməsi bitumun yol tikintisində istifadəsini çətinləşdirir. Belə ki, bitumun əsas xassələrindən hesab olunan adgeziya qabiliyyətinə mənfi təsir göstərir.

Bitumun keyfiyyətinin yüksəldilməsi məqsədi ilə xammal kimi yüksək parafınli neftlərin saxlanması və daşınması zamanı istifadə olunan sisternlərin, çənlərin qalıqından qarışıq şəkildə istifadə edilmişdir. Belə ki, yüksək parafınli neftlər tanker və tutumların dibinə çöküntü şəkildə çökür, həmçinin dibinə və divarına yapışır. Bu cür neft qalıqlarının istifadəsi yüksək keyfiyyətli bitumun alınması ilə yanaşı həm iqtisadi, həm də ekoloji baxımdan əlverişlidir.

Sənqaçal-dəniz neftindən alınmış qudron ilə neft qalıqının fərqli nisbətlərdə götürülmüş qarışıqından bitumun alınması prosesində istifadə olunmuşdur. Oksidləşmə prosesində qudron və qudron-vakuu distillatının müxtəlif nisbətlərdə hazırlanmış qarışıqından istifadə edilərək alınmış bitum nümunələrinin oksidləşmə temperaturu və oksidləşmə müddəti fərqli qiymətlər almışdır. Belə ki, yalnız qudrondan istifadə edilərək alınan bitumun oksidləşmə temperaturu 250 °C, oksidləşmə müddəti isə 8.0 saat olmuşdur.

Təbii ki, qudronla neft qalıqının müxtəlif nisbətlərində bu göstəricilər nəzərə çarpacaq dərəcədə dəyişmişdir. Qudron-neft qalıqı nisbəti 90:10 olduqda oksidləşmə temperaturu 270 °C, müddəti 8.5 saat ; 85:15 nisbətində müvafiq olaraq 280 °C, 10.0 saat ; 70:30 nisbətində 260 °C, 9.0 saat ; 50:50 nisbətində isə 275 °C, 11.0 saat olmuşdur.

Qudronla neft qalıqının nisbətinin dəyişməsi bitumların keyfiyyət göstəricilərinə təsiri belədir ki, qarışıqda neft qalıqının miqdarı artdıqca müvafiq olaraq kövrəklik temperaturu azalır (-14.0; -18.0; -22.0; -25.0; -28.0 °C), penetrasiya xassəsi (0 °C-də) yüksəlir (22.0; 25.0; 28.0; 32.0; 37.0 ×0.1mm).

QUDRON-ASFALT QARIŞIĞININ MODİFİKASIYA OLUNMASI ƏSASINDA NEFT BİTUMLARININ ALINMASI

Rzayev A.V.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Aparılmış tədqiqatlar əsasında müəyyən edilmişdir ki, ilkin xammal komponentləri alınmış bitumun təyinatını müəyyən edir. Fərqli markalara uyğun bitumun alınması müxtəlif ağır neft qalıqlarının əsasında aparılan texnoloji proseslərin faktorlarından asılıdır.

Tədqiqat zamanı ağır neft qalıqı kimi qudron və asfaltsızlaşma asfaltından istifadə edilib. Xammal komponentlərinin əvvəlcədən müxtəlif modifikatorlarla modifikasiya edilməsi yaxud aktivləşdirilməsi bitumların alınmasında yeni proses hesab olunur. Məlumdur ki, ağır neft qalıqlarının tərkibinə səthi aktiv maddələrin əlavə edilməsi bitumun alınma prosesini intensivləşdirir. Həmçinin mazutun tərkibinə SAM-lərin, deemulqatorların əlavə edilməsi vakuu distillatlarının çıxımını artırmaqla yanaşı qudronun aktivləşdirilməsinə kömək edir. Distillat məhsulunun çıxımı nə qədər çox olarsa alınmış qalıqın tərkibi daha stabil olur.

Təqdim olunan materialda aromatik karbohidrogenlərin konsentratı ilə zəngin olan çökmüş neft qalıqı məhsulunun bitum alınmasında istifadəsinin mümkünlüyü araşdırılmışdır. Bunun üçün tərkibi qudron və asfalt qarışıqından ibarət xammalın neft qalıqı ilə modifikasiya olunması təklif olunur və xammala görə 2,0 – 10,0 % götürülür.

Tədqiqatın aparılması üçün xammal kimi qudron:asfalt kompozisiyasının 80:20 və 85:15 nisbəti təklif olunmuşdur. Qudron:asfaltın müxtəlif nisbətlərində xammal kompozisiyasının tərkibinə əlavə edilən modifikatorun (yəni, neft qalığının) fərqli miqdarlarda alınmış bitumun yumşalma temperaturunu, penetrasiya göstəricisini, dartılma qabiliyyətini, plastikliyini və kövrəklik temperaturunu hansı intervallarda dəyişdiyi təyin edilmişdir. Həmçinin xammal kompozisiyasına əlavə edilən modifikatorun alınmış bitumun oksidləşmə müddətini artırdığı müəyyən olunmuşdur. Modifikatorun 2-8% əlavə edilməsi zamanı qudron:asfaltın 80:20 nisbətində kompozisiyasından alınan bitumların oksidləşmə müddəti 8.5-9.5 saat, 85:15 nisbətində isə 7.5-10.0 saat təşkil edir.

Tədqiqatlar göstərir ki, oksidləşmə qazlarının tərkibindəki C_1-C_4 karbohidrogenlərinin həcmi miqdarı oksidləşmə müddətinin artması zamanı azalır, maksimal həcmi miqdarı 3 saat oksidləşmədən sonraya uyğun gəlir, 10 saat oksidləşməyə qədər tədricən azalır, sonra isə sabit qalır.

Müxtəlif təyinatlı bitumların neft qudronunun oksidləşməsi əsasında alınması zamanı ilkin neftin təbiəti, qudronun yumşalma temperaturu, tərkibindəki yağ, həmçinin parafin və naften birləşmələrin miqdarı nəzərə alınmalıdır. Xammalın oksidləşmə temperaturu, oksidləşmə müddəti və havanın sərfi bitumların mexaniki və fiziki-kimyəvi xassələrinin göstəricilərinə əhəmiyyətli təsir edir.

RESPUBLİKADA İSTEHSAL OLUNAN ŞƏKƏRLİ QƏNNADI MƏMULATLARININ İSTEHLAK XASSƏLƏRİ VƏ QİDALILIQ DƏYƏRİNİN ARAŞDIRILMASI

Rzayev R.İ.

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti (UNEC)

Qənnadı məmulatları çox çeşidli olmaqla yanaşı, həmçinin onlar ətirli və şirin dada malik olan yüksək qidalılıq dəyərinə mənsub olan yeyinti məmulatlarından biridir. Qənnadı məmulatlarının hazırlanması ilə yanaşı qənnadı sənayesi deyil, eyni zamanda digər yeyinti müəssisələri, çörəkbişirmə sahələri, meyvə-tərəvəz konserv sahələri, süd sənayesi, iaşə sahələri də məşğul olurlar. Qənnadı məmulatlarının qidalılıq dəyərini artırmaq üçün onlara zülallarla zəngin məhsullar, meyvə-giləmeyvə, tərəvəz yaqırməfabrikatları və vitaminlər əlavə edirlər. Onların eyni zamanda müalicə məqsədilə, pəhriz uşaqlar üçün vitaminlərlə zənginləşdirilmiş müxtəlif çeşidli buraxılır.

Hazırda diabet xəstələrinə üçün sərbəst və ksilit qatılmış məmulatlar, müxtəlif vitaminlər (A,B,D,C,E) qatmaqla skleroza qarşı müalicə əhəmiyyətli çeşidləri hazırlanır.

Qənnadı məmulatların enerjivermə qabiliyyətinin 60-90%-ni əsasən şəkərlər yaradır. Bunların keyfiyyətini daha da yüksəltmək və geniş çeşiddə buraxmaq üçün qərzəkli meyvələrin ləpəsindən, kakao məhsulundan istifadə edilir.

Ölkəmizdə, istərsədə xaricdən gətirilən qənnadı məmulatların təhlükəsizliyini aydınlaşdırmaq üçün respublikamızın ticarət şəbəkəsində realizə olunan bu qrup məmulatlarının keyfiyyət göstəricilərinin ekspertizası aparılaraq, onların AZS standartların tələblərinə uyğun olması müəyyən edilmişdir.

Qənnadı məmulatları qrupundan ən geniş qrup olaraq konfeti göstərmək olar. Konfet tamlı maddələr əlavə etməklə, əsasən şəkərlə hazırlanan bir və ya bir neçə konfet kütləsindən ibarət olan qənnadı məmulatlarından biridir və 1000-dəz çox çeşidləri vardır.

Məsələn, ən geniş istifadə olunan pomadalı şirələnmiş və şirəlməmiş konfetlər, südlü konfet, meyvəli və jelatinli konfet, çalma konfet, likörlü konfet, marsipan konfet, praline, bərk və yumşaq qrilyajlı konfet, kremli konfet, kombinəşdirilmiş konfet, şokolad əsaslı konfetlər mövcuddur.

Konfetin qidalılıq dəyəri konfet kütləsinin növlərindən və onun tərkibində olan maddələrin təsirindən asılıdır. Karameldən fərqli olaraq konfetlər yumşaq konsistensiyaya malikdir. Konfetlərin qidalılıq dəyəri eyni zamanda onların kimyəvi tərkibi ilə xarakterizə olunur. Konfetin tərkibində orta hesabla 6,5% zülal, 35% yağ, 50-90% karbohidratlar vardır. Müəyyən olunmuşdur ki, 100 q konfet 1466-2514 K/C enerji verir. Bioloji aktiv maddələr – mineral maddələrin, vitaminlərin miqdarı isə nisbətən azdır.

Yuxarıda qeyd olunduğu kimi konfetlərin hazırlanmasında pomadalı şirələnmiş və şirəlməmiş konfet kütləsindən, südlü konfet kütləsindən, meyvəli və jelatinli konfet kütləsindən, çalma konfet kütləsindən, likörlü konfet kütləsindən, marsipan konfet kütləsindən, praline, bərk və yumşaq qrilyajlı konfet kütləsindən, kremli konfet kütləsindən, kombinəşdirilmiş konfet kütləsindən, şokolad əsaslı konfet kütlələrindən istifadə olunur.

Qeyd etmək lazımdır ki, tədqiqat zamanı ilkin olaraq orqanoleptiki metodla konfetin xarici görünüşü, konsistensiyası, quruluşu, dadı, iyi, fiziki-kimyəvi metodla isə konfetlərin nəmliyi, ümumi şəkərin və reduksiya olunmuş şəkərlərin miqdarı, yağı və turşuluğunun miqdarı müəyyən edilmişdir.

Ona görə, konfetlər xarici görünüş formalarına görə bükülmüş, bükülməmiş, qismən bükülmüş fleyçiklərdə, kapsullarda, folqa və ya polimer materiallarda formalaşmış, iclikli və icliksiz şəkildə buraxılır. Pərakəndə ticarət şəbəkələrində ədədi cəkilib satılmaq üçün, və ya cəkilib-bükülmüş halda buraxılır.

XLOR TƏRKİBLİ DOYMAMIŞ ÜZVİ OKSİDLƏRİN HİDROSİLLƏŞMƏSİ REAKSİYALARININ TƏDQIQI

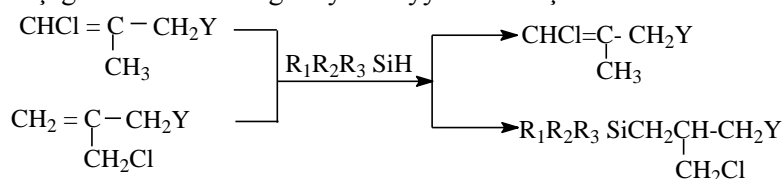
Rzayev S.F.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Məlumdur ki, hazırda sənaye miqyasında istehsal olunan epoksid qətranları bir sıra yüksək keyfiyyətlərə malik olduqlarından texnikanın və xalq təsərrüfatının müxtəlif sahələrində geniş tətbiq olunurlar. Lakin bu qətranların bir sıra çatışmayan xassələri də müşahidə edilmişdir ki, bu da onların təcrübi tətbiq sahəsinin diapironunu müəyyən qədər məhdudlaşdırır.

Həmçinin modifikasiya olunmuş silisium üzvi polimerlərin alınması üçün müvafiq karbofunktional qruplara malik olan monomerlər tələb olunur. Hazırda belə karbofunktional qruplara malik monometrlər içərisində xlortərkibli üzvi və silisium oksidlər mühüm əhəmiyyət kəsb edirlər.

Aparılan tədqiqatlar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, seçilmiş şəraitdə istifadə edilən üçüzvi silanlar qarışıqda olan izomerlərlərdən yalnız biri ilə qarşılıqlı təsirdə olaraq, müvafiq epoksisilanlar əmələ gətirirlər. Əmələ gələn epoksisilanlar rektifikasiya nəticəsində asanlıqla reaksiyaya daxil olmayan izomerlərdən ayrılırlar. Reaksiyanın aşağıdakı sxem üzrə getdiyi müəyyən edilmişdir:



Burada $\text{Y} = \text{HC} \begin{array}{c} \diagup \\ \text{O} \\ \diagdown \end{array} \text{CH} - \text{CH}_2\text{Cl}$

Reaksiya məhsullarının tədqiqi göstərmişdir ki, götürülən üçüzvi silanların hamısı çevrilmiş şəraitdə iki izomerin qarışıqından ibarət olan xlortərkibli üzvi oksidlərdən yalnız birinin tərkibindəki >C=C< rabitəsinə birləşərək, yüksək çıxımla epoksisilanlar əmələ gətirirlər.

NEFTİN SUDAN VƏ MEXANİKİ QARIŞIQLARDAN TƏMİZLƏNMƏSİ ÜÇÜN QURĞU VƏ AVADANLIQLAR

Sadıbəyli Ş.G.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

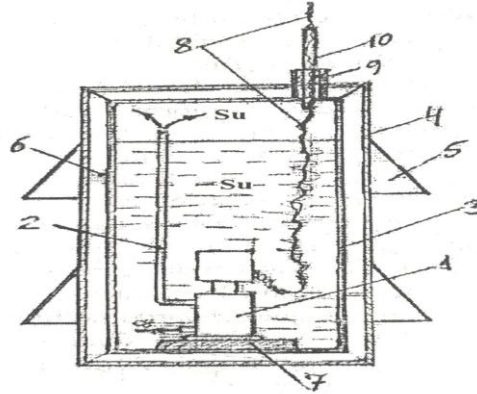
Sabitləşmiş suyun hermetikləşdirilmiş sxem üzrə təmizlənməsinə şərait yaradan qurğuların ən başlıcası çökdürücülərdir. Mexaniki təmizlənmə üsulunun əsas avadanlığı çökdürücülər hesab edilir. Çökdürücülər horizontal, vertikal, radial, boru və lövhəşəkilli növlərə ayrılırlar. Çökdürücülər aşağıdakı xüsusiyyətlərə görə müxtəlif tutumlu olurlar: Məhsuldarlıq; təmizlənmə suya olan tələbat; xammalın keyfiyyəti.

Avadanlıqlardan hansının seçilməsi isə çirkləndirici maddənin qatılığından, kobud dispers hissəciklərin ölçüsündən, qatışığın fiziki – kimyəvi xüsusiyyətlərindən, təmizlənmə dərəcəsindən və s. – dən aslıdır. Bu üsul ilə suda həll olmayan qarışıqların 90 – 95 % - i təmizlənir. Suların tərkibində üzvi qatışıqları ayırmaq üçün tutuculardan, kobud disper hissəcikləri ayırmaq üçün isə çökdürücülərdən və süzgeclərdən istifadə olunur.

Neftin təmizlənmə prosesi qurğularda 2 və ya 3 pilləli təmizlənmə üsulundan keçir. Birinci pillədə - qravitasiyalı təmizlənmə çökdürücülər və nefttutucular, ikinci pillədə isə fiziki – kimyəvi təmizlənmə - flatatorlar, sorbsiya, adsorbsiya, elektrokimyəvi, termokimyəvi və s; üçüncü pillədə - bioloji təmizlənmə üsulundan istifadə olunur

Aparılan tədqiqatların nəticələrini nəzərə alaraq demək olar ki, neftin lay suyundan və mexaniki qarışıqlardan təmizlənməsi prosesində ən yaxşı üsul mexaniki üsuldur. Mexaniki üsulun sadə və daha səmərəli olması onun üstünlüyünü daha da artırır. Bu üsulda çökdürücülərin rolu böyükdür. Çökdürücülərin daha intensiv işləməsi üçün hal – hazırda bir çox texniki vasitələrdən istifadə olunur.

Əldə edilmiş nəticələrdən belə qərara gəlmək olar ki, çökdürülmə üsulundan istifadə edərək neftin lay suyundan və mexaniki qarışıqlardan təmizlənməsi prosesin daha da intensivləşdirilməsi üçün ən yaxşı təklifdən biri də titrəyici qurğuların çökdürücülərə əlavə edilməsidir . (şəkil 1)



Şəkil 1. Çökdürücülərdə su və mexaniki qarışıqların çökməsini intensivləşdirmək üçün titrəyici qurğu.

1 – su nasosu; 2 – atqı borusu ; 3 – gövdə; 4 – köynək ; 5 – köynəyin zontikləri; 6 – həlqəvi faza; 7 – altlıq; 8 – su nasosunun kabeli ; 9 –kipkəc qurğusu; 10 –hermetik bərkidilmiş boru

Neftin istiliyinin su nasosunun işinə mənfi təsiri aşağı salan amil gövdə ilə köynək arasında yerləşən həlqəvi fazadır. Nasos gövdənin aşağı hissəsinə altlıq vasitəsilə quraşdırılır. Su nasosunun kabeli elektrik mənbəyinə xüsusi kippkəc qurğusuna hermetik quraşdırılmış borunun daxilindən keçərək birləşir. Su nasosu işləyən zaman gövdənin daxilindəki suyu atqı borunun köməyi ilə gövdənin içərisinə vurur. Neft çökdürücüsündə su nasosunun işi ilə bağlı heç bir təhlükə, nasazlıq yaranmır.

Titrəyici qurğu neft çənində olan mayenin içərisinə yerləşdirilir və su nasosu işləyən zaman aparatda yaranan titrəyiş neft çənində olan mayeyə ötürülür və zamanla mayenin bütün həcmi əhatə edir. Beləliklə də, neft emulsiyasının parçalanması, su damlalarının qovuşaraq genişlənməsi, su və mexaniki qarışıqların çökmə prosesi intensivləşir.

Titrəyici qurğunun tətbiq edilməsi nəticəsində həm neftin hazırlanması prosesinə demulqatorların və istilik enerjisinin sərfələrinin, həm də neftin çökdürülmə müddətinin azalması halı müşahidə edilmişdir.

TƏBİİ FOSFATLARIN NİTRAT TURŞUSU İLƏ PARÇALANMASI REAKSİYASININ TƏDQIQI

Sadıqova L.

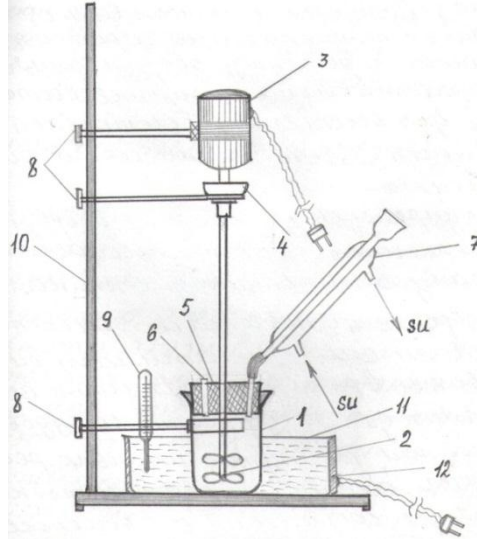
Sumqayıt Dövlət Universiteti

Nitrat turşusunun normasının apatitin parçalanma dərəcəsinə təsirini öyrənmək məqsədi ilə laboratoriya qurğusunda apatitin 50% -li nitrat turşusu ilə parçalanması reaksiyası aparılmışdır. Reagentlərin qarışdırılma müddəti 30 dəqiqə, temperatur isə 40⁰C olmuşdur. Nitrat turşusunun norması stexiometrik miqdara nəzərən 100-150% hədlərində olmuşdur.

Eksperimentlərin aparılması üçün laboratoriya qurğusunun sxemi şəkil 1-də verilmişdir. Təcrübə aşağıdakı ardıcılıqla aparılır.

Əvvəlcə 100qram təbii fosfatın parçalanması reaksiyasına lazım olan nitrat turşusunun miqdarı hesablanır. Bu miqdar stexiometrik miqdarın müəyyən hədlərində hədlərində olmalıdır. Müəyyən edilmiş

miqdarda nitrat turşusu stakana(1) tökülür və qarışdırıcı(2) işə salınır. Nitrat turşusunun temperaturunun 40°C –yə qədər qalxması üçün 15-20dəqiqə gözlənilir. Sonra 100qram flüorapatit ştuserdən(6) tədricən nitrat turşusunun üzərinə tökülür və 30 dəqiqə müddətində qarışdırılır. Qarışdırılma müddəti başa çatdıqda reaksiya stakanı termostatdan çıxarılır, reaksiya kütləsi 2-3 dəfə durulaşdırılaraq dərhal iri Büxner qıfına (diametri 15-20sm olan) keçirilir və vakkum altında qısa müddətdə horranın süzülməsi həyata keçirilir. Alınan süzüntüdə HNO_3 , P_2O_5 və CaO təyin edilir və alınan dəlillər əsasında parçalanma dərəcəsi hesablanır.



Şəkil 1. Təbii fosfatların nitrat turşusu ilə parçalanması reaksiyasının tədqiqi üçün Laboratoriya qurğusunun sxemi. 1-istiyə davamlı stakan; 2-qarışdırıcı; 3-elektrik mühərriki; 4-reduktor; 5-tıxac; 6-təbii fosfatın reaksiya zonasına verilməsi üçün ştuser; 7-soyuducu; 8-tutqac; 9-termometr; 10-ştativ; 11- termostatda temperaturu sabit saxlamaq üçün maye; 12-termostatın qızdırıcısı.

Nitrat turşusunun qatılığının 50%, temperaturun isə 40°C olan halında təcrübələrin nəticələri 1 sayılı cədvəldə verilmişdir.

Cədvəl 1. Nitrat turşusunun normasının apatitin parçalanma dərəcəsinə təsiri (turşunun qatılığı 50% HNO_3 ; temperaturu - 40°C ; reagentlərin qarışdırılma müddəti – 30 dəq.)

Təcrübələrin sayı	Nitrat turşusunun norması, stexiometrik miqdarının % -i	P_2O_5 – in məhlula keçirilmə dərəcəsi, %
1	100	90,4
2	110	92,7
3	120	95,5
4	130	96,0
5	140	97,2
6	150	98,6

Cədvəl 1.-dən görüldüyü kimi, digər parametrləri sabit saxlamaqla nitrat turşusunun norması artdıqca apatitin parçalanma dərəcəsi dinamik sürətdə artır. Bu onula izah olunur ki, turşunun norması artdıqca bir tərəfdən mühitdə olan H^+ ionlarının aktivliyi artır, digər tərəfdən NO_3^- ionları Ca^{2+} ionları ilə daha tez-tez toqquşaraq onları kalsium nitrat duzları şəklində məhluldan ayıraraq bərk fazaya keçirir ki, bu da apatitin daha intensiv parçalanmasına səbəb olur.

Tədqiqatlar göstərmişdir ki, reaksiyanın aparılma temperaturunu 50°C –yə qədər artırıdığında nitrat turşusunun norması stexiometrik miqdarın 130% həddində olduqda belə parçalanma dərəcəsi 100% –ə çatır. Bu halda da təcrübələr analogi qayda ilə laboratoriya qurğusunda aparılmışdır və təcrübənin nəticələri 2 sayılı cədvəldə verilmişdir. Bu halda parçalanma reaksiyası üçün 56% -li nitrat turşusundan istifadə olunmuşdur, temperatur 50°C və reagentlərin qarışdırılma müddəti 30 dəqiqə olmuşdur.

Cədvəl 2. Nitrat turşusunun normasının apatitin parçalanma dərəcəsinə təsiri (turşunun qatılığı 56% HNO_3 , temperatur 50°C , reaksiyanın aparılma müddəti -30 dəq.)

Təcrübələrin sayı	Nitrat turşusunun norması, stexiometrik miqdarının % -i	P ₂ O ₅ – in məhlula keçirilmə dərəcəsi, %
1	100	92,1
2	110	96,4
3	120	98,5
4	130	100

Cədvəl 2.-dən göründüyü kimi, 50^oC temperaturda nitrat turşusunun normasının artırılması parçalanma prosesini sürətləndirir. Nitrat turşusunun norması stexiometrik miqdarın 130% -i həddində olduqda parçalanma prosesi 30 dəqiqə ərzində tam başa çatmış olur, yəni P₂O₅ –in apatitdən məhlula keçirilmə dərəcəsi 100% olur.

VİNİLFENOLLARIN QLİSİDİL EFİRLƏRİNİN MALEİN ANHİDRİDİ İLƏ BİRGƏ POLİMERLƏŞMƏSİNDƏN ALINAN POLİMERLƏRİN QURULUŞU VƏ XASSƏLƏRİNİN TƏDQIQI

Suleymanova N.A.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Malein anhidridi əsasında alınan çoxlu sayda polimerlər arasında xüsusi yeri makromolekul zəncirində anhidrid qrupları saxlayan karbozəncirli polimerlərin alınmasıdır. Bu reaksiyaları üç qrupa bölmək olar: a) Malein anhidridinin homopolimerləşməsi, b) Malein anhidridinin iştirakı ilə birgə polimerləşmə və v) malein anhidridi ilə sənayedə istehsal edilən polimerlərin modifikasiyası.

Bu tip makromolekulların tərkibində yüksək reaksiya qabiliyyətli anhidrid qruplarının olması müxtəlif polimer anoloji çevrilmələr və strukturlaşma ilə yeni kompleks qiymətli xassələrə malik polimerlərin alınmasına imkan verir.

Yüksək temperaturda strukturlaşma prosesindən əvvəl və sonra IQ-spektrlərin müqayisəsi ilə müəyyən olunmuşdur ki, strukturlaşma prosesi zamanı anhidrid və epoksid qruplarının intensivliyi azalır ki, bu fakt həmin funksional qrupların birbaşa tikilmə reaksiyasında iştirakını göstərir. Torvari quruluşa malik birgə polimerlərin bir sıra xassələri aşağıdakı cədvəldə verilmişdir.

Tikilmiş epoksi-anhidrid-birgə polimerlərinin xassələri.

Göstəricilər	Cədvəl		
	Birləşmələr əsasında birgə polimerlər		
	I	II	III
Zərbə altında xüsusi özlülük	1.2-1.4	1.3-1.5	1.4-1.6
Möhkəmlik həddi, Mpa	118-126	124-138	126-142
Istiliyə davamlılıq, ^o C	315	330	335
Elastiklik, %	9	7	5
250 ^o C-də 24 saat müddətində kütlə itkisi, %	2-3	1-2	1-2

Cədvəldə göründüyü kimi sintez edilmiş birgə polimerlərin yüksək temperaturda strukturlaşma zamanı kifayət qədər yüksək fiziki-mexaniki xassələrə malik tikilmiş materiallar alınır.

Müəyyən edilmişdir ki, modifikator kimi qlisidil efirlərindən qatranın kütləsinin 15 %-i qədər istifadə edildikdə qatranın nisbi özlülüğü 2.3 - 3.0 dəfə azalır.

Qatranın özlülüğünün azalması həm də qlisidil efirlərini aktiv durulaşdırıcı kimi istifadə etdikdə də müşahidə olunur.

Kompaundların bərkidilmə dərəcəsinin təyini (Sokslet cihazında bərkidilmiş kompozisiyaların asetonla ekstraksiyası ilə) göstərmişdir ki, bütün sintez edilmiş qlisidil efirləri qatranla tikilir və yüksək sıxlığa malik tor əmələ gətirir. Bu birləşmələrin iştirakı ilə qatranın bərkidilmə dərəcəsi 95-98 % təşkil edir.

Vinilfenolların qlisidil efirləri ilə modifikasiya edilmiş və polietilenpoliaminlə bərkidilmiş epoksid qatranının termiki davamlılığı derivatoqrafda temperaturun dəqiqədə 5 ^oC artırılması ilə öyrənilmişdir.

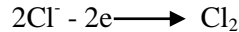
Müəyyən edilmişdir ki, modifikasiya olunmuş kompozisiyaların termiki davamlılığı yüksəkdir və modifikatorun miqdarını artırıqda termiki davamlılıq artır.

OLEFINLƏRİN XLORHİDRİNLƏŞMƏ MEXANİZMİNİN XRONOPOTENSİOMETRİK ÜSULLA TƏYİN EDİLMƏSİ

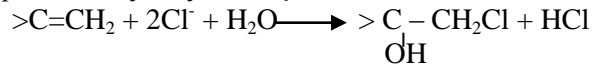
Sultanov R.R.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Epoksid birləşmələrinin alınmasında müvafiq doymamış birləşmələrin xlorlu su mühitində xlorhidrinləşdirilməsi nəticəsində xlorhidrinlərin alınması baş verir. Bu proseslər nöqsanlı hesab olunur, çünki bütün hallarda aralıq məhsullar alınır və xlorun sərfi iki dəfə artıq olur. Digər tərəfdən xlor kimya sənayesində külli miqdarda xlorid turşusu tullantı kimi alındığından xlorhidrinlərin elektrokimyəvi üsulla alınması daha perspektibli hesab olunur. Elektrokimyəvi reaksiyalarda proses iki mərhələdə baş verir: birinci mərhələdə molekulyar xlor regenerasiya olunur.

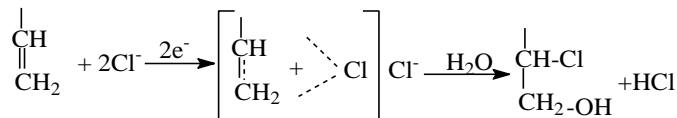


Sonrakı mərhələdə isə proses kimyəvi yolla baş verir:

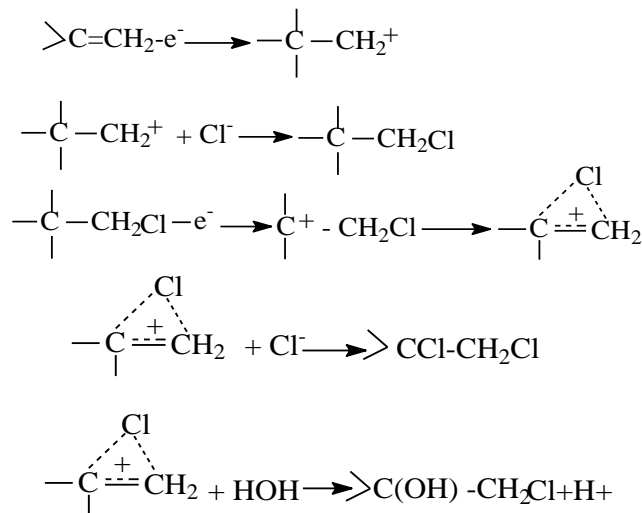


Buna baxmayaraq güman etmək olar ki, elektrodun üzərində xlorun (anodda) və hidrogenin (katodda) regenerasiyası ilə yanaşı digər elektrokimyəvi reaksiyaların baş verməsi mümkündür, o cümlədən anodda və katodda (hər ikisi qrafitdən ibarət olduqda) həm olefinlərin, həm də alınan xlorhidrinlərin iştirakı ilə əlaqədar oksidləşmə, həm də hidrogenləşmə reaksiyaları baş versin.

Xronopotensiometrlik üsulla əsasən anod polyarizasiya ayrılərində propilenin və izobutilenin qrafit və platin anodu üzərində depolyarizasiyası baş vermir. Belə güman edilir ki, xlorhidrinlər həm elektrolitin həcmində kimyəvi üsulla həm də elektrodun üzərində adsorbsiya olunan olefinlər əsasında elektrokimyəvi üsulla, baş verir. Elektrolitin həcmində kimyəvi yolla xlorhidrinin alınması "xloroni" kompleksinin əmələ gəlməsi mərhələsindən keçir:



Anod polyarizasiya ayrıləri eyni zamanda xronopotensiometrlik və potensiodinamik nəticələrə əsasən güman etmək olar ki, xlorlaşma və xlorhidrinləşmə reaksiyaları anod üzərində adsorbsiya olunmuş doymamış birləşmələrlə xlor anionları arasındakı oksidləşmə reaksiyaları əsasında əmələ gəlir. Odur ki, aşağı cərəyan sıxlıqlarında olefinlərin elektrokimyəvi xlorhidrinləşmə reaksiyaları üçün aşağıdakı mexanizm təklif etmək mümkündür.



Şübhə yoxdur ki, elektrod üzərində adsorbsiya olunmuş olefinlər ilə xlor-anionu arasındakı reaksiyalar bu və ya digər dərəcəyə yuxarı cərəyan sıxlıqlarında da baş versin.

C₃ XLORÜZVİ TULLANTILARDAN TRİXLORETİLEN VƏ TETRAXLORETİLENİN ALINMASI

Sultanova F.T.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Allilxlorid neft kimyası sənayesinin böyük həcmli məhsullarından biridir. Yüksək reaksiya qabiliyyətinə malik olduğuna görə allilxloriddən üzvi sintezlərdə xammal kimi geniş istifadə edilir. Allilxloridin əsas hissəsi epixlorhidrin və sintetik qliserin istehsallarına sərf olunur. Bundan başqa allilxlorid əsasında allil spirti, mono-, di- və triallilaminlər, tsiklopropan da alırlar. Allilxloridin nişasta ilə qarşılıqlı təsirdən alınan məhsuldan örtük materialları, yapışqan və plastik kütlələr istehsal edilir. Allilxlorid polimerləşməsi məhsulundan laklar, sürtük materialları, plastifikatorlar alırlar.

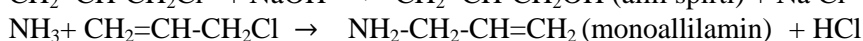
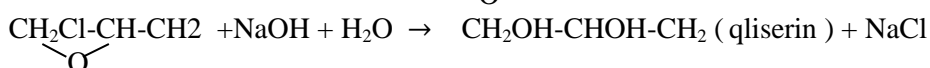
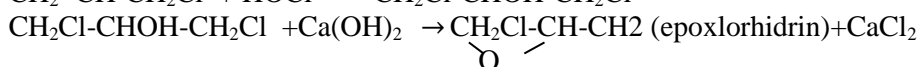
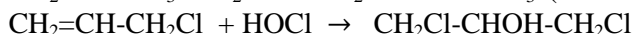
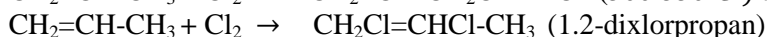
Allilxloridin mövcud alınma üsulları içərisində propilenin yüksək temperaturlu xlorlaşması üsulu sənayedə çox geniş istifadə olunur. Təkcə onu qeyd etmək kifayətdir ki, ABŞ-da hər il bu üsulla 700 min tondan çox allilxlorid istehsal edilir. Proses çox sadədir. Propilenin 500-550°C temperaturda termiki xlorla avtotermiki xlorlaşması adi karbonlu poladdan hazırlanmış boş fəzalılı reaktorda həyata keçirilir. Allilxloridin alınmasının bu üsullu istifadə edilən avadanlıqların sadəliyi, propilenin və enerji sərfinin az olması ilə seçilir. Lakin bu üsulun bir sıra mənfi xüsusiyyətləri də vardır. Bunlar aşağıdakılardır:

1. Xlorun sərfinin çox olması (sərf olunan xlorun 50%-i HCl-a çevrilir).
2. Çox böyük həcmdə tullantı məhsullarının (1.2 -di- və 1.2.3-trixlorpropanlar) alınması.
3. Tərkibində üzvi və xlorüzvi qarışıqlar olan qatı xlorid turşusunun alınması.

Bu xlorid turşusunun həcmi çox böyükdür və o ekoloji cəhətdən təhlükəli olub geniş tətbiq sahəsinə malik deyildir.

Qarşıya çıxan problemlərdən biri allilxlorid istehsalı prosesi zamanı alınan tullantıların aradan qaldırılmasıdır. Propilenin xlorlaşması üsulu ilə allilxlorid istehsalı prosesində əsasən iki tullantı alınır. Bunlar, əsasını 1,2-dixlorpropan təşkil edən xlorüzvi tullantılar və tərkibində üzvi və xlorüzvi qarışıqlar olan xlorid turşusudur. Propilenin xlorlaşması mərhələsində alınan 1,2-dixlorpropan iri həcmli tullantıdır. Təkcə onu qeyd etmək kifayətdir ki, göstərilən üsulla 1 ton allilxlorid istehsal etdikdə təqribən 60-70 kq 1,2-dixlorpropan alınır. Proses zamanı tullantı kimi 1,2-dixlorpropan əmələ gəlməsi həm üzvi xammalın, həm də çox bahalı xlorun itirilməsinə səbəb olur. 1,2-dixlorpropan xlorhidrin üsulu ilə propilenoksid istehsalı sahəsində də alındığı üçün tədqiqat obyektimi kimi istehsal tullantısıdır və tədqiq olunan istehsal sahəsi kimi propilenin xlorlaşması üsulu ilə allilxloridin alınması prosesinin seçmişik. 1,2-dixlorpropan əsasında dördlü karbon, tri- və tetraxloretilen kimi qiymətli xlorüzvi həlledicilər almaq üçün oksidləşdirici xlorlaşma üsulundan istifadə etmək olar. Bu prosesin başlıca müsbət xüsusiyyəti, eyni vaxtda allilxlorid istehsalının iki tullantının emal edilməsinə imkan verməsidir. Bunlardan biri 1,2-dixlorpropan, digəri isə əvəzləmə xlorlaşma prosesləri nəticəsində alınan xlorid turşusudur.

Oksidləşdirici xlorlaşma prosesində xlorun mənbəyi kimi istehsalat tullantısı olan abqaz xlorid turşusundan istifadənin mümkünlüyü təsdiq olunmuşdur. Oksidləşdirici xlorlaşma prosesində istifadə olunan “ Treger ” katalizatorunun hazırlanması üçün təbii gillə neft şlamı qarışığının yüksək temperaturda tablaşdırılmasından alınan daşıyıcıdan istifadə olunmuşdur. Oksidləşdirici xlorlaşma prosesinin optimal parametrləri aşağıdakı kimidir: komponentlərin mol nisbəti, 1,2-dixlorpropan:HCl:O₂=1:9:4 ; temperatur 400÷500°C ; kontakt müddəti 5÷7 saniyə. Optimal şəraitdən alınan xlorüzvi həlledicilərin ümumi çıxımı 86%(mol), dərin oksidləşmə məhsulların çıxımı isə 10-12%(mol) olmuşdur. Aparılmış tədqiqatlar oksidləşdirici xlorlaşma prosesindən istifadə etməklə müvafiq istehsalatların tullantsız texnologiyasının yaradılması imkanlarını təsdiq etmişdir. Əldə olunan nəticələr əsasında oksidləşdirici xlorlaşma üsulu ilə xlorüzvi tullantılardan abqaz 2xlorüzvi həlledicilərin alınmasının texnologiyası təklif olunmuşdur.



$\text{CH}_2\text{-CHCl-CH}_3 + \text{HCl} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CCl}_4$ (dördxlorlu karbon) + C_2HCl_3 (trixloretilen) + C_2Cl_4 (tetraxlor etilen) + $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ (450°C, CuCl_2)

SƏNAYE TULLANTILARI ƏSASINDA XLORÜZVİ HƏLLEDİCİLƏRİN ALINMASI

Sultanova F.T., Hacıyev İ.N

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Məlumdur ki, sintetik qliserinin alınması üçün sənaye miqyasında xlorlu üsuldən çox geniş istifadə edilir. Bu üsulla əksər inkişaf etmiş ölkələrdə, o cümlədən də ABŞ-da hər il yüzlərlə min ton qliserin istehsal olunur. Göstərilən üsul ikimərhələlidir. Prosesin birinci mərhələsində propilenin xlorla qarşılıqlı təsirindən allilxlorid və xlorpropanlar əmələ gəlir. Prosesin ikinci mərhələsində isə allilxloriddən əvvəlcə propilənxlorhidrin, sonra isə qliserin alınır. Sintetik qliserinin alınmasının “xlorhidrin üsulu” bəzi mənfi xüsusiyyətlərə alikdir. Bunlardan ən başlıcası proses zamanı xlorüzvi tullantıların və çox böyük həcmdə olan tullantı sularının alınmasıdır. Qeyd etmək lazımdır ki, 1 ton allilxlorid istehsal olunduqda 60-70 kq xlorüzvi tullantı və təqribən 10 ton tullantı suları alınır. Xlorüzvi tullantıların əsas hissəsini 1,2-dixlorpropan təşkil edir. Tullantı sularının tərkibində isə xlorüzvi maddələrlə yanaşı olaraq, kalsium xlorid və kalsium hidrokسيد də olur. Xlorüzvi tullantıların tərkibində 1,2-dixlorpropandan başqa xloraseton, β,β' -dixloridizopropil efiri də olur. Sonuncu maddə iki molekul propilənxlorhidrinin efiləşməsi nəticəsində əmələ gəlir. Nəzərdən keçirilən prosesdə alınan xlorüzvi tullantıların əsas hissəsini 1,2-dixlorpropan təşkil etdiyi üçün, biz ancaq bu maddənin emalı üsullarını nəzərdən keçirəcəyik. Qeyd etmək lazımdır ki, 1,2-dixlorpropanın səmərəli istifadə sahəsi bu günə qədər tam müəyyən olunmamışdır. 1,2-Dixlorpropanın bir hissəsindən inşaat və təmir işlərində istifadə olunan əlifin alınması üçün istifadə edilir. Lakin 1,2-dixlorpropan əsasında alınan əlifin keyfiyyət göstəriciləri çox aşağı olub, mövcud standartlara tam cavab vermir. Qeyd etmək lazımdır ki, alınan əlif pis iyə malikdir, toksiki cəhətdən zəhərlidir, çox gec quruyur və bütün bunlara görə də bina daxilində istifadəsinə icazə verilmir.

Bəzi elmi mənbələrdə molekulunda 3 və 4 karbon atomu olan doymuş və doymamış karbohidrogenlərin xlorlu törəmələrindən ibarət qarışıqdan fumiqant və torpağı dezinfeksiya edən maddə kimi istifadə edilməsi barədə müəyyən məhdud məlumatlar verilmişdir. Bu preparatlar vasitəsi ilə torpaqda yaşayan zərərli həşəratları məhv etmək və bununla da məhsuldarlığı artırmaq mümkündür ki, xlorlu karbohidrogenlər qarışığının təsir effekti nə torpağın keyfiyyət göstəricilərindən, nə də temperaturdan asılı deyildir. Bu preparatların emulsiyaları vasitəsi ilə müxtəlif kəpənləri, böcəkləri məhv etmək mümkündür.

Tərkibi 80% 1,2-dixlorpropandan və 20% metilzotiosionatdan ibarət olan qarışıq bitkilərin solub qurumasına səbəb olan göbələklərə qarşı mübarizədə çox yaxşı nəticə vermişdir. Müəyyən olunmuşdur ki, xlorpropilenlərin xlorpikrinlə qarışığı anoloji effekt verir.

1,2-Dixlorpropan əsasında propilendiamin-1,2-in sintezi də xüsusi maraq doğuran üsullardandır. Son zamanlar bu maddədən qeyriionegen səthi aktiv maddələrin istehsalında xammal kimi istifadə olunur. Son illərdə allen sırası karbohidrogenlərinə, xüsusilə də allenə və onun izomeri olan metilasetilenə olan maraq artmışdır. Bu karbohidrogenlərin istehsalının sənaye üsulunun işlənilməz hazırlanmaması onların tətbiqinə mane olan əsas səbəblərdən biridir. Allen və metilasetilenlərin alınma üsullarından biri propanın əvəzlənmiş törəmələrinin tərkibindəki funksional qrupların qoparılması ola bilər. Bu nöqtəyi nəzərdən 1,2-dixlorpropanın dehidroxlorlaşdırılması xüsusi maraq doğurur.

1,2-Dixlorpropan, bir xlorüzvi tullantı kimi termiki üsulla da zərərsizləşdirilə bilər. Xlorüzvi tullantıların yandırılma üsulu ilə termiki zərərsizləşdirilməsi texnoloji baxımdan çox sadə olsa da iqtisadi və ekoloji baxımdan əlverişli deyildir. Məsələn burasındadır ki, yandırılma üsulundan istifadə edilərkən xlorüzvi tullantı molekulunun karbohidrogen hissəsi karbondioksiddə və suya çevrilərək, bir üzvi xammal kimi tamamilə itirilir. əmələ gələn xlorid turşusu isə ətraf mühit üçün ekoloji təhləkə yaradır.

Son illərdə C_3 karbohidrogenlərinin xlorlu törəmələrinin oksidləşdirici xlorlaşma üsulu ilə emal edilməsi üsulu xüsusi maraq doğurur. Bu üsul bir tərəfdən eyni vaxtda iki tullantı, yəni həm C_3 xlorüzvi birləşmələrini, həm də abqaz xlorid turşusunu zərərsizləşdirməyə, digər tərəfdən isə dördxlorlu karbon, tri- və tetraxloretilen kimi qiymətli xlorüzvi həlledicilər almağa imkan verir. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, kəskin tələbat olmasına baxmayaraq, bu xlorüzvi həlledicilər Respublikamızda istehsal edilmir. Xlorüzvi həlledicilərin alınması üsullarının tənqidi müqaisəsi əsasında belə qənaətə gəlmək olar ki, oksidləşdirici xlorlaşma üsulu praktiki əhəmiyyəti olan ən səmərəli üsullardan biridir. Ona görə ki, oksidləşdirici

xlorlaşma prosesindən istifadə etməklə xlorə görə balanslaşdırılmış texnologiya yaratmaq mümkündür. Oksidləşdirici xlorlaşma üsulu ilə xlorüzvi həlledicilərin alınması istifadə sahəsi olmayan abqaz xlorid turşusundan məqsədyönlü istifadə etməyə də imkan verir. Abqaz xlorid turşusundan xlorüzvi həlledicilərin istehsalında istifadə olunması iqtisadi səmərəliliyi artırmaqla yanaşı olaraq, ekoloji problemləri də həll etməyə imkan verir. Lakin yüksək selektivliyə malik katalizatorların olmaması səbəbindən bu üsul bu günə qədər sənayedə tətbiq olunmamışdır.

1,2-dixlorpropanın emal edilməsi üsullarının tənqidi analizi əsasında belə bir nəticəyə gəlmək olar ki, ən səmərəli emal üsulları katalitik dehidroxlorlaşma üsulu ilə allen və metilasetilenin alınması və oksidləşdirici xlorlaşma üsulu ilə xlorüzvi həlledicilərin alınması ola bilər. Birinci emal üsulunda əsas məhsullar olan allen və metilasetilənlə yanaşı olaraq böyük miqdarda hidrogenxlorid də alındığı üçün, üstünlük oksidləşdirici xlorlaşma üsuluna verilməlidir. Ona görə ki, oksidləşdirici xlorlaşma prosesində eyni vaxtda iki tullantı, yəni 1,2-dixlorpropan və abqaz xlorid turşusu emal olunur.

FOSFAT XAMMALININ SULFAT TURŞUSU İLƏ PARÇALANMASININ KİNETİKASI VƏ ALINAN GÜBRƏNİN TƏTBİQİ

Süleymanov S.Ə.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Fosforlu xammalların emalının səmərələşdirilmə üsulları və vasitələrinin tədqiqi xammaldan tam istifadə olunması və parçalanma prosesində istifadə olunan turşunun xüsusi sərfinin azaldılması kimi problemlərin həllini, təbii fosfatların turşularla qarşılıqlı təsir mexanizminə və reaksiya sürətinə aid məsələlərin öyrənilməsinə tələb edir.

Fosfat xammalının sulfat turşusu ilə parçalanmasının kinetikası barədə dəlillər və onun fosfat xammalının qarışıqlarından asılılığı nəzərdən keçirilmişdir. Göstərilmişdir ki, fosforitin sulfat turşusu ilə parçalanmasının maksimal sürəti turşunun 30% qatılığında əldə olunur. Fosfat xammalının tərkibində qarışıqların miqdarı reaksiyaların baş vermə sürətinə praktiki olaraq təsir göstərmir, lakin turşunun normasının yüksəldilməsi zərurətinə gətirib çıxarır, həmçinin fosfatların suda həll olmayan formalara retrogradasiyası proseslərinin baş verməsinə gətirib çıxara bilər.

Fosforit ununun sulfat turşusu ilə parçalanması mərhələsinin optimal müddəti maye və bərk fazaların miqdarının nisbəti üzrə müəyyən edilmişdir. İlk 15 dəqiqə ərzində reaksiya intensiv gedir, parçalanma dərəcəsi təxminən 80%-ə çatır, sonra reaksiya zəifləyir və saat yarım keçdikdən sonra parçalanma dərəcəsi 90-95%-ə çatır, sonra isə maye fazada P_2O_5 –in miqdarı azalmağa başlayır ki, bu da ehtimala görə, fosfogipsin hidratlaşma dərəcəsinin dəyişməsi və onun az həll olan formasının çökməsi ilə əlaqədardır.

Nəzəri hesablar və alınmış təcrübə nəticələrinin müqayisəsi əsasında tərəfimizdən xammal komponentlərinin nisbətlərinin müxtəlif variantları- gübrənin tərkibində olan qida maddələrinin miqdarının xammalın tərkibindən asılılığı və prosesə daxil edilən komponentlərin kütlə nisbətlərinin parçalanma dərəcəsinə təsirinin tədqiqi nəzərdən keçirilmişdir, onlardan nisbətən optimal variant seçilmişdir. Tədqiq olunan üsullarda əldə edilmiş texniki göstəricilər əsasında prosesin optimal texniki parametrləri müəyyən edilmişdir. Təklif olunan optimal variant tərkibində 22,7% $P_2O_{5\text{üm}}$ olan məhsul almağa imkan verir ki, onun da 20,7%-i bitkilər tərəfindən mənimsənilən formada olur. Bu zaman fosfat xammalının yekun parçalanma dərəcəsi 90-92 %-ə çatır.

Kənd təsərrüfatı bitkilərinin həyat fəaliyyəti proseslərinin əlverişli baş verməsi üçün müxtəlif nisbətlərdə mineral qida elementləri tələb olunur. Qida elementlərinin miqdarının optimal səviyyədə istənilən kənara çıxma halları bitkilərdə biokimyəvi və fizioloji proseslərin pozulmasına səbəb olur və bunun nəticəsində yarpaqların rəngi dəyişir, ləkələr meydana gəlir. Bitkilərin xarici görünüşünün dəyişməsi o qədər xarakterik olur ki, mineral qidalanmanın müxtəlif pozuntularının əlaməti ola bilər.

Alınan fosforlu gübrə bütün torpaq tipləri üçün istifadə edilə bilər. Lakin turş torpaqlarda yüngül həll olan formalar, torpaq hissəciklərində möhkəmlənərək çətin həll olan formaya çevrilir. Ona görə də turş torpaqlarda bu gübrə verilməzdən əvvəl torpaq əhənglənməlidir. Bitkinin bar orqanlarının əmələ gəlməsinə və inkişafına daha yaxşı təsir göstərməklə onun vegetasiya müddətini azaldır. Fosfor təkcə məhsuldarlığı artırır, o həmçinin şəkərlə bitkilərin şəkərini, yağlı bitkilərin yağını, lifli bitkilərdə lif çıxımını artırmaqla məhsulun keyfiyyətini yüksəldir. Bu baxımdan fosforlu gübrələrin çox böyük aqrokimyəvi əhəmiyyəti vardır.

DİZEL YANACAĞININ HİDROTƏMİZLƏNMƏSİ QURĞUSUNDA KÜKÜRDÜLÜ BİRLƏŞMƏLƏRİ AYIRAN ABSORBERİN OPTİMAL LAYİHƏLƏNDİRİLMƏSİ

Süleymanzadə M.S.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Ölkəmizin iqtisadiyyatında neft-kimya və neftayırma sənayelərinin əhəmiyyətləri böyükdürlər. O cümlədən katalitik riforminq prosesi neft ayırma sənayesinin əsas proseslərindən biridir. Bu prosesi aparmaqda məqsəd alçaq keyfiyyətli benzin fraksiyalarından yüksək oktanlı komponentlər istehsal etməkdən ibarətdir. Katalitik riforminq prosesində ilk distillə benzinlərindən başqa xammal kimi koklaşma, termiki krekinq və hidrokrekinq proseslərində alınan benzin fraksiyalarından istifadə edilir.

Bir başa qovulmuş benzin hidrotəmizləmə prosesi katalitik təmizləmə olmaqla, seçilmiş katalizator və xammal istehasında olan hidrogen qazının köməyidə karbohidrogen funksiyalarının tərkibindəki kükürlü, oksigenli, azotlu birləşmələrin parçalanması və ayrılmasını təmin edir. Proses zamanı həmçinin fraksiyaların tərkibindəki metal birləşmələrin ayrılması, olefinlərin doyurulması baş verir.

Hidrotəmizləmə prosesinin əsas məqsədi – hidrogenləşdirmə reaksiyalarının köməyi ilə birbaşa qovulmuş benzinin tərkibində olan platforminq katalizatoru üçün «zəhər» olan birləşmələrinin ayrılmasıdır.

Birbaşa qovulmuş benzinin hidrotəmizləmə prosesində katalizator kimi gil torpağa (qlinozem) hopdurulmuş metal və molibdendən istifadə olunur

Buraxılış işində katalitik riforminq qurğusunun riyazi modeli işlənib hazırlanmışdır. Həmçinin katalitik riforminq prosesinin yaradılmış riyazi modeli əsasında onun optimal parametrləri də müəyyən edilmişdir.

Məlumdurki, katalitik riforminq prosesi yüksək oktan ədədli benzinin alınmasında mühim əhəmiyyət kəsb edir. Bu nöqtəyi nəzərdən katalitik riforminq qurğusunun tərkib hissələri olan reaktor bloku çox vacibdir.

Katalitik riforminq qurğusunda reaktorun riyazi modeli

$$\begin{aligned}\frac{dC_A}{d\tau} &= -k_1 \cdot C_A \\ \frac{dC_R}{d\tau} &= k_1 \cdot C_A - k_2 \cdot C_R \\ \frac{dC_3}{d\tau} &= k_2 \cdot C_R\end{aligned}$$

$$\text{Həlli: } C_R = C_{A_0} \cdot k_1 \left[\frac{\exp(-k_1\tau)}{k_2 - k_1} + \frac{\exp(-k_2\tau)}{k_1 - k_2} \right]$$

Reaksiyanın mexanizmi tərtib edilmişdir. Alqoritm və proqram yazılmışdır. Məsələnin həlli komputerlə aparılmışdır. Sonda aparatın optimal həndəsi ölçüləri tapılmışdır:

$$D=2,48 \text{ m} \quad H=6,46 \text{ m}$$

DOLOMİT MİNERALININ İŞTİRAKI İLƏ FLÜORAPATİTİN SULFAT TURŞUSUNDA PARÇALANMASI PROSESİNİN TƏDQIQI

Süleymanzadə Z.E.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Flüorapatiti qismən dolomitlə əvəz etməklə sulfat turşusunda parçalanma prosesini tədqiq etmək üçün əvvəlcə flüorapatit dolomit qarışığının müxtəlif nisbətlərindən asılı olaraq xammalın tərkibi müəyyənləşdirilir. Aparılan tədqiqatlar bu nəticəyə gəlməyə imkan verir ki, fosforlu gübrələr istehsalında istifadə edilən xammal müəyyən tələblərə cavab verməlidir, yəni xammalın yüksək parçalanma dərəcəsinin əldə olunmasına və keyfiyyətli məhsulun alınmasına imkan verən kimyəvi tərkibə, reaksiya qabiliyyətinə malik olmalıdır.

Tədqiqat zamanı istifadə olunan apatit və dolomitin nisbətindən asılı olaraq xammalın tərkibi cədvəl 1-də verilmişdir.

Apatit konsentrasi və dolomitin nisbətindən asılı olaraq xammalın tərkibi

№	Xammal qarışığının miqdarı, kütlə %-i ilə		Xammal qarışığının tərkibi, %-lə					
	Apatit	Dolomit	P ₂ O ₅	MgO	CaO	Fe ₂ O ₃	H ₂ O	F
1	100	-	39,4	0,1	52,0	1,6	1,0	3,17
2	-	100	-	20,0	29,0	1,0	3,0	-
3	95	5	37,43	1,195	50,85	1,57	1,10	3,01
4	90	10	35,46	2,09	49,70	1,54	1,20	2,85
5	85	15	33,49	3,085	48,55	1,51	1,30	2,69
6	80	20	31,52	4,08	47,40	1,48	1,40	2,54
7	75	25	29,55	5,075	46,25	1,45	1,50	2,38
8	70	30	27,58	6,07	45,10	1,42	1,60	2,22
9	60	40	23,64	8,06	42,80	1,36	1,80	1,90
10	50	50	19,70	10,05	40,50	1,30	2,00	1,58
11	40	60	15,76	12,04	38,20	1,24	2,20	1,27
12	30	70	11,82	14,03	35,92	1,18	2,40	0,95
13	20	80	7,88	16,02	33,60	1,12	2,60	0,63
14	10	90	3,94	18,01	31,30	1,06	2,80	0,32

Tədqiq edilən proses üçün qeyd edilən məsələnin, yəni istifadə olunan xammal və ya xammal qarışığının mineral və kimyəvi tərkibi, o cümlədən xammal qarışığında reagentlərin nisbətindən mühüm əhəmiyyət kəsb etməsi ilə əlaqədar onun tərkibini CaO-P₂O₅-MgO(Fe₂O₃,H₂O,F) sistemində üçbucaq diaqramında təsvir edirik (şəkil 1.)

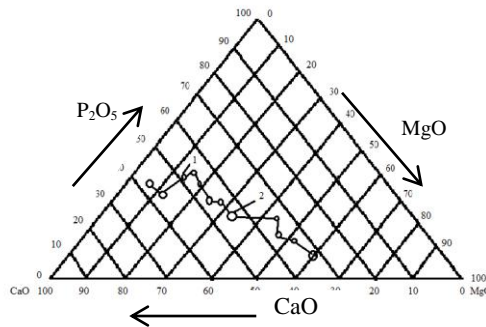
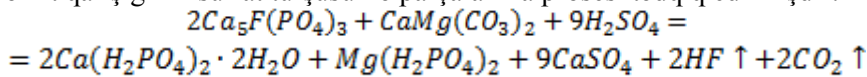
Xammal qarışığının mineral turşu ilə parçalanması prosesinin tədqiq edilməsi ilə aydın olmuşdur ki, alınan məhsulun keyfiyyət göstəriciləri, o cümlədən prosesin digər parametrlərinin qiymətləri xammal qarışığının tərkibinin diaqramda göstərilən 1 və 2 nöqtələri arasında olduğu halda daha da yaxşılaşır. Beləliklə yerinə yetirilən tədqiqat işlərindən alınan nəticələr əsasında xammal qarışığının başlanğıc tərkibinin optimal həddində diaqramda göstərilən 1 və 2 nöqtələri arasında dəyişməsi müəyyən olunur.

Fosfat turşusunun ilk hidrogen ionunun tam neytrallaşması zamanı çökən duzun tərkibi NH₄Fe(HPO₄)₂ · 0,5H₂O tam neytrallaşması zamanı isə NH₄Fe(PO₄)₂ · OH · 2H₂O şəklində olur. Deməli həqiqi sərhəd neytrallaşmanın 100-110% intervalında yerləşir. Ona görə də neytrallaşma dərəcəsinin 105% həddində saxlanması məqsədə uyğundur.

Tədqiqatın birinci mərhələsi fosforsuz maqneziumlu karbonatlı xammal olan dolomit iştirakı ilə fosfat xammalının –apatit parçalanma prosesinin qanunauyğunluqlarının öyrənilməsinə və əlverişli şəraitin müəyyən edilməsinə həsr edilmişdir.

Qarşıya qoyulan məsələni həll etmək məqsədilə texnoloji parametrlərdən apatit və dolomit nisbətindən, prosesə ardıcılığın, reagentlərin qarışdırılma müddətinin sulfat turşusunun normasının, qatılığının və temperaturunun parçalanma prosesinə təsiri öyrənilmişdir.

Bu məqsədlə superfosfatın alınması texnologiyası əsasında müxtəlif nisbətlərdə götürülmüş apatit konsentrasi və dolomit qarışığının sulfat turşusu ilə parçalanma prosesi tədqiq edilmişdir:



Şəkil1. Xammal qarışığının başlanğıc tərkibi.

FOSFORMOLİBDEN TƏRKİBLİ ÇOXKOMPANENTLİ KATALİZATORLARIN İŞTRAKI İLƏ PROPİLENİN OKSİDLƏŞMƏSİ PROSESİNİN TƏDQIQI

Şahbazova N.Ş.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Molibden tərkibli katalizatorların köməkliyi ilə aldehid və turşuların alınması üsulları elmə çoxdan məlumdur. Lakin, bu sahədə geniş tədqiqatların aparılmasına baxmayaraq bu proseslər, o cümlədən, propilenin akroleinə oksidləşməsi prosesi də tam öyrənilməmişdir.

Sənaye miqyasında bu prosesin tətbiqi bir çox çətinliklərlə qarşılaşır, yüksək çıxımlı akroleinin və ya akril turşusunun alınması üçün yüksək keyfiyyətə malik katalizatorların hazırlanması tələb olunur. Ona görə də propilenin oksidləşməsi reaksiyasında müxtəlif atomlu molibden heteropoliturşuların katalitik xassələrinin tətbiq edilməsi tələbatı yaranır. Kordinasiya olunmuş birləşmələrin kimyası üzrə olan ədəbiyyatlardan məlumdur ki, heteropoliturşular termiki az davamlı, onların qələvi metal duzları isə daha stabildir. Ən yüksək termiki stabil olan sezium duzudur.

Ona görə də biz bu tədqiqatlar üçün molibdenli heteropoliturşuların sezium duzlarından istifadə etmişik. Biz $Mo_{12}PVCs_{2,0}O_x$ tərkibli katalizator hazırlayıb tədqiq etmişik. Tədqiq edilmiş nəticələr göstərir ki, bu tərkibli katalizator propilenə görə maksimum aktivliyə və selektivliyə malikdir. Katalizatorun tərkibinə bir neçə əlavə element daxil etmişik.

V-Mo-O kontaktının tərkibinə daxil edilmiş tellur da əsasən dərin oksidləşmə prosesi gedən aktiv mərkəzləri bağlayır. Kontaktın tərkibi euni vaxtda vanadium və molibden olduqda katalitik xassə, tərkibində vanadium olmayan katalizatora nisbətən müəyyən dərəcədə dəyişiklik baş verir. Vanadium tərkibli katalizatora Sn-in daxil edilməsi başlanğıc katalitik xassəsinə çox da təsir göstərmir.

Qeyd etmək lazımdır ki, katalizator molibdenfosfor turşularından biri əsasında hazırlandığına baxmayaraq, kafi nəticə göstərmişdir. Lakin onun aktivliyi 20 saat iş müddətindən sonra iki dəfə azalmışdır. Qurğuşun tərkibli katalizatorlar yüksək seçiciliyə və az aktivliyə malik olduğuna görə propilenin oksidləşməsi prosesində aktiv olan element oksidlərini $Mo_{12}PCs_2Pb_{0,2}O_x$ tərkibli katalizatora əlavə etmək məqsədə uyğundur.

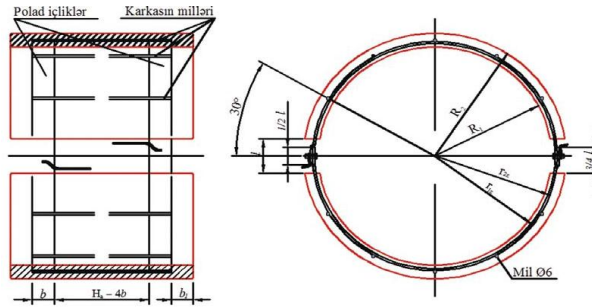
Bi əlavəsi katalizatorun seçiciliyini aşağı salır və lakin optimal miqdarda olduqda onun aktivliyini bir qədər artırır. Katalizatorada Cs-un K-la əvəz edilməsi akroleinə görə aktivliyin və seçiciliyin aşağı düşməsinə səbəb olur. Bu tərkibdən Cs və ya P-un kənar edilməsi aktivliyin və selektivliyin aşağı düşməsi ilə müşahidə edilir. Beləliklə, sübut olunur ki, propilenin akroleinə oksidləşməsi prosesində molibdenfosfor heteropoliturşuların sezium duzu daha effektiv katalizatorudur. Bütün əlavələr çıxış zamanı təqdim olunacaq.

DƏNİZ SUALTI BORU KƏMƏRLƏRİNİN KORROZİYADAN ELEKTROKİMYƏVİ MÜHAFİZƏSİNDƏ BİLƏRZİKVARİ QALVANİK ANODUN HƏNDƏSİ PARAMETRLƏRİNİN TƏYİNİ

Şahlarlı M.E.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Bilərzikvari qalvanik anod (şəkil 1) iki yarım bilərzikdən ibarətdir. Onların hər ikisi mühafizə ediləcək borunun üzərində quraşdırılır və yarım bilərziklərin borunun gövdəsi ilə birləşməsi və anod- boru sistemində cərəyan keçidini təmin etmək üçün hər iki yarım bilərzik eyni ölçülü mis kabellə təchiz edilmişdir. Anodun boru ilə birbaşa əlaqəsinin qarşısını almaq üçün anodun daxili səthi ikiqat epoksid örtüyü ilə izole edilir. Həmin qayda ilə anodun yan səthləri və başları da izole edilir. Beləliklə, anodun yalnız açıq qalmış üst səthi dəniz suyunda işləyərək onun işçi səthini təşkil edəcəkdir. Quraşdırılmış halda yarım bilərziklər arasında boş qalan məsafə 100 mm qəbul edilmişdir. Yarım bilərziklər yarım həlqəvi anod ərintisindən və onun daxilində yerləşdirilmiş polad zolaqdan ibarət içliklərdən, polad zolaqlar üzərində polad cubuqlardan quraşdırılmış karkasdan ibarətdir.



Şəkil 1

Anodun xarici diametri:

$$Dx(a) = Dx(b) + 2(\delta_{or} \cdot (a) + \delta_{or}(b) + \delta_{bet}),$$

Burada: $Dx(a)$ - anodun xarici diametri, mm; $Dx(b)$ - borunun xarici diametri, mm; $\delta_{or}(a)$ və $\delta_{or}(b)$ - müvafiq olaraq anodun daxili və borunun xarici səthlərinin izolyasiyasının qalınlığı, mm; δ_{bet} – beton təbəqəsinin qalınlığıdır, mm.

Anodun daxili diametri:

$$Dd(a) = Db(x) + 2(\delta_{or}(b) + \delta_{or}(a))$$

Yuxarıda qeyd edildiyi kimi, borunun beton örtüyünün qalınlığı borunun diametrindən, qalınlığından və dənizin dərinliyindən asılı olaraq dəyişir. Beton qatının qalınlığının dəyişməsi ilə əlaqədar qalvanik anodların da qalınlığı dəyişsə də, onun qalınlığı belə hesablanma bilər:

$$\delta_a = Dx(\text{beton}) - (Dx(b) + 2(\delta_{or}(b) + \delta_{or}(a)))$$

Burada δ_a - anodun qalınlığı, mm, $Dx(\text{beton})$ - beton qatın xarici diametridir, mm.

Boru kəmərinin korroziyadan elektrokimyəvi mühafizəsində istifadə edilən bilərzikvari qalvanik anodun həndəsi ölçüləri mühafizə ediləcək borunun diametrindən, borunun izolyasiyası və beton örtüyünün qalınlığından asılı olaraq müəyyən edilir. Borunun diametri artdıqca anodun işçi səthi və kütləsi də artır.

Yarımbilərziklərin kütləsini hesablamaq üçün hər yarımbilərzikdə olan anod ərintisinin həcmi, ərintinin sıxlığı, anodun polad hissəsinin həcmi və poladın sıxlığı məlum olmalıdır. Yarımbilərzikdə olan təmiz anod ərintisinin həcmi yarımbilərzikin ərintisinin ümumi həcmi ilə polad hissəsinin həcmi fərqi kimi tapıla bilər.

$$V_{\text{er}} = V_{y/b} - V_{\text{pol}},$$

Burada V_{er} – yarım bilərzikdə anod ərintisinin təmiz həcmi, m^3 ; $V_{y/b}$ - yarım bilərzikin həcmi, m^3 ; V_{pol} - yarımbilərzikin polad hissələrinin həcmi, m^3 .

Yarımbilərzikin həcmi onun en kəsiyinin sahəsinin anodun uzunluğuna olan hasil kimi tapmaq olar.

$$V_{y/b} = S_{\text{seq}} \cdot L_a,$$

Burada S_{seq} - yarım bilərzikin en kəsiyinin sahəsi, mm^2 :

$$S_{\text{seq}} = S_2 - S_1$$

Kəmərin ümumi uzunluğunu bilərək, onun elektrokimyəvi mühafizəsini təmin edəcək cərəyan

$$J_{\text{müh}} = j_{\text{müh}} \cdot L_{\text{kəm}}$$

Burada, $J_{\text{müh}}$ – boru kəmərinin mühafizəsi üçün tələb olunan cərəyan, A;

$L_{\text{kəm}}$ – magistral boru kəmərinin uzunluğu, km

Anodların qəbul sınaqları həyata keçirilmiş və geniş tətbiqə tövsiyə edilmişdir. Hazırda Azərbaycan da istismara verilən bütün yeni sualtı boru kəmərlərinin elektrokimyəvi mühafizəsi yalnız bu anodların vasitəsi ilə həyata keçirilir.

DƏNİZ SUALTI BORU KƏMƏRLƏRİNİN KORROZİYADAN MÜHAFİZƏ SXEMİNİN SEÇİLMƏSİNİN ƏSASLANDIRILMASI VƏ ƏSAS PARAMETRLƏRİN HESABLANMA QAYDALARI

Şahlarlı M.E.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Dəniz sualtı boru kəmərləri tikinti və bütün istismar dövründə yüksək etibarlılığa malik olmalıdır. Boru kəmərlərinin tikintisi üçün qəbul ediləcək hər bir layihə qərarları ətraf mühitin mühafizəsi üzrə Ərazi Dövlət Komitəsi ilə və eləcə də bütün yerli nəzarət orqanları ilə razılaşdırılmalıdır. Dəniz sualtı boru kəmərlərinin etibarlı istismarının təmin edilməsində bu obyektin korroziya və mikrobioloji yeyilmələrindən,

korroziya yorğunluğu və korroziya, çatlamalarından mühafizəsi işlərinin düzgün seçilməsi və düzgün layihələndirilməsi vacib şərtlərdən biridir.

Dəniz sualtı magistral boru kəmərlərinin korroziyadan mühafizəsi kəmərin daxili və xarici səthlərinin xüsusi örtüklərlə izolə edilməsi və qalvanik anodların və ya xaricdən elektrik cərəyanı tətbiq etməklə elektrokimyəvi mühafizə üsulunun kombinasiyasından ibarət mühafizə sxemi ilə həyata keçirilir.

Boru kəmərlərinin korroziyadan mühafizə sxeminin düzgün seçilməsi üçün layihə tapşırıqlarında kəmərlə nəql ediləcək məhsulun komponent tərkibi, temperaturu, təzyiqi kimi əsas fiziki-kimyəvi göstəriciləri ilə yanaşı, dəniz suyunun xüsusi müqaviməti və PH-ı haqda düzgün məlumat təqdim edilməlidir. Bununla yanaşı boru kəmərlərinin qəbul edilmiş istismar müddəti, nəql olunan məhsulda: korroziya aqressivliyinə malik komponentlərin icazə verilən qatılıqları, su qatışığının miqdarı, xloridlər, sulfatlar, hidrokarbonatlar, oksigen, karbon qazı, hidrogen-sulfid kimi maddələrin mövcudluğu və eləcə də boru kəmərləri üzərində canlı orqanizmlərin məskunlaşması və inkişafının mümkünlüyü haq da düzgün məlumatlar verilməlidir.

Bütün təqdim edilən məlumatlar hər tərəfli təhlil edildikdən sonra kəmərin daxili və xarici səthlərinin izolyasiya sxemləri və eləcə də qalvanik anod ərintisinin materialı seçilməlidir.

Boruların daxili və xarici səthlərinin izolyasiyası DAI 1111 (1993), DNV (1996), BS 8010 (1993),

ISO 2812, ISO 9001:2000, GOST 05 1164-98 və s. kimi tanınmış beynəlxalq standartların təklif və tələblərini nəzərə almaqla tərtib edilmiş texniki şərtlərin tələblərini ödəməklə zavod və ya baza şəraitində həyata keçirilməlidir.

İzoləedici örtükləri qiymətləndirmək üçün əsas göstəricilər kimi örtüyün zərbəyə davamlılığı, dartılmaya davamlılığı, polad səthə adgeziyası, keçid müqaviməti və s. müəyyən edilməlidir

Boru kəmərlərinin daxili səthlərini izolə etmək məqsədi ilə əsasən modifizə edilmiş epoksid qətranları əsasında hazırlanmış astar və emallar, xarici səthlərinin izolə edilməsi üçün isə qalın qatlı bitumpolimer və ya epoksid-polimer örtükləri istifadə edilir. Son zamanlar dəniz sualtı boru kəmərlərinin inşasında aşağıda göstərilmiş örtüklərlə zavod şəraitində örtülmüş borular istifadə edilir:

- epoksid örtükləri;
- polietilen örtükləri;
- polipropilen örtükləri;
- kombinə edilmiş lentvari polietilen örtükləri.

Epoksid əsaslı qoruyucu örtüklər və onun üzərindən son qat kimi poliuretan örtükləri ABŞ, İngiltərə, Kanada və s. kimi ölkələrdə geniş istifadə edildiyi halda, Rusiya, Yaponiya və bir sıra Avropa ölkələrində ekstrüdurə edilmiş polietilen və ya polipropilen örtüklərinin istifadə edilməsinə daha çox üstünlük verilir. Boru kəmərlərinin inşasının sonunda mühafizə örtüyünün keyfiyyəti katod polyarlaşdırması üsulu ilə yoxlanılmalıdır.

Sualtı boru kəmərlərinin etibarlı istismarını şərtləndirən rəhbər sənədlərdə dəniz suyunun və eləcə də dəniz dibi lilinin korroziya aktivliyindən asılı olmayaraq korroziyadan və mikrobioloji yeyilmələrdən mühafizə sxemində gücləndirilmiş örtüklərin elektrokimyəvi mühafizə ilə kombinasiyasının tətbiqi tövsiyə edilir.

Elektrokimyəvi mühafizə kənardan tətbiq edilən elektrik cərəyanı, ya da maqnezium, sink və ya aluminium əsaslı qalvanik anodlarla həyata keçirilə bilər. Elektrokimyəvi mühafizəni kənardan tətbiq edilən elektrik enerjisi hesabına həyata keçirmək iqtisadi cəhətcə əlverişli olsa da, açıq dəniz şəraitində magistral boru kəməri xətti boyunca elektrik naqilinin çəkilməsi üçün elektrik dirəklərinin basdırılması və katod stansiyalarının lazımi intervallarda yerləşdirilməsi və onun stabilizləməsini təmin etmək üçün lazımi qulluq edilməsinin mümkün olmadığını nəzərə alaraq dəniz sualtı boru kəmərlərinin elektrokimyəvi mühafizəsi üçün bilərəkdir qalvanik anodlar tətbiq edilir.

Qalvanik anodlarla elektrokimyəvi mühafizənin istifadə seçimi böyük üstünlüklərə malikdir. Bu üsul kifayət qədər sadə və etibarlı üsuldur. Onun istifadəsi düzgün təşkil edilərsə, bu mühafizə sistemi elə də böyük texniki xərclər tələb etmir. Bu sistemi bir dəfə quraşdırdıqdan sonra heç bir gündəlik qulluq tələb etmədən uzun müddət (20-25 il) istismar oluna bilər. Bu üsulun ən vacib üstünlüklərindən biri də onun avtonomluğudur. Belə ki, qalvanik anodlarla mühafizə sistemi üçün kənar enerji mənbəyinin yaxında

olub olmamasına heç bir ehtiyac duyulmur və qurğuda potensiallar fərqi çox az olduğundan ətrafda mövcud olan obyekt və canlılar üçün heç bir təhlükə kəsb etmir. Anod boru kəmərinə yaranan cərəyanın sıxlığı çox cüzi ($j=0,006-0,007 \text{ A/m}^2$) olduğundan onun istismarı zamanı təhlükəsizlik tədbirlərinin təmin edilməsinə ehtiyac qalmır. Məhz ona görə də qalvanik anodlarla mühafizə sistemi hətta partlayışa təhlükəli obyektlərdə belə istifadə edilir.

KİMYA MÜƏSSİSƏLƏRİNDƏ QƏZA RİSKİNİN MODELƏŞDİRİLMƏSİ

Şeydayev T.C.

Fövqəladə Hallar Nazirliyinin Akademiyası

Qeyri-neft sənayesinin əsas sahələrindən biri də kimya sənayesidir. Bu sənaye sektoru regionlarda xüsusilə inkişaf edib və regionların iqtisadi potensialında önəmli rol oynayır. Onun inkişafı ortamüddətli dövr üzrə həyata keçirilən siyasətin əsas prioritetləri sırasındadır. Çünki kimya sənayesi təsərrüfatın inkişafında mühüm rol oynayan sahələrdən biridir. Mineral gübrələr istehsalı kənd təsərrüfatının intensivləşdirilməsi üçün şərait yaradır. Yəni regionlarda aqrar sektorunun inkişafında əsas rol oynayan amillərdən biridir. Kimya sənayesi əhalinin müxtəlif əşyalara olan tələbatının ödənilməsinə kömək edir, kimyəvi-texnoloji üsulları genişləndirir. Azərbaycanın kimya sənayesi ağır sənaye sahələri arasında istehsal etdiyi məhsulun həcminə görə maşınqayırma və yanacaq-energetika sənayesindən sonra üçüncü yeri tutur. Xüsusilə regionda Sumqayıt tanınan məşhur kimya sənayesi şəhəridir. Azərbaycanda ilk kimya zavodu 1879-cu ildə Bakıda tikilib. Lakin əsas kimya sənayesi kompleksi müəssisələrinin istifadəyə verilməsi 50-ci illərdən başlayır. Bu müəssisələrdə sintetik kauçuk, avtomobil şinləri, plastik kütlə, süni lif, mineral gübrələr, xlor və kaustik soda, yod, sintetik yuyucu vasitələr, dərmanlar və s. istehsal edilir.

Neft-kimya sənayesi xalq təsərrüfatının inkişafında mühüm rol oynayır. Azərbaycanın zəngin karbohidrogen ehtiyatlarına malik olması ölkəmizdə yeni neft-kimya kompleksinin yaradılmasını artıq xeyli vaxtdır ki, zərurətə çevirmişdir. Belə bir kompleksin inşası təkcə neft-kimya və kimya sənayesinin deyil, ümumilikdə xalq təsərrüfatının bir sıra sahələrinin dinamik, sürətli inkişafı deməkdir. Bu, eyni zamanda, regionlarda da yeni iş yerlərinin açılması, ekoloji şəraitin daha da yaxşılaşdırılması, həmçinin ixrac oluna biləcək neft-kimya məhsullarının çeşidini genişləndirməklə ölkəmizin iqtisadi potensialının yüksəldilməsi nəticəsində onun iqtisadi qüdrətinin gücləndirilməsi, ölkəmizin valyuta ehtiyatlarının həcmində xeyli artması və dövlətimizin iqtisadi təhlükəsizliyinin möhkəmlənməsi, tam təmini deməkdir. 2001-ci ildən başlayaraq Azərbaycanın neft-kimya və kimya müəssisələrinin çoxu özəlləşdirilməyə verilmiş və hazırda dövlət sektorunda “Azərikimya” Dövlət Şirkətinin tərkibində olmaqla 4 əsas iri müəssisə qalmışdır - Etilenpolietilen, “Sintezkauçuk”, Səthi aktiv maddələr və “Üzvi sintez” zavodları. Dünyanın ən mütərəqqi dövlətlərinin inkişaf prosesi və səviyyəsi göstərir ki, neft-kimya sənayesinin yüksəlişi həm də həmin ölkələrin sənayeləşdirmə dərəcəsinin göstəricisidir.

Azərbaycanın və Sumqayıtın ən böyük kimya zavodu “Kimyasənaye” istehsalat birliyidir. “Sintetik kauçuk”, “Üzvi sintez”, “Superfosfat” zavodları və “Məişət kimyası” birlikləri, polimer kombinatı əsas kimya sənayesi müəssisələridir. Bütün müəssisələr arasında sıx istehsalat və texnoloji əlaqələrə əsaslanan kooperasiya mövcuddur. “Üzvi sintez” birliyində onlarla müxtəlif adda polimer məhsulları buraxılır. Sintetik kauçuk zavodunda əsasən sintetik kauçuk, sintetiketil spirti, etilbenzol və başqa spirtlər istehsal edilir. Son vaxtlar yeni texnologiyanın tətbiqi hesabına qazdan spirt əldə olunur. Sumqayıt polimer tikinti materialları kombinatında qətrəndən izolyasiya materialları, linoleum, müxtəlif tikinti və sanitariya texnikası məmulatları istehsal edilir. Kimya müəssisələri də təhlükə potensialı obyektlərdən biridir.

Kimyəvi cəhətdən təhlükəli obyektlərdə qəza baş verərsə, zərərli amillər qaz tərkibli maddələrin zəhərli təsiri ilə əlaqələndiriləcəkdir.

Zəhərli zədələnmələrdə probit funksiyası aşağıdakı tənlikdən hesablanma bilər:

$$Pr = a + b \ln(D_z)$$

a və b – təhlükənin təsirinin xüsusiyyətlərini və ölçüsünü xarakterizə edən hər maddə üçün sabitlər, D_z – udulma əlamətidir.

Təhlükəli kimyəvi maddələrin daimi konsentrasiyası olan bir mühitdə, bir vəziyyətdə, probit funksiyasının dəyəri müəyyən edilir:

$$Pr = a + b \ln(C^n \mu)$$

Burada C konsentrasiyadır; μ - aşkar olunan zaman, n- məruz qalma mexanizmini və toksikanın təbiətini xarakterizə edir.

Maddənin konsentrasiyasında qəbul edilən dəyişiklik nəzərə alınmaqla T dövrünün hesablanması:

$$D_z = \int_0^T C^n(\mu) d\mu$$

AŞAĞI OKTANLI BENZİNLƏRİN PİROLİZ PROSESİNİN YAN MƏHSULLARDAN YAĞLARA QATILAN ANTIOKSİDANTLARIN ALINMASI

Şixiyev R.A.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Tədqiqat işi mühüm bir problemə, aşağı oktanlı benzinlərin piroliz prosesinin ekoloji problemlərinin həllinə həsr edilmişdir. Bununla əlaqədar qeyd olunan işlər aparılmışdır: Pirolizin maye məhsullarından rektifikasiya vasitəsilə 130-190° C fraksiya qovulub ayrıldıqdan sonra fenol ilə alkülləşmə reaksiyası aparılmışdır.

Tədqiqat işində pirolizin maye məhsulları ayrı-ayrı fraksiyalara ayrılıb analiz olunmuşdur. Rektifikasiya nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, qovulub ayrılmış 25-70°C fraksiyasının tərkibi 15,40% olefinlərdən, 13,62% izoprendən, 13,80% tsiklopentadiendən, 20,58% parafinlərdən; 70-130° C fraksiyası 58,5% benzoldan, 30,3 % toluoldan; 130-190° C fraksiyası 18,7% ksiloldan, 24,26% stiroldan, 9,12% viniltoluoldan, alfametilstiroldan ibarətdir.

Aparılan tədqiqatlar nəticəsində pirolizin maye məhsullarının C5 və C8 -C9 fraksiyalarının qiymətli monomerlərlə zəngin olduğu müəyyən edilmişdir. Pirolizin maye məhsullarının C5 —C8-C9 fraksiyalar qarışığının oliqomerləşməsi prosesi üçün optimal şərait müəyyən edilmişdir: oliqomerləşmə temperaturu 180° C; prosesin aparılma müddəti 12 saat, inisiyatorun miqdarı 1,0 %. Bu şəraitdə oliqomerin çıxımı 38,5 % olur. Fenolun pirolizin maye məhsullarının 130-190° C fraksiyası ilə fasiləli qurğuda H-formalı KY-2 katalizatorunun iştirakı ilə alkülləşmə reaksiyaları aparılmışdır. Müəyyən edilmişdir ki, reaksiyanın müddəti 6 saat, fenolun pirolizin maye məhsullarına olan mol nisbəti 1:2, KY-2 katalizatorunun miqdarı götürülən fenola görə 10% olduqda, məqsədli məhsulun alkilfenolun çıxımı götürülən fenola görə 63,5% olur.

Fenolun pirolizin maye məhsullarının 130-190°C fraksiyası ilə alkülləşməsi fasiləli qurğuda seolit tərkibli alümosilikat “SEOKAR-2” katalizatorunun iştirakı ilə aparılmışdır. Reaksiyanın tədqiqi nəticəsində alkilfenolun yüksək çıxımla – 61,6% almaq üçün optimal şərait tapılmışdır, reaksiyanın temperaturu – 140°C, müddəti – 6 saat, fenolun pirolizin maye məhsullarının 130-190°C fraksiyasına mol nisbəti 1:3, istifadə olunan seolit tərkibli alümosilikat “ SEOKAR – 2 “ katalizatorunun götürülən fenola görə miqdarı 20% təşkil edir.

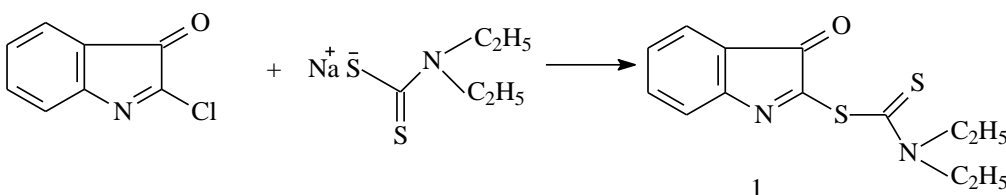
Fenolun pirolizin maye məhsullarının 130-190°C fraksiyası ilə alkülləşməsi prosesi qurğuda seolit tərkibli katalizatorun iştirakı ilə öyrənilmişdir. Reaksiyanın tədqiqi nəticəsində alkilfenolun yüksək çıxımla – 61,6% almaq üçün optimal şərait müəyyən edilmişdir: reaksiyanın temperaturu – 140° C , müddəti – 6 saat, fenolun pirolizin maye məhsullarının 130-190° C fraksiyasına mol nisbəti 1:3, istifadə olunan seolit tərkibli katalizatorun fenola görə miqdarı – 20 %. Fenolun pirolizin maye məhsullarının 130-190° C fraksiyası ilə aparılan katalitik alkülləşmə prosesindən alınan alkilfenolamin qətranı M-8 markalı mühərrik yağında yüksək temperatura davamlı antioksidant kimi sınaqdan çıxarılmalıdır.

İZATİNXLORİDİN NATRİUM-N,N-DİETİLDİTİOKARBAMATLA QARŞILIQLI TƏSİRİ

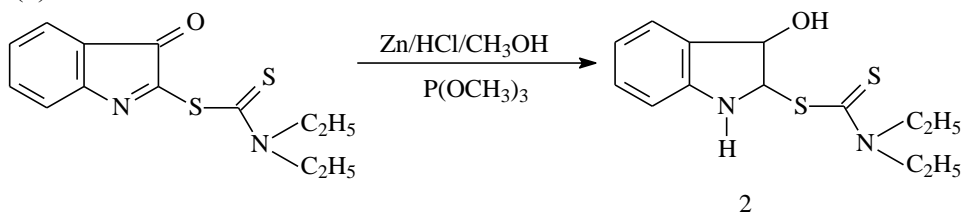
Şükurova G.Ə.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Məlumdur ki, α-halogen karbonilli birləşmələrin analoqu olan izatinxloridin və ya 2-xlor-3H-indol-3-onun natrium-N,N-dietilditiokarbamatla reaksiyası müxtəlif yeni heterotsiklik birləşmələr sintez olunur. Tədqiqatlarımızın davamı olaraq izatinxloridin natrium-N,N-dietilditiokarbamatla qarşılıqlı təsiri reaksiyasını araşdırdıq. Reaksiya nəticəsində 2(N,N-dietilditiokarbamoil)indolin-3-on (1) alınmışdır:

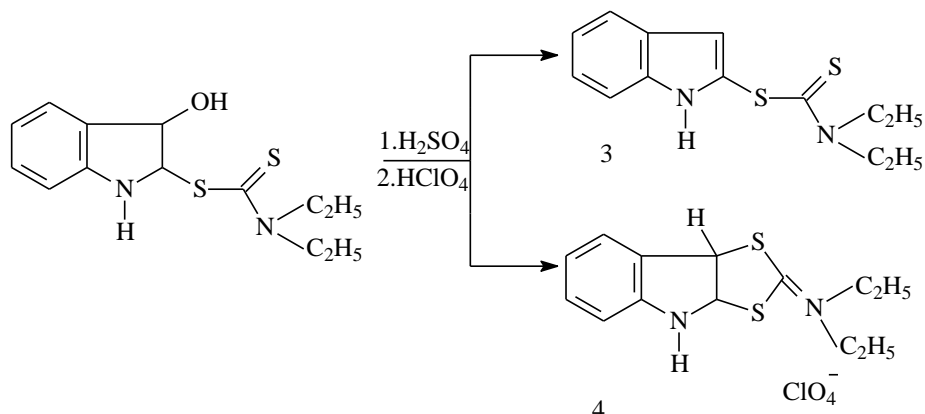


Sintez olunan indolinonun (1) trimetoksifosfinlə reduksiyası nəticəsində 2-(N,N-dietilditiokarbamoil)-3H-indol-3-on (2) alınır:



Sintez edilmiş birləşmənin (2) quruluşu ¹H NMR və İQ-spektrlə müəyyən edilmişdir. ¹H NMR spektrdə 5.5 m.h. (C₂-H) və 6.1 m.h. (C₃-H) sahələrdə iki genişlənmiş siqnallar müşahidə edilir. Görünür ki, (C₂-H) və (C₃-H) trans konfigurasiyada yerləşirlər.

Birləşmənin (2) sulfat və ya perxlorat turşusu iştirakında tsiklləşməsi zamanı gözləndiyi kimi əsas məhsul olaraq – 2-(N,N-dietilditiokarbamoil)indol (3) deyil 2-(N,N-dietilammonil)-3a,8b-dihidro-1,3-ditiolo[3,4-b]-2-xloro-3H-indol perxlorat (4) alınır.



2-(N,N-dietilditiokarbamoil)indol (3) sintez olunan birləşmənin (1) dehidratlaşmasından və ya tsiklləşmənin əsas məhsulunun (4) ditiol tsiklinin açılması zamanı C-S rabitəsinin qırılması nəticəsində də alına bilər.

Beləliklə, izatinxloridin natrium-N,N-dietilditiokarbamatla qarşılıqlı təsirlərindən kondensləşmiş heterotsikllərin yeni nümayəndələri sintez edilmişdir.

KİMYANIN TƏDRİSİNDƏ İNNOVASİYALAR

Vahabova V.Ə.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

«İnnovasiya» termini latın dilində «innovato» sözündən olub, «yenilənmə» və «yaxşılaşma» deməkdir. İnnovasiya - yeniliyin məzmunu və reallaşmasıdır. İnsan fəaliyyətinin bütün sahələrində olduğu kimi təhsildə də innovasiyaların mühüm rolu vardır. Təhsildə innovasiya dedikdə müxtəlif yeniliklərin təlim-tərbiyənin məqsəd, məzmun, metod və formalarına tətbiqi, təhsilin iqtisadiyyatı, təşkili və idarə edilməsində pedaqoq və təhsilalanın müştərək fəaliyyətlərinin yeni biliklər əsasında təşkili nəzərdə tutulur.

Kimyanın tədrisində innovasiyalardan, başqa sözlə desək, yeni təlim texnologiyalarından istifadə edilməsinin böyük əhəmiyyəti vardır. Belə ki, tədrisə yeni təlim texnologiyalarını tətbiq edən zaman alınan sosial bilik və bacarıqlar tələbənin sosial yönümlü şəxsiyyətinin formalaşmasına gətirib çıxarır. Tələbələrə reproduktiv fəaliyyəti beyin məhsuldarlığının fəaliyyətinə çevrilir. Şagirdlər müstəqil olaraq qarşılarında olan problemlərin həllini axtarırlar, əldə etdikləri məlumatları problemlərin həllində tətbiq etməyi öyrənirlər, beləliklə, problemin həlli üçün böyük bir alqoritm asanlıqla həll edə bilirlər. Pedaqoji innovasiyalar müəyyən məqsədlərə nail olmaq üçün metodlar, prosedurlar və vasitələrin tətbiqi üçün kompleks bir prosesdir.

Tələbələrdə bilik və yaradıcılıq qabiliyyətlərinin inkişaf etdirilməsi üçün müxtəlif pedaqoji texnologiyalarla istifadə edilir :

- Kompüter texnologiyaları

- Problemin öyrənilməsi texnologiyası
- Tədqiqat texnologiyası
- Kimya dərslərində təcrübələrdən istifadə edilməsi texnologiyası
- Tədris materialının sxematik və simvolik modelləri əsasında öyrənmənin intensivləşdirilməsi texnologiyası.

Öyrənmə prosesində şagirdlərin bilikləri mənimsəmələrinin inkişafı böyük əhəmiyyət kəsb edir. Kimyanın tədrisində isə bu mənimsəmə daha fərqli olur, çünki kimya fənni öz xüsusiyyətlərinə görə digər fənlərdən əsaslı surətdə fərqlənir. Belə ki, kimya fənni həm eksperimental, həm də nəzəri tədqiqat fənnidir. Məktəbdə aparılan təcrübələr dərslərin müxtəlif mərhələlərində tətbiq oluna bilər və bu təcrübələr tələbələrin biliklərini daha yaxşı inkişaf etdirir. Bundan başqa kimyada tədqiqat təkcə reaktivlər və laboratoriya avadanlıqları ilə deyil, həm də iş masaları, diaqramlar, istinadlar və digər ədəbiyyatlarla aparılır.

İnformasiya və kommunikasiya texnologiyalarının istifadəsi kimya tədrisində yeni perspektivlər və imkanlar yaradır. İnformasiya texnologiyalarında tədris prosesinin müxtəlif mərhələlərində istifadə edilə bilər: kimyəvi reaksiyaların göstərilməsi mərhələsində, yeni materialları izah etmək mərhələsində, bilik və bacarıqların təkmilləşdirilməsi mərhələsində. Bu mərhələlər multimedia texnologiyaları vasitəsilə həll edilir. Bütün kimyəvi təcrübələr məktəb laboratoriyalarında aparıla bilməz. Ona görə də burada informasiya kommunikasiya texnologiyalarının danılmaz rolu olduğu ortaya çıxır. Belə ki, laboratoriyalarda aparılan təcrübələri qlobal şəbəkə vasitəsilə şagirdlərə nümayiş etdirmək olar.

Problemin öyrənilməsi texnologiyası problemlə vəziyyətlərin müəllimin rəhbərliyi altında yaradılmasını nəzərdə tutur və tələbələrin bu məsələnin həllində müstəqil fəaliyyətini həyata keçirir, nəticədə bilik, bacarıq, qabiliyyət və yaradıcılıq qabiliyyətlərini inkişaf etdirir. Dərsdə problem situasiyaları ən gözlənilmədiyi anda da ortaya çıxmağa bilər. Müəllim şagirdlərə geniş bir fəaliyyət sahəsi verir: problemlə suallar verir, əvvəlki dərslərdən istifadə edərək kimyəvi biliklərin konsepsiyasını formalaşdırmağa çalışır.

Məktəblilərin tədqiqat fəaliyyəti dedikdə qeyri-müəyyən faktların, nəzəri biliklərin və tədqiqat metodlarının aşkar olunmasına gətirib çıxaran axtarış xarakterli bir sıra fəaliyyətlər nəzərdə tutulur. Tədqiqat yeni bilik əldə etmək, ümumiləşdirmək, bacarıq əldə etmək, əldə olunmuş biliklər, xüsusi maddələrin, hadisələrin, proseslərin öyrənilməsi məqsədi ilə həyata keçirilə bilər.

Kimya dərslərində təcrübələrdən istifadə də yeni texnologiyaların tətbiqi prosesində mühüm yer tutur. Təcrübələrlə məlumatların sistemə şəkildə sınaqdan keçirilməsi akademik mövzunun assimilyasiyasına şərait yaradır, öyrənməyə şüurlu yanaşmağa, dəqiqliyə, səylərə, məqsədyönlülməyə, diqqəti aktivləşdirməyə, təhlil etmək qabiliyyətini inkişaf etdirməyə imkan verir.

Beləliklə, yeni texnologiyaları tətbiq etməklə biz tələbələrin bacarıqları, yaradıcılığı və düşüncə tərzini inkişaf etdirmək, qabiliyyətlərini aktivləşdirmək, mövzunu tədrisinin effektivliyini artırmağa nail oluruq.

NaCl–MgCl₂–H₂O SİSTEMİNİN 25 °C TEMPERATURDA İZOTERMİKİ METODLA TƏDQIQI

Veysəlova F.E.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Məlumdur ki, fiziki-kimyəvi analizdə duz-su sistemlərinin həllolması müxtəlif metodlarla tədqiq edilir. Bu metodlar içərisində ən geniş tətbiq olunanlardan biri izotermik metoddur.

İzotermik metod XIX əsrin ikinci yarısında işlənilib hazırlanmışdır. Bu metodun yaradılmasında və inkişaf etdirilməsində N.S.Kurnakov, S.F.Jemçujina, V.İ.Nikolayev, A.Q.Berqman, Rozebom, Skreynemakersa, Vant-Hof və başqalarının böyük əməyi olmuşdur. İzotermik metod sistemi geniş temperatur intervalında tədqiq etməyə imkan verir. Bu metodun məqsədi müəyyən olunmuş sabit temperaturda duzların qarşılıqlı su sisteminin tarazlığını təyin etməkdən ibarətdir.

NaCl - MgCl₂ -H₂O sistemi müxtəlif temperaturlarda tədqiq edilmişdir. Lakin bu zaman maye fazanın fiziki sabitləri təyin edilməmişdir.

Odur ki, mövcud tədqiqat işində NaCl–MgCl₂–H₂O üçlü sistemi 25 °C temperaturda izotermik metodla tədqiq edilmiş və üçlü sistemin həllolma izotermi qurulmuşdur. Maye fazanın fiziki sabitləri – xüsusi çəkisi, özlülüyü və şüasındırma əmsalı təyin edilmişdir. Fiziki sabitlərin təyin edilmiş qiymətləri əsasında tədqiq olunan sistemin həllolma izotermi qurulmuşdur.

Həllolma izotermindən görünür ki, natrium-xloridin miqdarı artdıqca, doymuş məhlulda maqnezium-xloridin həllolması azalır. İzoterm əsasən iki həllolma əyrisindən ibarətdir: Birinci əyri maqnezium-xloridin kristallaşma sahəsindən, ikinci əyri isə natrium-xloridin kristallaşma sahəsindən ibarətdir. 25 °C temperaturda bir evtonik nöqtənin əmələ gəlməsi müşahidə edilir. Evtonik nöqtədə natrium-xloridin miqdarı 22.53%, maqnezium-xloridin miqdarı 14.57%, suyun miqdarı isə 62.90% təşkil edir.

Müəyyən olunmuşdur ki, tədqiq edilən üçlü sistemində 25 °C temperaturda heç bir ikiqat duz və ya kompleks birləşmə əmələ gəlmir. Həllolma izotermində MgCl₂·6H₂O kristal sahəsinin artdığı, NaCl kristal sahəsinin isə azalması təyin edilmişdir. Tədqiq olunan sistemin həllolma izotermi öyrənərkən sistemin fiziki sabitləri – sıxlığı, özlülüyü və süasındırma əmsalı da təyin olunmuşdur. Maye və bərk fazaların tərkibləri müəyyən edilmişdir.

Maye fazanın fiziki sabitlərinin təyininə diqqət yetirsək görürük ki, MgCl₂·6H₂O-nun doymuş məhlulu üzərinə müəyyən paylarla natrium-xlorid əlavə edildikdə xüsusi çəki 1.2807, özlülük 0.9185, şüa sındırma əmsalı isə 1.3792 olur. Bu nöqtələrin qiyməti evtonik nöqtəyə uyğun olaraq verilir.

Sistemdə tarazlıq halı yarandıqdan sonra, maye fazadan nümunələr götürülmüş və məhlulun tərkibi təyin edilmişdir. Təcrübə aparılan temperaturda fiziki sabitləri təyin etmək üçün nümunələr götürülərək tərkibləri təyin olunmuşdur. Məhlulda Cl⁻ ionunun təyini gümüş-xlorid çöküntüsünün alınmasına əsaslanır. Magnezium ionu isə trilonometrik üsulla təyin edilir. Bu məqsədlə adətən kompleksion-III adlanan trilon-B-dən istifadə edilir. Komplekson-III bir çox kationlarla davamlı, sulu məhlulda az dissosiasiya edən daxili kompleks duzlar əmələ gətirir.

Alınan nümunələrdə Cl⁻ və Mg²⁺ -ionlarının təyindən sonra magnezium-xloridin miqdarı hesablanır. Natrium-xloridin miqdarı isə kütlələr fərqinə əsasən müəyyən edilir. Metal ionları ilə kompleksion arasındakı reaksiya stexiometrik gedir. Belə bir şəraitin yaranması, bir çox kationların miqdarı təyini üçün, kompleksionların geniş tətbiqinə imkan yaradır.

Doymuş məhlulun fiziki sabitlərinin dəyişmə xarakteri demək olar ki, eynidir. Belə ki, fiziki sabitlər evtonik nöqtəyə qədər fasiləsiz olaraq artır, evtonik nöqtədən sonra isə azalmağa başlayır.

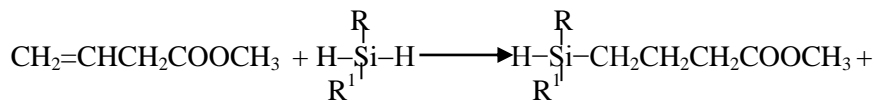
BUTEN-3 TURŞUSUNUN METİL EFİRİNİN RODİUM DİKARBONİLASETİLASETONAT İŞTİRAKINDA DİALKİL (ARİL) SİLANLARLA HİDROSİLİLLƏŞDİRİLMƏSİ

Yaqubova P.M.

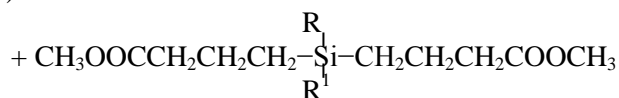
Sumqayıt Dövlət Universiteti

Məlumdur ki, üzvi turşuların efirləri əsasında alınan sintetik qatranlar qiymətli texniki-istismar xassələrinə malikdirlər. Onlar texnika və texnologiyanın müxtəlif sahələrində geniş tətbiq olunurlar. Lakin bu qatranların termiki stabilliyinin aşağı olması onların tətbiq sahələrinin miqyasını bir qədər məhdudlaşdırır. Odur ki, son dövrlərdə funksional silisiumüzvi monomerlərin, o cümlədən silisiumüzvi turşuların efirlərinin səmərəli sintezi sahəsində tədqiqatlar aparılır. Belə ki, silisiumüzvi turşuların efirləri həm xüsusi təyinatlı termiki davamlı polimer materiallarının alınmasında, həm də mövcud polimerlərin kimyəvi modifikasiyasında böyük müvəffəqiyyətlə istifadə olunurlar.

Deyilənlər nəzərə alınaraq, buten-3 turşusunun metil efirinin rodium dikarbonilasetilasetonat iştirakında dialkil(aril)silanlarla hidrosililləşmə reaksiyası öyrənilmişdir. Müəyyən olunmuşdur ki, göstərilən katalizator iştirakında reaksiya çox rahat gedir. İstifadə olunan dihidrosilanın molekulundakı üzvi radikalların təbiətindən və quruluşundan asılı olmayaraq müvafiq silisiumüzvi bir- və ikiasanlı turşuların metil efirlərinin alınması ilə nəticələnir:



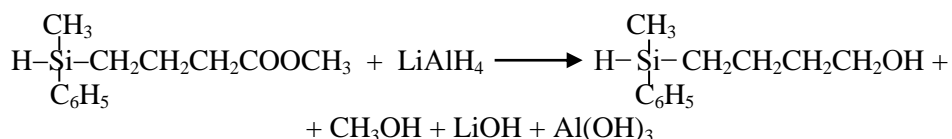
R=CH₃, R¹=C₄H₉ (I), i-C₄H₉ (II), C₆H₅ (III), CH₂C₆H₅ (IV), CH₂CH₂C₆H₅ (V), CH₂CH₂CH₂C₆H₅ (VI); R=R=C₂H₅ (VII), C₆H₅ (VIII).



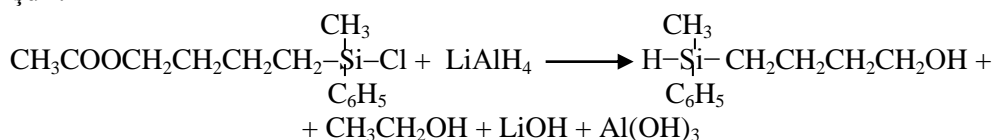
R=CH₃, R¹=C₄H₉ (I), i-C₄H₉ (II), C₆H₅ (III), CH₂C₆H₅ (IV), CH₂CH₂C₆H₅, CH₂CH₂CH₂C₆H₅; R=R=C₂H₅, C₆H₅.

Reaksiya məhsullarının təmizliyi xromatoqrafik analiz metodu ilə, tərkibi elementlərin analizi ilə quruluşu isə həm spektral analizlə, həm də qarşılıqlı sintez vasitəsilə təyin edilmişdir. Məsələn, təmizliyi NTX metodunun köməyi ilə təyin olunan metil-4-difenilsililbutanoatın İQ-spektrində C-H rabitəsinin valentlik (2800-3600 sm^{-1} , LiF prizması) və deformasiya (1300-1500 sm^{-1} , NaCl prizması) rəqsləri sahəsində -CH-CH₃ qruplaşması üçün səciyyəvi olan udma zolağı müşahidə edilmir. Həmin spektrdə allil radikalının CH₂=CH- rabitəsinə məxsus udma zolağı (1640-1680 sm^{-1}) da görünür. Araşdırılan spektrdə yalnız rəqs tezliyi 1250, 1725 və 2105 sm^{-1} olan udma zolaqları vardır ki, onlar da müvafiq olaraq Si-C_{alk.}, =C=O və Si-H qruplarına məxsusdur. Sonuncu udma zolağı metil-4-difenilsililbutanoatın propargilxloridlə qarşılıqlı təsirindən alınan IX silisiumüzvi xloridin İQ-spektrində itir, əvəzində Si-CH=CH- qruplaşmasının -CH=CH- rabitəsinə məxsus rəqs tezliyi 1610 sm^{-1} olan orta intensivlikli udma zolağı müşahidə edilir. Bütün bunlar göstərir ki, dimetilfenilsilan buten-3 turşusunun metil efirinə CH₂=CH- rabitəsindən Farmer qaydası üzrə birləşir.

Metilfenilsilanın buten-3 turşusunun metil efirinə katalitik birləşmə məhsulu olan metil-4-metilfenilsililbutanoatın (III) litium tetrahidroalüminatla reduksiyasından 4-metilfenilsililbutanol-1 (X) alınmışdır:



Alınan silisiumüzvi spirtin quruluşu qarşılıqlı sintezlə təsdiq edilmişdir. Qarşılıqlı sintez quruluşu əvvəlcədən məlum olan 4-(metilfenilxlorosilil)butiletanoatın litium tetrahidroalüminatla reduksiya reaksiyası üzrə aparılmışdır:



Müəyyən edilmişdir ki, həm metil-4-metilfenilsililbutanoatın (III) litium tetrahidroalüminatla reduksiyasından, həm də şəxəli quruluşlu silisiumüzvi spirtin alınması qeyri-mümkün olan qarşılıqlı sintez reaksiyası üzrə alınan silisiumüzvi birli spirtin fiziki xassələri və İQ-spektrləri demək olar ki, eynidir.

Beləliklə, həm spektr araşdırmaları, həm də qarşılıqlı sintezin nəticələri göstərir ki, dialkil(aril)silanlar rodium dikarbonilasetilasetonat katalizatoru iştirakında buten-3 turşusunun metil efirinə pilləli birləşirlər. arla hidrosililləşmə reaksiyası öyrənilmişdir. Müəyyən olunmuşdur ki, göstərilən katalizator iştirakında reaksiya çox rahat gedir. İstifadə olunan dihidrosilanın molekulundakı üzvi radikalların təbiətindən və quruluşundan asılı olmayaraq müvafiq silisiumüzvi bir- və ikiasanlı turşuların metil efrirlərinin alınması ilə nəticələnir. Müəyyən olunmuşdur ki, dialkil(aril)silan molekulunda silisium atomu ilə birləşmiş üzvi əvəzləyicilərin təbiəti və quruluşu reaksiya məhsullarının çıxımına əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərir. Məsələn, 1-alliloksi-2-metoksikarboniletanın difenilsilanla reaksiyasından 70 % çıxımla reaksiya məhsulu alındığı halda, dietilsilanla reaksiyada məhsulun çıxımı cəmi 21 % təşkil edir. Dialkilsilanlara, məsələn, dietilsilana nisbətən aromatik sıra dihidrosilanların - difenilsilanın yüksək reaksiya qabiliyyəti göstərməsini $d_\pi-p_\pi$ qoşulma effektinin təsiri ilə izah etmək olar. Belə ki, $d_\pi-p_\pi$ qoşulma effektinin təsiri altında Si-H əlaqəsinin qüvvətli polyarlaşması baş verir ki, bunun da nəticəsində difenilsilan molekulunun nukleofil xassəsi yüksəlir.

Qeyd etmək lazımdır ki, bütün hallarda bir Si-H əlaqəsi üzrə birləşmə məhsulları ilə yanaşı hər iki Si-H əlaqəsi üzrə birləşmə məhsulları olan silisiumüzvi diefrirlər də alınır.

SİLİSIUM ÜZVİ DOYMAMIŞ EPOKSİBİRLƏŞMƏLƏR

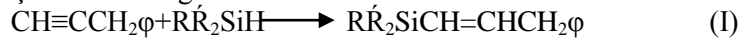
Yaqubzadə K.R

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Olefinlərin oksidləri yüksək reaksiyaya qabil aktiv maddələr olub, xüsusi texniki təyinatlı qətranların və onlar əsasında rəng və boyaların, yapışqan və örtüklərin izolyasiya materialları və s. alınmasında geniş istifadə olunurlar. Göstərilən materiallara yüksək tələbatların olmasına baxmayaraq, onların istiliyə və termooksidləşməyə davamsız olması və istismar zamanı fiziki, mexaniki və texniki xassələrinin dəyişməsi

onların tətbiq sahələrini müəyyən qədər məhdudlaşdırır. Epoksid qətranlarının sadalanan texniki çatışmazlıqlarını aradan qaldırmaq və onlardan hazırlanan materiallara məqsədyönlü texniki çatışmazlıqlarını aradan qaldırmaq məqsədi ilə silisium-üzvi doymamış epoksibirləşmələrin sintez metodlarının işlənməsi həm sintetik və həm də tətbiqi kimyanın mühüm problemlərindən biridir.

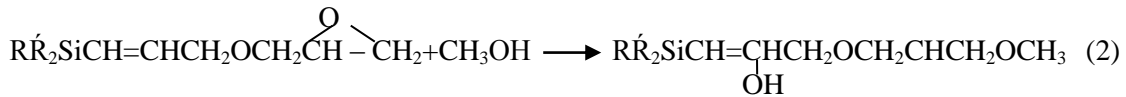
Sadalananları nəzərə alaraq, doymamış silisium-üzvi α -oksidlər sintez etmək məqsədi ilə propargil spirtinin qlisidil efirinin sintezi və platinohidrogenxlorid turşusunun iştirakında monohidrosilanlarla katalitik hidrosililləşdirilmə reaksiyaları tədqiq olunur. Müəyyən edilmişdir ki, silisium atomundakı üzvi əvəzləyicilərin təbiəti və quruluşundan asılı olmayaraq istifadə olunan bütün monohidrosilanlar epoksibirləşmənin α -oksid həlqəsinə toxunmadan üçqat $C\equiv C$ (karbon-karbon) əlaqəsinə birləşir və müvafiq silisium-üzvi epoksibirləşmələr əmələ gətirir.



burada, R=üzvi radikal, $\phi = -OCH_2\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\text{C}}}-CH_2$

Müəyyən olundu ki, reaksiyada xammal epoksibirləşməyə nisbətən hidrosilan ikiqat götürüldükdə belə, alınan ikiqat əlaqəli doymamış epoksibirləşmənin nə ikiqat, nə də oksid həlqəsi ilə qarşılıqlı təsirə girmir.

Sintez olunan silisium-üzvi doymamış epoksibirləşmələrin tərkib və quruluşları fiziki-kimyəvi və kimyəvi üsullarla sübut olunur. Eyni zamanda alınan birləşmədə α -oksid həlqəsi çox aktivdir və asanlıqla bir çox elektrofil və nukleofil birləşmələrdə qarşılıqlı təsirə girərək müvafiq silisium-üzvi doymamış karbofunktional törəmələr əmələ gətirir.



Tədqiqat nəticəsində sintez olunan silisium-üzvi doymamış epoksibirləşmələr polimerləşən maddələrdir, istiliyə və termooksidləşməyə davamlı müvafiq polimerlərin alınmasında və istehsal mövcud olan polimerlərin, qətranların modifikasiya edilməsində istifadə oluna bilər.

FERRİT KATALİZATORU İŞTİRAKI İLƏ 2-METİL VƏ 2.6-DİMETİL FENOLLAR QARŞISININ ALINMASI

Yusifli X.Y.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

2-metilfenol və 2.6-dimetilfenol bir sıra qiymətli məhsulların istehsalında xammal kimi götürülür. 2-metilfenol selektiv təsirə malik olan herbisid-2-metil-4-xlorfenoksi sirkə turşusunun effektiv insektisid olan 2.4-dinitroortokrezolun, yüksək elastikliyə malik olan örtüklərin alınmasında 2.6-dimetilfenol isə termiki davamlılığa, yaxşı dielektrik xassələrə, turşu, qələvi və qızmış su buxarının təsirinə davam gətirən polifenilenoksid plastik kütləsinin istehsalında istifadə olunurlar. Ona görə də bu birləşmələrin alınma üsulunun tədqiqi və daha yüksək nəticələrin əldə edilməsinə ehtiyac vardır.

Məruzədə 2-metil və 2.6-dimetilfenolu almaq üçün fenolun metanolla alkiləşmə reaksiyasının tədqiqinin nəticələri verilir. Təcrübələr içərisində 10sm^3 tərpnəməzlaylı katalizatoru olan reaktorda aparılmış, alınan məhsulların analizi xromatoqrafik yolla xrom-5 cihazında yerinə yetirilmişdir.

Fenolun metanolla alkiləşmə reaksiyasında katalizator kimi koblat mordenit katalizatoru götürülmüş və onun əlverişli tərkibi ilkin təcrübələr vasitəsilə müəyyən edilmişdir. Co_3H -mordenit katalizatorunun modulu 18, kobaltın qatılığı isə 1.2 kütlə % təşkil etmişdir.

Alkiləşmə reaksiyasına temperatur ($340\text{-}380^\circ\text{C}$), həcmi sürət ($0.5\text{-}1.0\text{st}^{-1}$) və xammaldakı komponentlərin mol nisbətinin təsiri öyrənilmiş, 2-metilfenol və 2.6-dimetilfenol qarışığını daha yüksək göstəricilərlə almaq üçün reaksiya şəraiti müəyyən edilmişdir.

Alınan alkilatların tərkibində 2-metilfenol, 2.6-dimetilfenol, 4-metilfenol, 2.4-dimetilfenol, 2.4.6-trimetilfenol, çevrilməmiş fenol və metanola rast gəlinir. Prosesin əsas çevrilməsi fenolun o-vəziyyətində olan karbonlara görə baş verən metilləşmə reaksiyasıdır. 360°C temperaturda və 0.6st^{-1} həcmi sürətdə verilən xammalın tərkibindən asılı olaraq bu məhsulların çıxımı və selektivliyi kəskin dəyişir. Belə ki, fenolun

metanola olan mol nisbəti (ν) 2:1 olduqda alınan alkilatlarda üstünlüyü 2-metilfenol təşkil edir. Bu məhsula görə reaksiyanın selektivliyi 89.5% olur. $\nu=1:1$ qiymətində 2-metilfenolun selektivliyi 81.5% 2.6-dimetilfenolun selektivliyi isə 13.6% təşkil edir. Xammalda metanolun parsial təzyiqinin iki dəfə artırılması yuxarıda göstərilən şəraitdə alınan alkilatlarda o-krezol və 2.6-ksilenolun ekvimolyar nisbətində olmasına gətirib çıxarır. Buzaman fenolun konversiyası $\nu=1:1$ olan halda müqayisədə 18.2% artaraq 64.5% təşkil edir.

Beləliklə aparılmış tədqiqatlar nəticəsində fenol və metanol əsasında 2-metil və 2.6-dimetilfenollar qarışığını 90.5% selektivliklə və 1:1 mol nisbətində almaq üçün reaksiya şəraiti ($T=360^{\circ}\text{C}$, $\nu=0.6\text{st}^{-1}$, $\nu=1:2$ mol/mol) müəyyən edilmişdir.

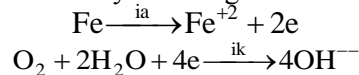
BORU KƏMƏRLƏRİNDƏ ELEKTROKİMYƏVİ KORROZIYA PROSESİ

Zeynalov N.A.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Elektrokimyəvi korroziya prosesi 1938-ci ildə Baqner tərəfindən kəşf edilib. Elektrokimyəvi korroziya elektrik cərəyanlarının təsiri ilə baş verir. Bucür korroziyada metal atomunun ionlaşması və korroziyaedici mühitin reduksiyası bərabər getmir. Boru kəmərlərində elektrokimyəvi korroziya prosesinin mexanizminə baxaq:

Metalların elektrokimyəvi korroziyası bir-birindən asılı olmayan 2 reaksiya anod reaksiyası metalın ionlaşması və oksidləşmiş komponentin reduksiyası üzrə gedir.



Burada i_k ; I_a - katod və anodun uyğun cərəyan sıxlığıdır.

Boru kəmərlərində elektrokimyəvi korroziyanın sürəti:

$$i_D = nFDc_0 / \sigma$$

burada n – prosesdə iştirak edən elektronların sayı, F – Faradey ədədi, σ – diffuziya qatının qalınlığı, D – diffuziya əmsalı c_0 – katodun qatılığı

Elektrokimyəvi korroziya prosesinə təsir edən amillər aşağıdakılardır:

1. H^+ ionunun konsentrasiyası (pH) - Neytral və qələvi mühitdə polad tədricən korroziyaya uğrayır. pH 0 və 4 qiymətlər həddində polad qaz şəkilli H çıxmaqla sürətlə həll olmağa başlayır. pH-in 4-6 qiymətində poladın mühafizə olunması tələbatı yaranır. Bir çox hallarda, pH-in 9-dan yuxarı həddində korroziyaya nəzarət adi qaydada aparılır. Əgər bu mümkün deyilsə, onda korroziya inhibitorları tətbiq edilir.

2. Oksigenin konsentrasiyası - Dəniz suyunun vurulması və su sistemlərindəki laboratoriya təcrübələri göstərir ki, oksigenin miqdarı (konsentrasiyası) 0,05 mq/l olduqda oksigen korroziyası baş verir. Lay sularında, və CH hasilatında adətən, oksigen iştirak etmir. Oksigen korroziyası neft çıxarmada o zaman baş verir ki, səthi çirklənmə olsun (rezervuarlarda, nasoslarda deşilmədən axma və suvurucu quyularda tıxanmalar baş versin) pH=8 olduqda, və O_2 doymuş haidə, dəniz suyunda (sürət 1-2 m/san) korroziya sürəti 0,75-1,50 mm/il olur. Oksigen iştirak etmədikdə 0,025 mm/il olur. Korroziya sürəti oksigenin daxil olması ilə yüksəlir. Oksigenin təbii qazla fiziki metodlarla və azotla çıxarılması dəniz suyunun lay təzyiqi sistemlərində tətbiq olunmasına şərait yaradır.

3. CO_2 qazı - CO_2 suda həll olur, zəif turşu əmələ gətirir. Bu turşu normal t və təzyiqdə zərərsizdir. Lakin, su CO_2 qazı ilə kontaktda olduqda və zənginləşdirildikdə korroziya sürəti kəskin artmağa başlayır. Laboratoriya təcrübələri göstərir ki, CO_2 qazının 0,1bar. Parsial təzyiqdən yuxarı qiymətlərində poladın korroziya problemi meydana çıxır. İstehsalat təcrübəsində problemin o qədər də kəskin olması müəyyənləşdirilməyib.

4. H_2S - Laboratoriya təcrübələri göstərir ki, 70°C -də tərkibində 5% NaCl məhlulunu 1500-2000 mq/l H_2S -lə doydurduqdan sonra poladın korroziya sürəti 0,65-0,90 mm/il həddindədir. Məlumdur ki, FeS pərdəsi müəyyən vaxtdan sonra mühafizə qabiliyyətinə malik olur. Bu hal H_2S -in aşağı konsentrasiyasında baş verir. H_2S -in iştirakı ümumi korroziya yaratmaqla yanaşı, korroziyanın daha təhlükəli forması olan hidrogen çatları və metalda hidrogen gərginliyi yaradır. Korroziyanın bu formasında H atomu metal fazasına daxil olur.

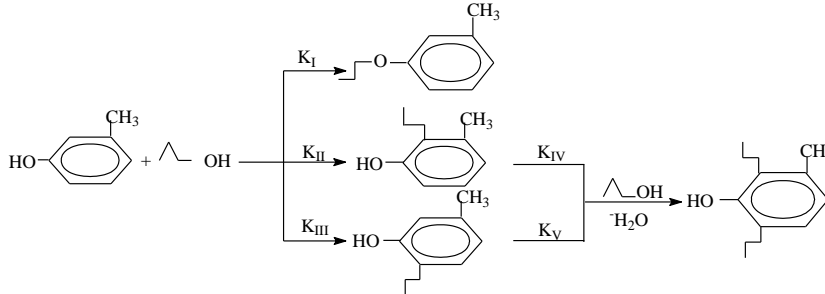
3-METİLFENOLUN 1-PROPANOLLA ALKİLLƏŞMƏ REAKSİYASININ TƏDQIQI

Zeynalova A.R.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Məruzədə monometilfenollardan m-krezolun 1-propanolla alkəlləşmə reaksiyasının tədqiqinin nəticələri verilir. 2- və 4-metilfenollarda olduğu kimi m-krezolun da propil spirti ilə qarşılıqlı təsiri axar növlü reaktoru olan laborator qurğusunda aparılmış katalizator kimi Ni,H-mordenit götürülmüş və alınan məhsulların analizi xromatoqrafik və spektral üsullarla həyata keçirilmişdir.

Alınan alkilatların tərkibində 2 propil -5-metilfenol, 2 propil-3-metilfenol, 2.6-dipropil-3- metilfenol, 3-metilfenolun propilefiri, çevrilməmiş m-krezol və propil spirti olur. Deməli katalitik proses zamanı baş verən çevrilmələri sxematik olaraq aşağıdakı kimi göstərmək olar.



Propil spirtinin yan çevrilmələrinə dehidratasiya ilə dipropilefrinin və propilenin alınmasını misal göstərmək olar. Birinci reaksiya molekullararası ikinci reaksiya isə molekul daxili dehidratasiyaya aiddir.

Alkəlləşmə prosesi zamanı 3-metilfenol molekulunda oksigen və karbon atomlarına görə elektrofiləvəzolma reaksiyaları baş verir. Aşağı temperaturlarda (300-320°C) üstünlüyü oksigenə görə alkəlləşmə, yuxarı temperaturlarda isə nüvədəki o- vəziyyətində olan karbonlara görə alkəlləşmə təşkil edir. Karbona görə alkəlləşmə hesabına əmələ gələn 2-propil-3-metilfenol və 2 propil -5-metilfenol qarışığında üstünlük bütün hallarda ikinci izomerin payına düşür. Belə ki, diizomer qarışığında onun mol payı 340°C-də 53.5%, 360°C-də 70.0% olur. Temperaturun atması ilə hər iki izomerin ardıcıl alkəlləşməsi ilə əmələ gələn 2.6-dipropil-3-metilfenolun qatılığı artır və 380°C-də bu məhsula görə selektivlik 16.5% təşkil edir. Yüksək temperaturda alınan alkilatların tərkibi də xeyli mürəkkəbləşir. Bu zaman mordenit katalizatoru iştirakı ilə alkilfenolların izomerləşmə, krekinq və disproporsionlaşma kimi çevrilmələrinin sürəti də artır.

Beləliklə aparılmış tədqiqatlar nəticəsində bir sıra qiymətli məhsulların istehsalında yarım məhsul kimi işlədilən 3-metilfenolun propil törəmələrinin selektiv sintezi üçün reaksiya şəraiti müəyyən edilmiş və onların kifayət qədər təmizliklə alınması üçün texnoloji əməliyyatlar təklif olunur.

KİMYA FƏNNİNİN AKMEOLOJİ TƏDBİRİNİN NƏZƏRİ VƏ METODİKİ ƏSASLARI

Zeynalova S.

Naxçıvan Dövlət Universiteti

Müasir dövrdə təhvil sistemi qarşısında duran ən vacib məsələlərdən biri də sənayenin kənd təsərrüfatının elm və iqtisadiyyatın bütün sahələrində qarşıya çıxan bütün məsələləri həll edə bilən yüksək ixtisaslı kadr hazırlığını uğurla həyata keçirməkdir. yüksək ixtisaslı kadr hazırlığında kimyanın akmeoloji tədrisinə xüsusi önəm verilir.

Kimyəvi biliklər toplusu olan kimya elmi təbiəti öyrənmə elmlər sırasında önəmli yer tutur. Özünün xüsusi üsullarını və metodlarını yaradaraq digər elmlər və qarşılıqlı inteqrasiya nəticəsində inkişaf edərək nailiyyətlər əldə edir.

Akmeologiya nədir? “Akmeo” zirvə, “loqos” elm deməkdir.

Peşəkarlığın zirvəsinə doğru istiqamətləndirilmiş yolların üsullarını, metodlarını, metodologiyalarını və mexanizmlərini araşdıran, öyənən elm akmeologiya elmi deyilir.

Akmeologiya hal hazırda yaradıcı insanın elmi bilikləri mənimsəməsində bir çiçəklənmə dövrüdür. Akmeoloji insan dedikdə peşəkarlığın zirvəsinə çatan onu digərlərinə daha dərinləndirən insan nəzərdə tutulur. İnsanın fərdi inkişafında akmeoloji metodologiyanın rolu ondan ibarətdir ki, fərdi inkişaf zamanı

insan qarşıya qoyulan məqsədə çatmaq naminə məşğul olduğu sahənin peşəkarlığını fərdi öyrənməyi özünü yaradıcılığını inkişaf etdirməsi ilə nail olur .

Akmeologiya 2 yerə bölünür:

1. Klassik akmeologiya
2. Müasir akmeologiya

Klassik akmeologiya biliklər sistemində klassik biliklərə söykənir və eyni zamanda klassik biliklərin, üsulların və metodların ən asan və ən düzgün olanı, hələ tətbiqi sübutları faktlara söykənmiyə hipotez və nəzəriyyələri öz həllini tapana qədər elmdə saxlanılır.

Müasir təhsilin akmeologiyası dedikdə ilbəl inkişaf edən nəzəri biliklər fonnunda təhsil akmeologiyasının inkişaf etdirilməsi nəzərdə tutulur. İnsanın fəaliyyəti təkcə nəzəri biliklərlə kifayətlənmir. Eyni zamanda nəzəri biliklərin təcrübəyə tətbiq edilməsi prosesi zamanı yaradıcılığın zirvəsi deyilən akmeoloji elmi inkişaf etməyə çalışır. biliklər sistemində akmeologiyanın inkişafı elmi inkişafın miqyasından asılı olaraq həm humanitar həm də fundamental elmlərdə özünü ön plana çəkir. Bu halda əsas ideyaların irəli sürülməsi deyil, həmin ideyalara humanist yanaşmaq olduqca vacibdir.

Akmeologiya müstəqil inkişaf edərkən özünün prinsiplərini, üsullarını, metodlarını, nəzəri və təcrübi əsaslarını yaradaraq insanın işlədiyi sahənin akmeo-zirvəsinə çatmağa nail olmaq üçün cəhd göstərir. İndiki zamanda akmeologiyanın inkişaf etmə şəraiti əsasən tərəqqiyə doğru istiqamətləndirilmiş elmi bilikləri genişləndirməklə peşəkarlığı artırmaqdan ibarətdir. akmeologiyanın əsas predmenti şəxsiyyətin özünü inkişaf etdirməsi və mütərəqqilik uğrunda apardığı mübarizənin daha yüksək zirvəsinə çatmağa meyl göstərməsidir. Hal-hazırda akmeologiya obyektləri çox genişdir. Akmeologiyanın bir elm kimi formalaşması insanın şəxsi peşəkarlığından və onun inkişaf səviyyəsinin koqnitiv və kreativ olmağından çox asılıdır.

Metodologiyanın ilk inkişaf sahəsi fəlsəfə olmuşdur. Fəlsəfə biliklər əsasında metodologiya tətbiq edilmişdir. Hal-hazırda isə metodologiya bütün elmlərə aid edilir və hər bir elmin ayrı-ayrılıqda metodoloji aspektləri müəyyənləşdirilir. Akmeologiyanın özünəməxsus metodoloji əsasları mövcuddur.

Akmeologiyadan sistemli yanaşma – hər bir problematik məsələyə fəlsəfi, pedaqoji, psixoloji və peşəkarlıq cəhətdən yanaşılaraq tədqiqatçı tərəfindən sistemə salınması deməkdir. Hal-hazırda elə bir elm sahəsi tapmaq çətindirki, oraya akmeologiya tətbiq edilməsin.

Akmeoloji tədqiqat müxtəlif elmlər arasında sıx əlaqə yaratmaqla onların tədqiqat işlərini bir sistemə yönəldilməsinə və inkişaf edərək formalaşmasına kömək edir. Akmeologiya elmi prinsiplərin əsasını təşkil etməklə yeni elmi biliklərin yaranmasına səbəb olur.

Elmin öyrənilməsinə akmeoloji yanaşma metodoloji prinsiplər əsasında inkişaf etdiyi üçün öyrənilən obyektin tədqiqi nəticəsində müəyyən edilən biliklərin eksperiment və təcrübəyə tətbiq edilməsi əsas məsələ kimi ortaya çıxır. Ona görə də akmeoloji tədqiqatın istiqamətinin müəyyən edilməsi irəli sürülən elmi biliklərin istiqamətinin düzgün təyin edilməsindən asılıdır. Beləliklə, tətqiq edilən obyekt əsasən biliyin düzgün təyin edilməsinə əsaslanır. Bu da şəxsiyyətin anlayışlar sisteminin də özünə lazım olan anlayışları mərhələ-mərhələ öyrənməsinə şərait yaradır.

Nəzəri metodoloji baxımdan akmeologiyanın aydınlaşdırılması, daha ənənəvi, innovativ və texnoloji fikirləri özündə toplaya bilir. Akmeologiyanın indiki vəziyyəti keçmiş elmi biliklərin bünövrəsindən, onların əsasında inkişaf etdiyinə görə obyektiv varlığın real həqiqətə uyğun olması müəyyən edilmişdir. Beləliklə, tədqiq edilən obyekt əsasən biliyin düzgün təyin edilməsinə əsaslanır. Bu da şəxsiyyətin anlayışlar sistemində özünə lazım olan anlayışları mərhələ-mərhələ öyrənməsinə şərait yaradır.

Akmeoloji araşdırmalar bu günün və sabahın elmi biliklərini düzgün istiqamətdə inkişaf etdirməklə yeni elmi biliklərin əldə olunmasına şərait yaradır. Hər bir elm sərbəst şəkildə özünün nəzəri biliklərini təcrübi sahələrə tətbiq etməklə akmeoloji peşəkarlığın inkişafını formalaşdırır. İstər empirik biliklərin toplanmasında, istərsədə nəzəri təcrübi biliklərin eksperimentə yol açmasında peşəkarlığın, akmeologiyanın rolu böyükdür. Bu cəhətdən akmeologiya məqsədyönlü nəzəriyyələri seçir və elmi çatışmazlığı və qüsurlu sahələrini öz elmi bilikləri ilə düzəltməyə, həqiqi elmə doğru istiqamətləndirməyə çalışır. Bu zaman akmeologiya prinsiplərin, yanaşmaların sistemliyinin əsasını təşkil etməklə yeni elmi biliklərin yaranmasına səbəb olur.

Akmeologiyanın səmərəli bir elm kimi inkişaf etməsinin əsas səbəblərindən biri müasir zamanda insan faktorunu əməli fəaliyyətdə peşəkarlığın zirvəsinə çatması üçün yerinə yetirdiyi tədqiqat işlərini həyata keçirilməsi və akmeoloji ideyaları ayrı-ayrı elmlərə tətbiq edilməsidir. Bunun nəticəsində 3 əsas faktora diqqətlə yanaşmaq olduqca vacibdir:

1. Akmeologiyanın psixologiya elmi ilə əlaqəsi
2. Akmeologiyanın fəlsəfi nəzəriyyə və qanunlar ilə zənginləşdirilməsi

3. Akmeologiyaya kompleks yanaşma nəticəsində elmlərarası əlaqələrin araşdırılması

Akmeologiyanın inkişaf etdirilməsindən akmeoloji analiz və sintezin, eyni zamanda fənlərarası, elmlərarası problemlərin həll edilməsində insanların psixoloji halətiərinin-psixoloji vəziyyətlərinin böyük əhəmiyyəti var. Belə bir analizin aparılması fənlərin və elmin öyrənilməsində vacib məsələlərdən biridir. Akmeoloji elmlərarası inteqrasiyanı əsas götürərək öz düzgün istiqamətini müəyənləşdirir.

B.F.Lomov göstərmişdir ki, hadisələrin və yaxud ona bənzər obyektlərin insanın fəaliyyəti nəticəsində müəyən edilməsi prosesi fərdi inkişafından, onun fədakarlığından mütləq mənada asılıdır. O, bəzi hallarda şəxsiyyətin özünün fəaliyyət dairəsinin genişlənməsini və bəzən fəaliyyət dairəsinin qapanmasını göstərərək qeyd edir ki, hər iki halda fərd qarşıya qoyulan problemin düzgün həlli yolunu axtarmalıdır. Belə bir nöqtəyi nəzərə əsasən müəyən edilmişdir ki, insanı akmeoloji zirvəyə doğru istiqamətləndirməsi bilavasitə onun yaşından, düşüncə qabiliyyətindən və elmi biliklərin doğru istiqamətdə tətbiqindən əsaslı şəkildə asılıdır. Qeyd etmək lazımdır ki, ən böyük dühaya malik olan insan səhv üsul, metod və metodologiyalar ilə işləyərsə elmdə akmeoloji nəticə qazana bilməz.

РАСШИРЕНИЕ СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ РЕАКТИВНОГО ТОПЛИВА

Алекберова П.Э.

Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности

В предыдущей работе [1] нами показаны основные требования, предъявляемые к современным маркам реактивных топлив. В связи с выше изложенным, с целью расширения ресурсов реактивных топлив нами были отобраны соответствующие фракции первичной переработки нефти и боковые фракции процессов каталитического крекинга и коксования.

Физико-химические свойства исследованных нами фракций сведены в таблицу 1.

Таблица 1.

Показатели	ТС-1	Т-1	Т-6	Легкий газойль	Тяжелый газойль	Легкий газойль	Тяжелый газойль
				Каталитического крекинга		Коксования	
Плотность при 20 ⁰ С, кг/м ³	не менее 775	не менее 800	не менее 840	937	964	868	946
Фракционный состав: Т-ра начала перегонки, ⁰ С: отгоняется при т-ре, ⁰ С, не выше:	<150	<150	>195	196	280	197	280
	165	175	220	255	246	350	350
	195	225	255				
	230	270	290	360	350	350	350
	250	280	315	(93%)	(26%)	(98%)	(40%)
Т-ра вспышки в закрытом тигле, ⁰ С, не менее:	28	30	60	60	61	62	61
Содержание ароматических углеводородов, % мас.	не более 22	не более 20	не более 10	16	18	10	19
Кинематическая вязкость, мм ² /с, при 20 ⁰ С, не	1,25	1,50	4,5	1,43	4,8	4,87	5,02

менее:							
Высота не коптящего пламени, мм, не менее:	25	20	20	23	24	27	28
Низшая теплота сгорания, кДж/кг, не менее:	42900	42900	42900	42992	42898	42789	42786
Кислотность, мг КОН на 100 см ³ топлива, не более:	0,7	0,7	0,5	0,6	0,7	0,7	0,71
Т-ра начала кристаллизации, °С, не выше:	-60	-60	-60	-25	-20	-20	-18

Из таблицы видно, что показания исследуемых фракций соответствуют требованиям ГОСТа, за исключением температуры начала кристаллизации, низкой теплоты сгорания и содержания ароматических углеводородов.

В связи с этим нами будут проведены такие гидрогенизационные процессы как, гидрирование и гидрокрекинг, применены антиокислительные и противоизносные присадки, а также проведена экстракция этих фракций низкокипящими органическими полярными растворителями.

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ НА ПОКАЗАТЕЛИ ПРОЦЕССА СЕЛЕКТИВНОГО ОКИСЛЕНИЯ ПЕНТАХЛОРБУТЕНА

Асланова С.А.

Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности

Механизм гетерогенно-каталитического окисления непредельных хлорсодержащих углеводородов пока еще остается слабоосвещенным и противоречивым. На базе экспериментальных результатов и анализа литературных данных нами была сделана попытка выяснить механизм гетерогенно-каталитического окисления ряда хлорсодержащих углеводородов, с учетом образования и расходования промежуточных веществ.

В основу механизмов положен принцип модифицирования активных центров катализатора продуктами реакции, который с удовлетворительными результатами был применен в работе.

С этой целью, были изучены гетерогенно – каталитические окисления ряда хлорсодержащих углеводородов и созданы их математические модели. Это позволило на их основе провести оптимизацию проектируемых производств. Изучить их общие закономерности и сделать выводы об условиях их эффективного проведения.

Механизм гетерогенно-каталитического окисления непредельных хлорсодержащих углеводородов пока еще остается слабоосвещенным и противоречивым. На базе экспериментальных результатов и анализа литературных данных нами была сделана попытка выяснить механизм гетерогенно-каталитического окисления ряда хлорсодержащих углеводородов, с учетом образования и расходования промежуточных веществ.

В основу механизмов положен принцип модифицирования активных центров катализатора продуктами реакции, который с удовлетворительными результатами был применен в работе.

С этой целью, были изучены гетерогенно – каталитические окисления ряда хлорсодержащих углеводородов и созданы их математические модели. Это позволило на их основе провести оптимизацию проектируемых производств. Изучить их общие закономерности и сделать выводы об условиях их эффективного проведения.

Механизм гетерогенно-каталитического окисления непредельных хлорсодержащих углеводородов пока еще остается слабоосвещенным и противоречивым. На базе экспериментальных результатов и анализа литературных данных нами была сделана попытка выяснить механизм

гетерогенно-каталитического окисления ряда хлорсодержащих углеводородов, с учетом образования и расхода промежуточных веществ.

В основу механизмов положен принцип модифицирования активных центров катализатора продуктами реакции, который с удовлетворительными результатами был применен в работе.

Основными продуктами реакции селективного окисления непредельных хлорсодержащих углеводородов C_4 , имеющих атом хлора в два, три положениях является дихлормалеиновый ангидрид-белое кристаллическое вещество с температурой плавления 391-393К.

При исследовании реакции окисления изучалось влияние отдельных параметров на процесс, что позволило определить оптимальный режим работы. Сначала, исследовалось селективное окисление на неподвижном слое катализатора. В предварительных опытах было установлено, что основным температурным интервалом проведения реакции являются промежуток 673-773К. При фиксированных значениях времен контактов изменялась температура процесса. Для оценки влияния времени контакта на реакцию селективного окисления пентахлорбутена были проведены опыты при двух фиксированных температурах 713К и 773К. Молярное соотношение ПХБ: кислород принимали равным 1:6 и 1:37,5. При этих условиях изучалось влияние времени контакта на показатели процесса. Время контакта варьировалась в интервалах от 0,15 сек. до 0,7 сек. Был установлен характер влияния этих параметров на селективность процесса, на основе этих влияний была выдвинута макромодель процесса и затем на его основе были созданы конкурирующие гипотезы механизмов процесса. На основе этих механизмов были составлены кинетические модели, а затем были определены параметры этих моделей. Среди этих моделей мы выбрали ту, которая наиболее адекватно описывала экспериментальные данные.

ВЛИЯНИЕ МАГНИТНОГО ПОЛЯ НА ПРОЦЕСС ДЕАСФАЛЬТИЗАЦИИ

Билалова А.В.

Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности

Для углубления переработки нефти сегодня ведутся обширные исследования по разработке технологии увеличения выхода моторных топлив за счёт вовлечения в процесс тяжёлых нефтяных остатков. Как известно в состав этих остатков в большом количестве входят асфальтены, смолы, серосодержащие соединения, а также сконцентрированы практически все содержащиеся в нефти металлы. Смолы и асфальтены являются наиболее высокомолекулярными компонентами тяжёлых нефтяных остатков, создающими сложные технологические проблемы при каталитической переработке остатков. Поэтому для переработки тяжёлых нефтяных остатков необходимо их предварительное облагораживание.

Это может быть осуществлено двумя основными способами: удалением из них углерода или введением водорода. Кроме того существуют и другие процессы облагораживания остатков, в которых используется экстракция асфальтенов и смол растворителями.

Основным процессом, обеспечивающим на сегодняшний день глубокую переработку нефти, является процесс каталитического крекинга. В связи с этим изучение крекинга смеси вакуумного газойля с деасфальтизатами гудрона является актуальной проблемой современной нефтеперерабатывающей промышленности.

Основной целью является: изучение процесса деасфальтизации гудрона различными углеводородными растворителями, изучение влияния магнитной обработки гудрона на процесс деасфальтизации, выявление оптимального соотношения и оптимальных условий крекинга смесей вакуумного газойля с деасфальтизатами гудрона на промышленных катализаторах, изучение каталитического крекинга вакуумного газойля и его смеси с деасфальтизатами гудрона в магнитном поле, определение влияния деасфальтизата гудрона и магнитного поля на качества продуктов каталитического крекинга.

Показано, что при предварительной магнитной обработке гудрона количество асфальтенов и смол в деасфальтизате уменьшается. Установлено оптимальное соотношение вакуумного газойля в смеси с деасфальтизатами гудрона при каталитическом крекинге. Также показано, что при крекинге смесевое сырьё в магнитном поле улучшаются показатели каталитического крекинга, увеличивается выход бензина и уменьшается коксообразование, а также улучшаются качества получаемых

продуктов. Практическая ценность работы заключается в расширении базы ресурсов сырья каталитического крекинга за счёт тяжёлых нефтяных остатков. Установлено положительное влияние магнитного поля на процессы деасфальтизации и каталитического крекинга.

Результаты исследования каталитического крекинга смеси вакуумного газойля с деасфальтатами гудрона в магнитном поле могут быть положены в основу получения высокооктановых бензинов.

СИНТЕЗ ГИБРИДНЫХ КОМПОЗИТОВ НА ОСНОВЕ ПОЛИМЕР-МИНЕРАЛОВ

Гасанова К.Д.

Институт катализа и неорганической химии имени акад. М.Нагиева НАН Азербайджана

Полимерные композиты, сформированные в результате комбинации компонентов различной химической природы, представляют собой новый класс композиционных материалов с характеристиками, превосходящими аналогичные показатели отдельно взятых составляющих. В результате композиционного эффекта они проявляют уникальные механические, магнитные, оптоэлектронные свойства, обладают высокой химической и термической стабильностью, а также устойчивостью к УФ-излучению. Существенное влияние на свойства таких композитов оказывает переход к нанометровому диапазону размеров индивидуальных компонентов системы. Обширную группу неорганических композитов составляют материалы на основе минералов (цеолитов, глины и т.д.). Использование такого подхода позволяет вводить в состав синтезируемых композитов практически неограниченное количество функциональных соединений, в том числе и термодинамически несовместимых. Основная роль алюмосиликатного прекурсора в таких системах сводится к регулированию процесса структурообразования композита, возможности управления размерами наночастиц и физико-техническими характеристиками материала. При этом этот компонент композита в данном случае - цеолит - играет роль носителя. Перспективными прекурсорами для получения гибридных органо- неорганических композитов являются высокомолекулярные продукты на основе азотсодержащих гетероциклических соединений (поливинилпирролидона и его производных). Обладая комплексом ценных физико-химических свойств (возможность химической модификации, нетоксичность, водорастворимость), такие соединения могут служить органической матрицей композитных сорбентов, протонпроводящих мембран, эмульгаторов, лекарственных препаратов и др [1-2].

Цель представленной работы - разработка методов получения и изучение функциональных свойств новых гибридных композитов на основе продуктов цеолитов и азотсодержащих гетероциклических низко- и высокомолекулярных соединений. В связи с этим первоначально нами был исследован композиционный материал содержащий природный цеолит клиноптилолит, а в качестве полимерной матрицы был взят синтетический полимер поливинилпирролидон. Синтез проводили гидротермальным методом при температуре 125⁰С, в автоклавах особой конструкции типа «Мори». Полученные материалы были исследованы различными физико-химическими методами (РФА, ИКС, СЭМ, ДТА). По полученным данным было установлено, что синтезированный композит отличается своими физико-химическими свойствами (химическая и термическая стабильность и т.д.) от существующих аналогов. В дальнейшем поставлена цель изучения каталитических свойств синтезированного композита в реакции гидрирования ароматических углеводородов.

КОНСТРУИРОВАНИЕ МЕТАЛЛОКОМПЛЕКСНЫХ КАТАЛИТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Керимова Н.А.

Институт катализа и неорганической химии имени акад. М.Нагиева НАН Азербайджана

Гомогенные металлкомплексные (МК) каталитические системы имеют множество недостатков таких, как низкая стабильность и сложность отделения от конечных продуктов реакции, что сильно затрудняет их практическое использование. Естественным было стремление исследователей преодолеть указанные недостатки, и совершенно очевидным и перспективным представлялся путь,

связанный с гетерогенизацией гомогенных МК. В качестве носителей для гетерогенизации используются традиционные минеральные адсорбенты, такие как окись алюминия, силикагель, цеолиты и др. Большую группу среди них составляют гетерогенизированные МК на полимерных носителях, основным направлением в конструировании которых является использование существующих или создание на поверхности минерального или полимерного носителя функциональных групп, определяющих, совместно с иммобилизованным металлом, характер каталитического действия. Функциональные группы в полимерные носители (например, сшитый полистирол) вводили путем полимераналогичных превращений. Используя перечисленные методы, можно воспроизвести структуры практически любых гомогенных металлкомплексных систем (МКС) и даже построить структуры, которые нельзя реализовать для МКС. У большинства исследователей на этом микроскопическом уровне и заканчивается дизайн гетерогенизированных МК катализаторов. Такой подход позволяет решить проблему стабильности каталитических систем, и до известной степени повысить их технологичность, в частности, за счет упрощения стадии отделения продуктов реакции от катализатора.

Однако такой "поверхностный" подход порождает трудности иного плана, изначально заложенные в самой природе вышеуказанных носителей. Это связано с тем, что как минеральные, так и полимерные носители были созданы для осуществления конкретных реакций в ту эпоху, когда о металлокомплексном катализе химии ничего не знали. Поэтому гетерогенизированные металлокомплексы естественным образом наследуют такие недостатки классических гетерогенных катализаторов, как зависимость активности от пористой структуры (размер пор и удельная поверхность), и, как следствие, затрудненность процессов массо- и теплопереноса. Большинство гетерогенизированных металлокомплексных катализаторов, при проведении реакции в жидкой фазе, со временем теряет часть иммобилизованного металла (эффект "вымывания"), а также вследствие хрупкости носителя претерпевает разрушение при интенсивном перемешивании, что усложняет отделение продуктов реакции от катализатора.

Иной подход был выбран на создание гетерогенизированных металлокомплексных катализаторов, оптимальным образом приспособленных для проведения процессов в жидкой фазе - металлокомплексных гель-иммобилизованных каталитических систем (ГИКС). Единственным, но существенным отличием ГИКС от МКС является то, что при конструировании ГИКС в качестве лигандов используются полярные полимеры, выполняющие роль макролигандов. Его сущность заключается в том, что при иммобилизации соединений переходных металлов на макролиганде в действие вступает весьма существенный фактор кооперативной стабилизации образующихся комплексов.

Рассмотренные механизмы обеспечивают важнейшее свойство макролигандов - их способность связывать ионы и атомы переходных металлов существенно прочнее по сравнению с низкомолекулярными лигандами в аналогичных МКС. Это является фундаментальной основой экологической безопасности ГИКС-процессов, поскольку прочно связанные макролигандом компоненты каталитического комплекса ГИКС не выносятся за пределы реактора потоком жидкой реакционной среды [1,2].

Проанализировав литературные данные в представленной работе была поставлена цель синтеза и исследования азотсодержащих макролигандов наноструктурированных каталитических систем на основе никеля. Для этого использовали чистый эластомер, способный набухать в реакционной среде. В ней осуществляется транспорт реагентов. Частицы размером порядка 100\AA представляют собой диспергированные в эластомере включения макролиганда. Они, в свою очередь, содержат домены размером порядка $10\text{-}100\text{\AA}$, представляющие собой агрегаты цепей макролиганда. Необходимо подчеркнуть, что состояние набухшего геля является обязательным условием функционирования ГИКС. В этом случае благодаря сродству полимера-основы к реакционной среде активные центры, иммобилизованные на полимерном лиганде, тонко диспергированном и равномерно распределенном в объеме носителя, доступны для молекул субстрата практически в той же степени, что и в случае гомогенных катализаторов. Величины обратимых деформаций частиц ГИКС, представляющих собой сшитый, набухший в реакционной среде эластомер, на несколько порядков выше, чем деформация разрушения твердых тел, а модули упругости на несколько порядков ниже. Поэтому ГИКС обладают повышенной способностью адаптироваться к различного рода механическим и термическим воздействиям, в первую очередь таким, как соударения и трение частиц друг о друга. Эти

обстоятельства обеспечивают высокую механическую прочность ГИКС и сохранение их формы в течение всего времени работы.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ КРЕПКИХ ВИН ТИПА МАДЕРЫ С ПРИМЕНЕНИЕМ ФЕРМЕНТНЫХ ПРЕПАРАТОВ

Мамедов З.С.

Азербайджанский Государственный Экономический Университет

В настоящее время основное направление развития винодельческой промышленности связано с увеличением выпуска специальных типов вин и особенно расширение ассортимента качественной винодельческой продукции для внутреннего и внешнего рынка. Следует отметить, что наша республика являлась традиционной винодельческой страной и имеет благоприятные климатические условия для получения крепких и десертных вин высокого качества.

Современные представления о формировании качества крепких вин базируются на фундаментальных исследованиях М. А. Герасимова, Г. Г. Валуйко, З. Н. Кишковского, Т. М. Панахова и др.

Авторами установлено, что формирование физико-химических и органолептических характеристик крепких вин типа мадеры обусловлено преобразованиями в технологическом процессе биополимеров углеводно-кислотного, фенольного, азотистого комплекса винограда и виноматериалов. В месте с тем процессы, протекающие в ходе созревания сухих крепких виноматериалов при тепловой обработке в условиях доступа кислорода воздуха, до настоящего времени изучение недостаточно.

Исходя из вышесказанного целью наших исследований являлось совершенствование технологии крепленого вина типа мадеры в условиях Азербайджана.

Для выполнения поставленной цели нами должны решаться следующие задачи обосновать состав купажа виноматериалов для производства крепкой сухой мадеры;

-изучить влияние сахаров и фенольных веществ на физико- химические показатели и органолептические свойства крепких сухих мадерных виноматериалов;

- исследовать роль способов переработки винограда в формировании качества мадерных виноматериалов с различным содержанием сахаров при их выдержки;

- обосновать режимы и параметры технологии крепкой сухой мадеры.

Материалами наших исследований являлись крепкие сортовые и купажные виноматериалы из винограда белых технических сортов винограда Баян- Ширей и Ркацители с различной массовой концентрацией сахаров, приготовленные нами в условиях микро -виноделия получения виноматериалов с использованием различных технологических приемов: полное сбраживание мезги; настаивание мезги в течение 24 часов с последующим сбраживанием суслу; проведение ферментации мезги с использованием ферментного препарата пектолитического действия Пектофоетидин П 10 X дозе 0,01%, сбраживание мезги до 60 и 100 г/дм³ сахаров с последующим сбраживанием суслу и спиртования до 20% об.

Моделирование процесса мадеризации проводимы на опытных виноматериалов, приготовленных по различным технологическим схемам мадеризацию проводим в течение 30 дней путем термостатирования виноматериалов в стеклянных баллонах при температуре 50-55 °С с оксигенизацией виноматериалов путем барботирования их кислородом воздуха. Исследование химического состава и физико-химических свойств мадерных виноматериалов осуществляли с использованием стандартизированных методов анализа. В процессе получения крепкой сухой мадеры нами были обоснованы режимы и параметры усовершенствованной технологии вина типа мадера состав купажа виноматериалов (Баян-Ширей, Ркацители 60:40%). Полученные вина имели массовую концентрацию фенольных веществ 500-900мг/дм³, массовая концентрация остаточного сахара 5-10 г/дм³.

Следующий этап наших исследований в дальнейшей перс предусматривает исследование влияния различных технологических схем производства виноматериалов на динамику фенольных веществ и установить взаимосвязь фенольного комплекса с органолептическими, физико-химическими и технологическими показателями вина.

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ МАГНИТНОГО ПОЛЯ НА АКТИВНОСТЬ ПРОМЫШЛЕННОГО КАТАЛИЗАТОРА ОМНИКАТ-210П С ЦЕЛЬЮ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ПРОЦЕССА КАТАЛИТИЧЕСКОГО КРЕКИНГА

Меликова Л.С.

Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности

Одной из актуальных проблем мировой нефтепереработки является организация многотоннажного производства высококачественных экологически безопасных автомобильных топлив.

Базовым процессом для получения автомобильных бензинов является процесс каталитического крекинга (КК). В последнее время проводятся многочисленные исследования по интенсификации процесса КК с использованием методов физического воздействия на процесс, в том числе энергии постоянного магнитного поля (МП) с целью увеличения выхода и качества моторных топлив.

Основной целью данной работы является интенсификация процесса КК путем воздействия на сырьё и катализатор постоянным магнитным полем. В моей работе, в частности, изучение воздействия МП на структурные особенности катализатора.

Впервые изучено влияние МП на гидродинамику псевдоожиженного слоя мелкодисперсного катализатора (промышленный катализатор ОМНИКАТ-210П) крекинга, на показатели процесса КК вакуумного газойля (ВГ) с предварительной магнитной обработкой как катализатора, так и сырья, химический состав полученных продуктов. Изучение влияния магнитного поля на катализатор, используемый в процессе крекинга как чистого ВГ, так и смесового сырья (ВГ+10% мазута) позволяет увеличить выход светлых нефтепродуктов.

Установлено, что образцы катализаторов, подвергнутые воздействию МП в течение 24-х часов, изменяют углеводородный состав продуктов процесса КК вакуумного газойля с мазутом, благодаря высокой удельной поверхности и высокой степени распределения каталитически активного элемента – железа (68,1%) на поверхности и приповерхностных слоях образцов катализатора.

ИССЛЕДОВАНИЯ АДсорбЦИИ ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ НА ПОРИСТОЙ СРЕДЕ НЕФТЕНОСНЫХ ПОРОД

Наджиева Р.Н.

Институт катализа и неорганической химии имени акад.М.Нагиева НАНА

Многие задачи, связанные с применением ПАВ в области нефтеотдачи, остаются нерешенными. К ним относится управление операцией закачки в пласт раствора ПАВ, которое существенно зависит от комплексности подхода к моделированию процесса [1-3].

Основная цель исследования заключалась в том, чтобы дать экспериментальную и теоретическую оценку эффекта адсорбции сульфанола на кварцевом песке. Сульфанол - смесь натриевых солей алкилбензолсульфокислот, содержащих, в основном 11-12 атомов углерода. Кроме того, сульфанол более доступен и по сравнению, например, с ОП-10 дешевле.

В наших исследованиях в качестве адсорбента использовалась узкая фракция кварцевого песка, которая засыпалась в кернодержатель длиной 1,16 м. Прежде всего, в условиях статики была получена изотерма адсорбции сульфанола на кварцевом песке. Затем при постоянном перепаде давлений через пористую среду прокачивали водный раствор сульфанола с различной начальной концентрацией. Опыт считался законченным, когда концентрация раствора на выходе достигала исходной величины. Непрерывно производили отбор пробы профильтрованного раствора из перфорированных отверстий кернодержателя, находящихся на расстоянии 0.2 м друг от друга. Определяли изменения концентрации водного раствора сульфанола для разной высоты слоя адсорбента (кварцевого песка) и разной начальной концентрации сульфанола.

Эксперименты проводились на модели пласта, основной частью которой является опытная колонка длиной 0.5; 1.0; 2.0; 2.5 м с сечением $10.5 \times 10^{-4} \text{ м}^2$. Пористую среду создавали из кварцевого песка и из пород поверхностных отложений Кирмакинской свиты (КС). Средний диаметр зерен кварцевого песка составлял $d=1 \times 10^{-3} \text{ м}$, пород свиты КС- $d = 0.3 \times 10^{-3} \text{ м}$.

Опыты проводились по следующей методике. Предварительно пески промывали, экстрагировали и после повторной промывки сушили до постоянного веса. Затем колонку набивали песком и при постоянной скорости $v = 0.031 \times 10^2$ м/с закачивали раствор ПАВ. Изменение концентрации раствора на выходе пористой среды определяли по отбираемым пробам путем измерения поверхностного натяжения (σ). Опыт считался законченным, если концентрация ПАВ в растворе на выходе достигала исходной величины. На основании этих данных строили изотерма и выходные кривые адсорбции сульфанола. Для построения изотермы адсорбции сульфанола в условиях статики, в 50 мл раствора заданной концентрации ПАВ засыпали 20 г песка.

Обсуждение результатов экспериментальных исследований показывает, что данных процесс характеризуется неравновесной динамикой адсорбции и может быть описан системой уравнений: балансом сульфанола (1), кинетикой адсорбции его на кварцевом песке (2), изотермой адсорбции (3), начальными и граничными условиями (4).

$$\frac{\partial C}{\partial t} + v \frac{\partial C}{\partial x} + \frac{(1-m')}{m'} \frac{\partial a}{\partial t} = D_3 \frac{\partial^2 C}{\partial x^2} \quad (1)$$

$$\frac{(1-m')}{m'} \frac{\partial a}{\partial t} = \beta_0 (C - a/\Gamma) \quad (2)$$

$$a = f(C) \quad (3)$$

$$C(0, t) = C_0; C(\infty, t) = 0; C(x, 0) = 0; a(x, 0) = 0 \quad (4)$$

Для упрощения решения системы уравнений (1)–(4) пренебрегли продольным переносом, протекающим за счет молекулярной диффузии и конвекции.

Здесь C - концентрация адсорбтива, C_0 - начальная концентрация адсорбтива на входе адсорбера, a - концентрация адсорбата, v - линейная скорость, t - время, x - координата по высоте слоя адсорбента, D_3 - эффективный коэффициент диффузии, β_0 - коэффициент кинетики; Γ - коэффициент Генри; $m = (1 - m')/m'$, m' - пористость.

Разумеется, что для использования этих уравнений при управлении процессом необходимо определение общего кинетического коэффициента β_0 . Поскольку нас интересовало практическое применение результатов данных исследований, то при определении коэффициента β_0 были использованы такие значения начальной концентрации, которые охватили всю кривую (все области) изотермы адсорбции [4].

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ СЛАДКИХ ВЗБИТЫХ ИЗДЕЛИЙ НА ОСНОВЕ БИООБРАБОТАННЫХ СЕМЯН БОБОВ

Насибов Р.Ф.

Азербайджанский государственный экономический университет

Бобовые относятся к наиболее древним культурным растениям которые широко используются в питании. Среди них, благодаря богатству химического состава и высокой белковой ценности особое место занимает бобы конские (*Fabavulgaris Moench*)-которые в виде овощных бобов и сухих семян культивируются во многих средиземноморских, восточных и американских странах

Вместе с тем, как и многие бобовые, данная культура содержит определенное количество нежелательных антипитательных компонентов (ингибиторы трипсина, ста-хиоза и фербаскоза и др.), которые затрудняют использование их без применения тепловой кулинарной обработки. Наиболее распространенным способом снижения этого недостатка считается, биоактивизация семян бобов при невысоких температурах. Нами ранее был предложен модифицированный способ эндотехнологической обработки су-хих семян конских бобов, в результате которого удастся не только снизить содержание нежелательных компонентов, но и одновременно увеличить в них содержание биологически активных компонентов и достичь двойного количества массы пророщенных отростков с высокими органолептическими и пищевкусовыми свойствами. Кроме того, в предложенном способе проращивания обеспечивается также снижение несъедобных частей в составе семядолей. Об этих и других преимуществах данного способа были рассказаны в многочисленных публикациях в виде статей и тезисов международных конференций.

Учитывая вышеперечисленные достоинства пророщенных семян бобов, их высокие функциональные свойства нами разработана технология консервирования биообработанных семян

конских бобов с улучшенными вкусоароматическими и физико-химическими свойствами, хорошим внешним видом при сохранении их стабильности в процессе хранения. Преимущества указанной технологии заключается еще в том, что пророщенные семена с отростками длиной в среднем 3,5÷5,0 см подвергают бланширо-ванию и маринуют с добавками сырых измельченных овощей и пряностей без тепло-вой обработки. Приготовленные таким образом пророщенные образцы бобов с овощами солят и оставляют на холоде в течение определенного времени. Этим и достигается устранение неприятного слизееобразования в процессе изготовления и хранения продукта. Готовый продукт можно использовать также в виде салата сразу после его приготовления. Кроме того, при выбранных условиях маринования и выдержки смеси компонентов не требуется стерилизация в конце консервирования.

При этом, обеспечивается более полное сохранение биологически ценных веществ: витаминов А и С, улучшается качество и продлевается срок хранения продукта. Органолептическая оценка и характеристика микробиологических показателей готовых консервированных изделий после хранения в течение 3-5 месяцев показали хорошую сохраняемость продукта в соответствии к гигиеническим требованиям. На уточненную рецептуру и технологию нового продукта и способ консервирования подготовлена заявка на получение патента Азербайджана

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВИН ТИПА " МАРСАЛА"В УСЛОВИЯХ АЗЕРБАЙДЖАНА И ИССЛЕДОВАНИЕ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА ИХ КАЧЕСТВО

Рустамли С.Э.

Азербайджанский государственный экономический университет

Среди марочных вин, имеющих особую популярность в ряде западноевропейских стран, особое место занимает Марсала. В основе классической технологии производства Марсалы лежит получение из белых высокосахаристых сортов винограда виноматериалов(16% об.этанола),купажирование их с 3-9% вакуум-сусла и 5-7 сусла, спиртованного по методу сифоне, с последующей выдержкой в бочках в течение 2-5 лет. Марсала выпускается в незначительных количествах в Туркмении и Молдавии. Туркменская технология предполагает использование сортов Тербашии Кара-узюм; в состав купажа, выдерживаемого на солнечных площадках 3 года, входит сброженный до 8,5% сахара и заспиртованный до 18-19% материал из сусла -«смотек» сорта Тербаш и такой же в материал из прессового сусла сорта Кара-узюм. Молдавскую Марсалу, отличающуюся темно-янтарной окраской, смолисто-ромовыми оттенками в букете, тонами орешка и ржаной корочки во вкусе, получают из сортов Ркацители(50%), Алиготе и Фетяска. Основными компонентами купажей Марсалы является сухокрепленный виноматериал (18% об), полученный брожением мезги, такой же виноматериал, полученный после термообработки (50-60С) мезги, спиртованный мистель (до14% об.) после 24 часового настаивания мезги и вакуум-сусло. Длительность выдержки купажного виноматериала с доступом кислорода-3 года.

Ввиду специфики сырьевой базы и имеющегося оборудования в Азербайджане, особых климатических условий прямой перенос списанных технологий представляется затруднительным: таким образом, целью настоящего исследования явилось экспериментальное обоснование возможности получения вин типа Марсала из винограда сорта Ркацители в Азербайджане.

На первом этапе работ в лабораторных условиях была исследована возможность повышения качества основных купажных виноматериалов для Марсалы путем использования ферментных препаратов различного типа и действия. В опытах применяли препараты:

а)промышленные пектаваморин и пектофостидин; б)экспериментальные ксилонигрин,целлоконингин,ксилоглюканофоетидин,протосубтилиин и полигалактураса. Препараты вносили в мезгу в дозе 0,01% перед брожением в мезгу после нагрева до 70С и 24-часового настаивания с произвольным остыванием, неосветленное сусло после переработки винограда «по белому» способу и в мезгу перед настаиванием с целью получения мистелей.

Можно заключить, что по основным показателям состава, а также органолептике виноматериалы характеризуются значительными колебаниями, свидетельствующими о возможности получения по ряду вариантов перспективных для последующих исследований образцов. Обращает на себя внимание и низкий запас фенольных веществ в вариантах сброживания неосветленного сусла и

получение мистелей. Поскольку для группы мистелей отмечено определенное высокое скопление аминного азота, они были оставлены для последующих работ: варианты использования неосветленного суслу, характеризующиеся низким уровнем аминного азота, из дальнейших опытов как неперспективные были исключены.

Анализ полученных образцов позволил также сделать вывод о наибольшей эффективности использования для получения экстрактивных купажных виноматериалов препаратов ксилонигрин, ксилоглюканофоеитидин и целлоконингин.

Таким образом, проведенная серия использования в лабораторных условиях позволяет заключить, что в Кировобад-Казахской зоне Азербайджанской ССР из винограда сорта Ркацители можно получать марочные типа Марсалы, отличающиеся высоким качеством и перспективные для массового производства. Основными элементами технологии получения таких вин является получение купажного виноматериала путем брожения мезги, обработанной ксилоглюканофоеитидином или ксилонигрином, параллельное получение мистеля и использование в купаже вакуум суслу последующей выдержкой купажного материала. Для доведения результатов проведенного исследования до внедрения необходимо уточнить целесообразность использования в купаже вин типа Марсала мистелей, обосновать кислородные режимы и оптимальные сроки выдержки купажей, режимы стабилизации виноматериала на стадии подготовки к розливу. Эти вопросы требуют самостоятельного развития.

ПРИМЕНЕНИЕ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ СКВАЖИН В ПРОЦЕССЕ НЕФТЕДОБЫЧИ

Сханг Скижи

Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности

Следует отметить ряд преимуществ горизонтальных скважин, при помощи которых возможным стало освоение новых пластов и доразработка эксплуатируемых вертикальными скважинами месторождений:

С целью определения связи скорости фильтрации и перепада давлений для горизонтальных скважин, зону дренируемости условно принимают в форме усеченной сферы, прямоугольника или сферы. В связи с этим, методы исследования для горизонтальных скважин весьма многообразны.

Известно, что вокруг ствола скважины с измененной или уменьшенной проницаемостью (скин-зона) имеется зона дополнительных потерь давления. В результате чего при определенной скорости потока замеренное пластовое давление оказывается меньше, чем теоретически рассчитанное. При бурении скважины необходимо иметь положительное давление в стволе скважины для предотвращения притока пластовых флюидов в скважину. Это приводит к проникновению некоторого объема бурового раствора в коллектор, и твердая фаза, находящаяся в буровом растворе, может закупоривать поровое пространство пласта – коллектора. Поэтому, предварительно перед принятием решения о воздействии на призабойную зону горизонтальной скважины, необходимо оценить величину падения давления в скин-зоне и сравнить ее с общим перепадом давления между пластом и забоем, проницаемость скин-зоны с проницаемостью пласта. Это сравнение может быть в дальнейшем использовано для определения необходимости своевременного воздействия на призабойную зону скважины (гидроразрыв пласта, кислотная обработка забоя, перфорация и т.д.) с целью улучшения проницаемости этой зоны и повышения продуктивности скважины.

МНОГОСТУПЕНЧАТАЯ ОЧИСТКА ГАЗОЙЛЯ КОКСОВАНИЯ С ЦЕЛЬЮ ПОЛУЧЕНИЯ ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА

Турабова Ф.У.

Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности

Газойль коксования, выкипающий в пределах 195-350°C, получаемый на установке замедленного коксования на БНЗ им. Гейдара Алиева, в настоящее время не находит рационального

применения. Газойль имеет низкое цетановое число 38-39 пунктов, содержит около 28% масс. ароматических углеводородов и примерно 25-30% масс. непредельных углеводородов.

Эта фракция может быть использована, как компонент дизельного топлива. Как известно, в процессе гидроочистки, ароматические углеводороды не удаляются, поэтому повысить цетановое число в этом процессе не удастся.

Нами для очистки газойля было решено использовать, в качестве растворителя, ацетонитрил:пентан (1:1), который используется в США на НПЗ в г. Ферндейл, штат Вашингтон с 2003 года. Условия очистки: температура 25°C. Количество растворителя к сырью мы при однократной очистке меняем от 100% до 400% масс. на 100% сырья. Однако количество ароматических углеводородов оставалось значительным.

Поэтому мы провели трехступенчатую очистку. На первой ступени мы взяли растворителя в 3 раза больше. А на второй ступени мы взяли растворителя в 2 раза больше, чем сырья, на третьей ступени в 1,4 раза больше, чем сырья. В результате мы снизили содержание ароматических углеводородов до 5% масс на рафинат.

ПРИМЕНЕНИЕ ПОЛИЭТИЛЕНА

Усубзаде Л.Э.

Азербайджанский государственный экономический университет

Сегодня полимерные материалы широко используются практически во всех отраслях промышленности и в быту, в том числе и для изготовления ответственных и высоконагруженных изделий. Мировой объем производства полимерных материалов постоянно растет. Все многообразие полимерных материалов подразделяют на 3 больших класса. Первый – это материалы общетехнического назначения: полиэтилен, полипропилен, полистирол и его сополимеры, поливинилхлорид и др. Эти материалы производятся в мире десятками миллионов тонн. Они имеют относительно невысокую цену, темпы роста объемов их производства – 3 – 4% в год. Второй класс – это материалы инженерно-технического назначения. К этому классу принято относить всего шесть типов полимеров: полиамиды, поликарбонат, полиацетали, полибутилентерефталат, модифицированный полифениленоксид и термоэластопласты. Третий класс – это суперконструкционные материалы. Наибольший объем производства базовых термопластов приходится на полиэтилен.

Полиэтилен — высокомолекулярное соединение, полимер этилена; белый твердый продукт, устойчивый к действию масел, ацетона, бензина и других растворителей, а также сильных кислот, кроме концентрированной азотной.

Достижения полимерной индустрии последних лет - разработка новых марок пищевого полиэтилена, гигиеническая сертификация упаковок на химическую стойкость и разработка различных добавок в полиэтилен - избавили большинство потребителей от стереотипов прежних дней. Изделия из полимерных материалов все более активно входят в нашу повседневную жизнь. Полимерное сырье (ПЭНД, ПЭВД и ЛПЭВД) стало дефицитным продуктом нефтепереработки. Сегодня в мире выпускается несколько видов полиэтилена и сополимеров: полиэтилен низкой плотности (ПЭНП), полиэтилен высокой плотности (ПЭВП), линейный полиэтилен (ЛПЭНП), металлоценовый полиэтилен и СЭВИЛЕН.

Полиэтилен легко поддается механической обработке и сваривается; его применяют как антикоррозийное покрытие, для производства труб и другой сантехнической арматуры. Полиэтилен обладает высокими диэлектрическими свойствами, поэтому широко используется в электротехнической промышленности.

Наиболее широкое распространение получил в настоящее время ПЭВД. Он используется для изготовления плёнки, листов, бутылей, бочек, ведер, плащей, игрушек и других изделий технического и бытового назначения. Полиэтилен и его сополимеры находят применение в строительной технике, машиностроении, автомобилестроении, судостроении и других областях. Весьма эффективно применение полиолефинов (ПЭНД, ПЭСД полипропилен) в строительстве для изготовления труб и санитарно-технических изделий. На основе полиэтилена любой марки можно получать многочисленные композиции путем введения в него различных добавок и наполнителей.

Трубы и емкости из полиэтилена используются для водоснабжения, транспортировки и хранения агрессивных жидкостей (кислот, щелочей). Для изготовления труб, арматуры и других жестких изделий конструктивного характера преимущественно используется ПЭНД, ПЭСД и полипропилен. Из ПЭНД и ПЭСД изготавливают вентиляционные установки, гальванические ванны, моечные и распределительные ванны, скрубберы, струйные насосы, кессоны, отстойники, оросительные колонны, центробежные насосы для кислот, щелочей, солевых растворов. Из полиэтилена могут быть изготовлены предметы домашнего обихода, предметы санитарии и ухода за больными, требующие стерилизации, игрушки, каблуки дамских туфель, ручки ножей, вилок, щеток, сосуды с двойными стенками для горячих и холодных напитков, различная кухонная утварь - тазы, ведра, кувшины, корзины для белья и овощей и др. Из полиэтилена можно изготавливать упаковочную тару для пищевой, парфюмерной и фармацевтической промышленности - бутылки, флаконы, тубики и контейнеры. Полиэтилен пригоден для изготовления труб, фитингов и другой арматуры. Сочетание красивого внешнего вида, прочности и лёгкости делает полипропилен весьма перспективным для изготовления мебели, секционных универсальных полок, книжных шкафов, цельноформованных стульев, кресел.

Основными видами полиэтилена (ПЭ, РЕ), которые используются в настоящее время, являются полиэтилен высокой плотности и сшитый полиэтилен (РЕХ). Трубы из полиэтилена низкой плотности не находят широкого применения, т.к. Для обеспечения необходимой прочности приходится утолщать стенки трубы, что приводит к большому расходу сырья и, следовательно, неоправданно увеличивает стоимость. Наиболее рациональным является использование сшитого полиэтилена, который позволяет существенно расширить область применения полиэтиленовых труб.

ПОЛУЧЕНИЕ МЫЛА

Фахирова Н.С.

Азербайджанский государственный экономический университет

Сырьем для получения обычного мыла, используемого в быту при стирке и мытье, служат жиры животного (твердые) или растительного (жидкие) происхождения. Жиры – сложные эфиры трехатомного спирта глицерина и остатков высших карбоновых кислот. В состав животных жиров входят смеси предельных высших карбоновых кислот (лауриновая $C_{11}H_{23}COOH$, пальмитиновая $C_{15}H_{31}COOH$, стеариновая $C_{17}H_{35}COOH$). а в состав растительных жиров – непредельные (олеиновая $C_{17}H_{33}COOH$, гексадеценовая $C_{15}H_{29}COOH$, линолевая $C_{17}H_{29}COOH$).

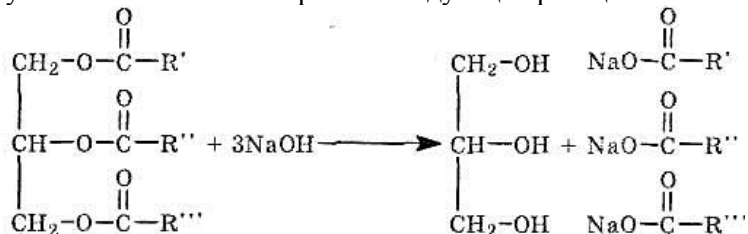
Так как в настоящее время основным сырьем для получения мыла являются растительные жиры, их предварительно гидрируют водородом в присутствии катализатора и получают твердые жиры, называемые саломасом. Получение мыла проводят в несколько стадий:

1. Гидролиз, расщепление жиров водяным паром в автоклавах при температуре 523-573 К и давлением $25 \cdot 10^5 - 30 \cdot 10^5$ Па.

2. Очистка полученных жирных кислот.

3. Омыление кислот гидроксидом натрия или калия (или кальцинированной содой).

Схематично получение мыла можно выразить следующей реакцией:



Натриевые или калиевые соли высших карбоновых кислот представляют собой жировое обычное мыло. Натриевое мыло твердое, калиевое – жидкое. Сорт мыла зависит от содержания в нем жирных кислот, которое выражается в процентах.

Наша промышленность выпускает 72%, 70% и 60% мыло. В высококачественное хозяйственное и туалетное мыло добавляют красители и ароматизаторы.

Цель работы: получить мыло из пищевого сырья и определить содержание жирных кислот в образце мыла.

Реактивы: жир, NaOH, этанол или пропанол, насыщенный раствор NaCl ($\rho = 1,16-1,18 \text{ г/см}^3$), туалетное мыло, HCl.

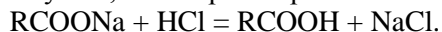
Оборудование: фарфоровый стакан на 100 – 150 мл (2 шт.), колбы на 100 – 250 мл, стеклянные палочки.

1. Получение мыла.

Порядок проведения работы: проводят гидролиз жиров спиртовым раствором гидроксида натрия. Для этого взвешивают 6 г жира, помещают в фарфоровый стакан и нагревают до расплавления. Готовят спиртовой раствор щелочи путем растворения 2,5 г NaOH в 6 мл воды и 15 мл этанола или пропанола-1. Спиртовой раствор NaOH приливают при перемешивании к расплавленному жиру. Полученный раствор кипятят в течение 10-15 минут, добавляют к нему 10-15 мл насыщенного раствора хлорида натрия и охлаждают в бане с водой. Образовавшийся на поверхности стакана слой мыла извлекают из стакана, тщательно высушивают фильтровальной бумагой и взвешивают. Рассчитывают выход мыла на взятый жир.

2. Определение содержания жирных кислот.

Порядок выполнения работы: взвешивают 5 г туалетного мыла, нарезают его тонкими полосками, помещают в стакан емкостью 100 мл, приливают 50 мл дистиллированной воды и нагревают на электроплитке до полного растворения мыла. К полученному раствору добавляют 10 мл соляной кислоты (1:1) и продолжают нагревание до образования на поверхности раствора маслянистого слоя (опыт проходит лучше, если в раствор поместить стеклянную палочку).



IV BÖLMƏ

EKOLOGİYA

ALTERNATİV ENERJİ MƏNBƏLƏRİNDƏN İSTİFADƏ ETMƏKLƏ YANACAĞA QƏNAƏT ÜSULUNUN TƏDQIQI

Abasov Z.Y.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Hazırda sənayedə, kənd, təsərrüfatında, məişətdə və digər sahələrdə ən çox istifadə olunan elektrik və istilik enerjisidir. Yandırılan bərk, maye və qaz yanacağına təxminən yarısı elektrik və istilik enerjisinin alınmasına sərf olunur. Yandırılan üzvi yanacağın istiliyinin böyük bir hissəsi binaların kommunal-məişət tələbatlarının ödənilməsinə sərf olunur.

Ona görə də istehsal olunan istiliyin qənaətlə işlədilməsi günün ən aktual problemlərindən biridir. Təbii yanacaq ehtiyatlarının məhdud olması, onların tükənmə təhlükəsi dünya ölkələrinin alternativ enerji mənbələrinin enerjisindən istifadə məsələsini ortaya çıxarır. Bu enerji mənbələrinin dövriyyəyə qatılması üzvi yanacaqlardan istifadəni azaldır, onlara qənaət edir, ekoloji şəraiti yaxşılaşdırır.

Buna görə ekoloji cəhətdən təmiz, bərpa olunan enerji mənbələrinin tapılması və mənimsənilməsi məsələsi aktuallaşır. Bu enerjilərin içərisində günəş enerjisi, külək enerjisi, geotermal enerji, bioloji resurslar tükənməz və təbiətə tam təsirsizdir.

Enerji istehsalında və istehlakında geotermal enerji mühüm yer tutur və bizim apardığımız tədqiqatlar geotermal suların enerjisindən istifadə məsələsinə həsr olunmuşdur.

İşdə aşağı temperaturlu geotermal suların enerjisindən istilik nasoslarının köməyi ilə isitmə sistemlərində istifadə edilməsinin texnoloji sxemi işlənmişdir.

Aparılmış tədqiqatların nəticəsi olaraq təklif olunan sxemlərdən istifadə etməklə yaşayış binalarının geotermal enerji ilə təchiz edilməsi təmin edilə bilər və isitmə sistemində çəkilən xərclər, istilik mərkəzlərində istifadə edilən yanacağın miqdarı əhəmiyyətli dərəcədə azaldıla bilər.

IMPROVEMENT OF SULFUR-CONTAINING WASTE UTILIZATION METHODS OF PETROCHEMICALS AND OIL REFINERIES

Abbasbayli S.M.

Azerbaijan State Oil and Industry University

The oil refining and petrochemical enterprises are the source of the formation of large-capacity sulfur-containing wastes, which include sulphurous alkaline wastes and waste sulfuric acid waste.

Currently, stocks of low-sulfur oils in traditional oil production areas have been largely depleted, and the share of heavy oils with an increased sulfur content in the total volume of oil production and oil refining is gradually increasing. Consequently, the amount of sulfur-containing waste, in particular, sulphurous alkaline waste, will increase. In addition, at present, there is a tendency to increase consumer demand for high-quality high-octane gasolines. In this connection, the volumes of production of alkylbenzines increase, which invariably entails an increase in the spent sulfuric acid process of the sulfuric acid alkylation of isoalkanes with olefins.

The problem of developing new and optimizing existing methods for the disposal of sulfur containing wastes is actual today, since the main drawbacks of existing methods are high energy intensity, the complexity of technological design associated with the heterogeneous composition of processed waste.

The purpose of our work is to improve the methods for purification of sulfur-alkali waste and utilization of spent sulfuric acid for the process of sulfuric acid alkylation of isoalkanes by olefins of oil refining and petrochemical industries.

For the preliminary neutralization of sulphurous alkaline effluents of oil refining petrochemical industries with a high content of sulfide sulfur (9000 mg / l and more) with the solution of technical sulfuric

acid and spent sulfuric acid, the process of sulfuric acid alkylation of isoalkanes with olefins. At the same time, the consumption of sulfuric acid (based on 100% monohydrate) is 0.060.07 mass parts. by 1 wt. h sulfur sulphide, pH of neutralized runoff 6.5-7.

EKO-DİZAYN VƏ ONUN MÜASİR HƏYATIMIZDA YERİ

Abbasov Ə.F.

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti

Eko-dizayn – insanın öz seçimi ilə həm ekologiyanın vəziyyətinə, həm də, nəticə olaraq, öz sağlamlığına təsir edən ekosistemin bir ayrılmaz hissəsinin olduğu dərkinə yönəlmiş uzunmüddətli dayanıqlı trenddir.

Eko-dizayn – məmulatın həyat tsikli boyunca ətraf mühitin qorunmasına olduqca böyük diqqət yetirən bir dizayn istiqamətidir. Məmulatın yaradılması, istifadəsi və utilizasiyasının (zərərsizləşdirilməsinin) bütün tərəfləri kompleks şəkildə nəzərə alınır. Eko dizayn gözəllik, rahatlıq və qiymətin aşkar və adi tələbatları ilə bir bərabərdə aşağıdakılara xüsusi diqqət ayırır:

- Layihələndirilmə, hazırlanma, istifadə və utilizasiya (zərərsizləşdirilmə) zamanı resursların istehlak edilməsinə.

- Materialların mənşəyinə. Bir çox aspektlər nəzərə alınır, istehsalçı (tədarükçü) tərəfindən ətraf mühitin qorunmasından başlayaraq müəssisələrdə işçilərin hüquqlarının qorunmasına, fermerlərə qarşı korrekt münasibətin sərgilənməsinə və s. qədər.

- Məmulatın istifadəsi zamanı təhlükəsizliyə, insan sağlamlığına zərərlərin olmamasına, səs-küyün, tullantıların, şüalanmanın, vibrasiyanın və s. minimuma qədər endirilməsinə.

- Utilizasiyanın (zərərsizləşdirilmənin) sadəliyinə, ekologiya minimum zərər yetirməklə materialların təkrar istifadəsi mümkünlüyünə.

Eko-dəb və eko-geyim – dünyada yenidən fəal surətdə inkişaf etməyə başlayan və gələcək üçün böyük maraq kəsb edən yeni bir sahədir. Bu sahə yeni mentalitet, təbiətə və insana qarşı hörmətli münasibət, təbii resursların səmərəli istifadəsini nəzərdə tutur.

Eko-dəb mövzusu dünyada get-gedə daha da populyarlaşır, bir çox dizaynerlər isə ekoloji geyim xətlərini buraxmağa başlayıb. Məsələn, Parisdə hər il Ethical Fashion Show keçirilir, bu, aparıcı dizaynerlərin iştirak etdikləri etik dəb nümayişidir. Bir çox ölkələrdə eko-dəb mövzusu yenidən populyarlıq qazanmağa başlayır, lakin öz eko-xətlərini buraxan yaxud öz işində ekoloji standartlara riayət edən dizaynerlərin sayı get-gedə artır.

Özünün mahiyyətinə və funksiyalarına görə eko-dizayn qruplara bölünməlidir.

Bu cür qruplara aşağıdakı prinsiplərə cavab verən məmulatları aid etmək lazımdır: 1. İstehsal zamanı insanların sağlamlığına və ətraf mühitin vəziyyətinə diqqətlə yanaşılması. İnsanların həyat və əmək şəraitinin yaxşılaşdırılması ilə bağlı qayğılar, əməyə hörmətlə yanaşma və onun layiqincə qiymətləndirilməsi. 2. Müxtəlif xalqların mədəni müxtəlifliyinə və ənənələrinə hörmətlə yanaşmaq. Eko-dəb müxtəlif xalqlarda geyimin yaradılması zamanı istifadə olunan naxıştikmə, toxuma, hörülmə və bu kimi digər ənənəvi texnikaların qorunub saxlanılmasına və bərpasına kömək edir. 3. Xüsusi təşkilatlar tərəfindən parçaların sertifikatlaşdırılması. Xəz, dərinin bütün növləri və s. kimi heyvan mənşəli parçaların istifadəsindən imtina edilməsi. 4. Parçaların istehsalı üçün asan bərpa olunan resursların istifadəsi: tezböyüən bambuk, gicitkən, yosun və s.

Şübhəsiz, demək olar ki, bir neçə belə prinsiplərin birləşdirilməsini hazırda kifayət qədər dəbdə olan “hand-made” termininə aid etmək mümkündür ki, bu da əllə hazırlanmış kimi tərcümə olunur. Məhz bu səbəbdən həmin termindən istifadə edildikdə insan əlləri ilə hazırlanmış məhsul nəzərdə tutulur. “Hand-made” dünyası özündə fəlsəfəni və dəqiq riyazi hesablanmanı, ilhamı, fantaziya uçuşunu və sərt qaydaları, bugünkü günün dəb yeniliklərini və klassikanın dərinliklərini ehtiva edir.

“Hand-made”lə məşğul olmaqla, insan təkəcə özünü bir şəxsiyyət olaraq reallaşdırmaq iqtidarında olmur, həm də geyimin yaradılmasında istifadə olunan xalq sənətlərinin qorunub saxlanılmasına və bərpasına kömək edir. Bu, nəsilədən nəsilə ötürülən biliklərdir, bura toxuculuğu, naxış tikməni, toxumanı, hörməni, boyamamı və bu kimi digər bilik və sənətləri aid edə bilərik.

KÜRDƏMİR RAYON CARLI KƏND TERMAL SUYUNUN İSTİLİK-FİZİKİ PARAMETRLƏRİNİN TƏYİNİ

Abizadə İ.C.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Müasir dövrdə əhalinin sayının kəskin şəkildə artması, iqtisadiyyatın, o cümlədən, enerji tutumu çox olan sənayenin inkişafı, insanların rifah səviyyəsinin yüksəlməsi, məişətdə istifadə olunan elektrik cihazlarına, nəqliyyat vasitələrinə tələbatın artması paralel olaraq enerji daşıyıcılarına olan tələbatı da kəskin şəkildə artırır.

Uzun müddətdir ki, dünyada əsas enerji daşıyıcısı kimi kömür, neft və qaz kimi yanacaq növləri işlənmiş, tələbat dünyanın bir çox ölkəsində geniş miqdarda rast gəlinən bu yanacaq növləri ilə qarşılanmışdır. Lakin, bu resursların təbii ehtiyatlarının azalması, ehtiyatların bərpa olunmaması, habelə yanacaq növlərinin qiymətlərinin qeyri-stabil və dəyişkən olması, neft və qaz kimi resursların ölkələrin siyasi və geoloji maraqlarına xidmət üçün təzyiq vasitəsi kimi istifadə edilməsi, bu yanacaq növlərinin istifadəsinin ekoloji tarazlığın pozulmasında mühüm rol oynaması günü-gündən bərpa olunan enerji mənbələrinə marağı artırmaqdadır.

Bərpa olunan enerji dedikdə ətraf mühitdə təbii yolla və tükənməyən təbiət hadisələrinin müşayiəti ilə əldə olunan enerjidir. Bu, dalğalardan, küləkdən, günəşdən və geotermal suların alınması enerji ola bilər. Bərpa olunan enerji, ağac və ya bitki, xüsusilə yanacaq kimi yetişdirilən bitki mənbələrindən də istehsal edilə bilər. Bərpa olunan enerji mənbələrinə kiçik su elektrik stansiyaları tərəfindən istehsal edilən enerji, külək, günəş, geotermal və bioenerji kimi enerji növləri, dəniz və okeanların enerjisi aid edilir. Məlum olduğu kimi ənənəvi enerjinin miqdarının azaldığı və qiymətinin artdığı bir vaxtda alternativ enerji mənbələrinə tələbat artdığı üçün geotermal enerji mənbələrindən istifadə geniş vüsət alıb. Hal-hazırda dünyanın qabaqcıl ölkələrində geotermal enerjiden əsasən enerji alınması və ya məişətdə isti su kimi isitmə qurğularında geniş istifadə olunur.

Geotermal suların alternativ enerji kimi istifadə etmək üçün bu suların xassələrinin araşdırılması əsas məsələlərdən biridir. Burada əsasən suların kimyəvi analizi, su çıxan ərazilərin geoloji quruluşlarının öyrənilməsi ilk şərtlərdəndir. Bununla yanaşı, geotermal suların istilik-fiziki xassələrinin də öyrənilməsi vacib olan parametrlərdir. Bu sahədə dünya alimləri tərəfindən elmi tədqiqat işləri görülür. Bu aparılan tədqiqat işində Kürdəmir rayon Carlı su yatağından çıxarılan geotermal suyun istilik-fiziki (ρ, ν) parametrləri təcrübələrlə tədqiq edilmişdir.

Su aid olduğu mənbədən asılı olaraq müxtəlif kimyəvi tərkibə malik ola bilər. Bu kimyəvi tərkib müxtəlif elementlərdən ibarətdir. Kimyəvi cəhətdən insan sağlamlığına ziyan olan su rəng, qoxu, dad və s. dəyişimi şəklində özünü göstərməyə də bilər. Bu halları aydınlaşdırmaqdan ötrü suyu analiz etmək tələb olunur.

Suyun analizi Azərsu ASC-nin mərkəzi laboratoriyasında aparılmışdır. 26.12.2017 tarixində Kürdəmir rayon Carlı struktur 3№ li quyudan götürülmüş nümunə elə həmin tarixdə laboratoriyada analizi aparılmışdır. Nümunə götürülən zaman havanın temperaturu 18 °C nisbi nəmlik 70 % olmuşdur. Nümunə TS ISO 5667-10 standartlarına uyğun metodla götürülmüşdür.

Təcrübəni apararkən vaxta qənaət etmək, minimum xəta ilə təcrübəni aparmaq üçün Rəqəmsal cihazdan istifadə etmək faydalıdır. Bu səbəbdəndə biz bu tədqiqat işində Rəqəmsal sıxlıq ölçən cihazdan istifadə etmişik. Müasir rəqəmsal sıxlıq ölçən cihazların iş prinsipi U-şəkilli boru prinsipinə əsaslanır. Kürdəmir rayon Carlı yatağından çıxan termal suyun atmosfer təzyiqində, müxtəlif temperatur intervalında sıxlığı (ρ) DSA 5000 M qurğusunda tədqiq edilmişdir.

PIROQAZIN YUYULMASI ZAMANI ƏMƏLƏ GƏLƏN QƏLƏVİLİ ÇİRKAB SULARIN NEYTRALLAŞDIRILMASI

Adnəyeva G.İ.

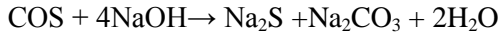
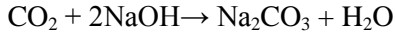
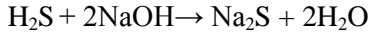
Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Piroliz qazının sıxılması və təmizlənməsi sahəsində piroqazın sıxılması, sulfidli və turşulu birləşmələrdən qələvi məhlulu ilə təmizlənməsi, qurudulması bir neçə mərhələdə aparılır: piroqazın sıxılması

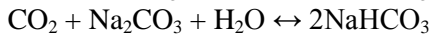
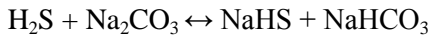
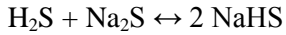
və maye məhsullarının ayrılması; maye piroqazın buxarlanması; piroqazın turş və sulfidli birləşmələrdən təmizlənməsi; piroqazın qurudulması; C₄-C₅ fraksiyalarının və pirokondensantın ayrılması .

Piroqaz turşulu və sulfidli birləşmələrindən 45- 50 C° temperaturda , 16-18 kq/sm³ təzyiqdə 8-15%-li qələvi məhlulu ilə boşqablı kalonda təmizlənir. Piroqaz kolonun aşağısından yuxarisına keçərək qələvi məhlulu ilə kükürdüli birləşmələrdən təmizlənir. Bu zaman aşağıdakı reaksiyalar baş verir:

➤ Qələvi artıq olduqda:



➤ Qələvi çatışmadıqda:



4-6 reaksiyalar dönər, 1-3 reaksiyaları dönər deyil. Məhz buna görə 4-6 reaksiyalar nəticəsində bikarbonat və natrium-bisulfid əmələ gəlməsi piroqazın tərkibində H₂S və CO₂ qaldığını göstərir. Bu vəziyyətdə qələvinin işlənməsi dərəcəsi 90-100% çata bilər. Burada maye tullantı işlənmiş qələvi məhlulu əmələ gəlir. Qələvi məhlulun artıq verilməsi həmçinin qələvi ilə çirklənmiş suların əmələ gəlməsinə səbəb olur.

Qələvilərdən ibarət olan tullantı suları su obyektlərinə axıdılmadan və ya texnoloji proseslərdə istifadə etməzdən əvvəl neytrallaşdırılır.

Ədəbiyyat araşdırmalarından məlumdur ki, neytrallaşdırma müxtəlif yollarla həyata keçirilə bilər: turş və qələvi çirkab sularının qarışdırılması, reaktivlərin əlavə edilməsi, neytrallaşdırıcı materiallar vasitəsilə turş suların filtrasiyası, turş sularla qələvi suların absorpsiyası və ya ammoniyakın turş qazlarla absorpsiyası. Neytrallaşdırma metodunun seçilməsi çirkab sularının həcmindən və qatılığından, onların daxil olma rejimindən, tərkibində başqa reagentlərin olmasından və iqtisadi göstəricilərindən asılıdır.

Bir müəssisədə və ya qonşu müəssisələrdə digər komponentlər tərəfindən çirklənməyən turşu və qələvi sular varsa, praktikada bu suların qarışdırılması ilə neytrallaşdırmadan ibarətdir. Tədqiqatlar zamanı EP-300 qurğusunda piroqazın yuyulması prosesindən alınan qələvili suların səhəyə yaxınlıqda yerləşən izopropil spiritinin alınması şəraitindən axıdılan turşulu suların qarışdırılması ilə qələvili suyun neytrallaşdırılması ilə aparılmışdır.

Qarışdırdıqdan sonra suyun pH-ı BBH-ə uyğun olmuşdu. Turşu və qələvi su bir qarışdırıcısı olan və qarışdırıcısı olmayan bir tutumda qarışdırılır. Sonuncuda qarışmanı hava ilə 20- 40 m/ san verilmə sürəti ilə aparılır.

MİNERALLI SULARIN YÜKSƏK EFEKTİVLİ ÜSULLARLA YUMŞALDILMASI PROSESİNİN TƏDQIQI

Ağasənli L.A.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Ənənəvi olaraq duzlu dəniz və okean suları şirinləşdirilmiş su almaq üçün tədqiqat obyekti olmuşdur. Müasir dövrdə mineral sulara müxtəlif növ kimyəvi maddələrin mənbəyi kimi baxılırdı. Mendelejev cədvəlində demək olar ki, mineral suların tərkibində olan bütün elementlər vardır.

Mineral suların yumşaldılması proseslərinin tədqiqinə dəniz suyu misalında baxa bilərik.

• Termokimyəvi yumşaldılma-bu üsulla yumşaldılma texnologiyasına dəniz suyunun əhəngləşdirilməsi, qızdırılması, ilkin yumşaldılması və Na-kationlaşma ilə daha dərin yumşaldılma prosesləri daxildir. Bu üsulun tədqiqatı göstərdi ki, əhəngləşdirilmədən sonra qalıq maqnezial codluğun optimal qiyməti 9 mq-ekv/dm³-dur və buna 1,5 kq/m³ əhəng (CaO) uyğun gəlir. Əhəngləşdirmənin normal rejimində termoyumşadıcıdan çıxan suyun codluğu 20 mq-ekv/dm³ olur, bu da o deməkdir ki, dəniz suyunun codluğu 4 dəfə azalır. Sulfatın miqdarı 68 mq-ekv/dm³-dan 17 mq-ekv/dm³-a enir ki, bu da buxarlandırıcılarda ərsiz iş rejimini əldə etməyə imkan yaradır.

• İon-mübadilə ilə yumşaldılma texnologiyası- bu üsulun mahiyyəti ərp əmələ gətirə bilən Ca^{2+} və Mg^{2+} ionlarının Na-ionları əvəz edilməsindən ibarətdir. Bu proses süzgəclərdə kationitlər vasitəsilə aparılır və kationiti vaxtaşırı Na-formaya keçirmək üçün adətən kənardan gətirilmiş NaCl məhlulundan istifadə edilir. Kationitin regenerasiyası üçün kənardan gətirilmiş NaCl duzu əvəzinə dəniz suyunun tərkibində olan duzların istifadə prinsipinə əsaslanan 2 yumşaldılma texnologiyası hazırlanmışdır.

1. Qismən yumşaldılma (Mg-Na-kationlaşdırma);
2. Dərin yumşaldılma (Na-kationlaşdırma)

Qismən yumşaldılmış dəniz suyunda Ca ionlarının qalıq konsentrasiyası

Regenerasiya üsulu	Ca-ionlarının konsentrasiyası, mq-ekv/dm ³		Ca-dan təmizləmə dərəcəsi , %	
	Sulfo-kömür	KY-2	Sulfo-kömür	KY-2
Düzaxınlı	1,7	1,2	89,2	92,5
Əksaxınlı	0,55	0,25	96,5	98,4

Mineral suların yumşaldılması müasir dövrün ən aktual məsələlərindən biri hesab olunur.

SULARIN İSTİLİK ÇİRLƏNMƏSİ, YARANAN EKOLOJİ PROBLEMLƏRİ

Alyeva A.S.

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti

Yerin su örtüyünün və eləcə də bəşəriyyətin “həyat mənbəyi” hesab olunan dünya okeanı sularının çirklənməsi ətraf mühitə təsir göstərən ən ciddi amil hesab olunur. Suların çirklənmə mexanizmi və yaranan ekoloji problemlər təhlükəli proseslər kimi qiymətləndirilir. Su mühitinə düşən zərərli qarışıqların əksər hissəsi onda həll olur, axınlar vasitəsi ilə çirklənmə mənbələrindən çox uzaq məsafələrə aparılır. Suyun çirklənməsinin bir xüsusiyyəti onun tərkibində az miqdarda həll olmuş oksigeni saxlamasıdır.

Suların istilik çirklənməsi ətraf mühitin fiziki çirklənməsinin bir növü hesab olunur. Əsasən istilik çirklənmələrini süni enerji mənbələrindən istifadə yaradır. Süni enerjilər ekosistemlərin energetik balansına bilavasitə müəyyən dərəcədə təsir göstərirlər.

Yeraltı yanacaq növləri və atom enerjisindən istifadə olunması Günəş enerjisindən yerin formalaşmış balansına təsir göstərir. Biosfer miqyasında bu enerjilərin Günəşin şüalanma enerjisinin 0,0001 hissəsini təşkil etməsinə baxmayaraq regional ekosistemlər səviyyəsində qanunauyğunluqları dəyişir.

Suyun istilik çirklənmələrinin əsas mənbələri elektrik enerjisi istehsal edən istilik elektrik stansiyaları (İES), atom elektrik stansiyaları (AES) bir sıra regionlarda poladəritmə və ağır maşınqayırma istehsal sahələridir.

İES-də və AES-də ən böyük istilik itkilərini turbin kondensatorundan soyuducu su ilə aparılan istiliklər təşkil edir. Kondensatora daxil olan soyuducu suyun temperaturu giriş temperaturundan asılı olmayaraq çıxış temperaturu həmişə 8-10°C yüksək olur. AES-da isə soyuducu su sərfi daha çoxdur. Soyuducu suların su hövzələrinə atılması zamanı mühitin temperaturu dəyişir və oradan canlı orqanizmlərin inkişafında problemlər yaranır.

İstilik çirklənmələrinin ətraf su mühitinə təsiri nəticəsində aşağıdakı ekoloji problemlər yaranır :

• Suyun temperaturunun artması suda yaşayan orqanizmlər tərəfindən zəhərli maddələrin qəbulunu sürətləndirir ;

• Temperaturun yüksək olması suda normal həyat rejiminin pozulmasına səbəb olur ;

• Su hövzəsində temperaturun yüksəlməsi adi yosun florasının, arzu olunmayan göy-yaşıl yosunlara əvəz olunmasına şərait yaradır, başqa sözlə suların “ çiçəklənməsi ”

• Suyun temperaturunun yuxarı olması suda yaşayan orqanizmlərin oksigenə olan tələbatını artırır. Məlum olduğu kimi isti suda oksigenin miqdarı soyuq suya nisbətən az olur.

Yaranan belə ekoloji problemləri azaltmaq məqsədi ilə soyuducu suyun su hövzələrinə atılması prosesini düzgün təşkil etmək lazımdır. Bu məqsədlə açıq tipli suatma sistemlərindən istifadə edilir. İsti suyun hövzələrə açıq tipli suatma sistemləri ilə verilməsi, onun hövzə suları ilə yaxşı qarışmasını və eyni zamanda aerasiya olunmasını xeyli yaxşılaşdırır.

MÜTLƏQLƏŞDİRİLMİŞ İZOPROPİL SPİRTİ İSTEHSALI QURĞUSUNUN AZEOTROP BÖLMƏSİNİN EKOLOJİ PROBLEMLƏRİNİN HƏLLİ YOLLARI

Babayev Ş.İ.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Univeristeteti

Propilenin əsasında texniki izopropil spirti istehsal olunur. Propilen sulfat turşusunda, iopropil sulfat deyilən aralıq maddə əmələ gətirir. Həmin sulfat turşusu su buxarı vasitəsi ilə dehidrogenizasiya olunaraq spirt sulfat turşusuna çevrilir. Ayrılmış spirt, su qarışığı ilə rektifikasiya olunaraq qatılaşıdırılır, təmizlənir və beləliklə texniki izopropil spirti istehsal olunur.

Texniki izopropil spirtinin qatılığı (q/l) 86% və yuxarı olur. Tərkibində müxtəlif qarışıqlar olur və həmin qarışıqlar izopropil spirtinin göstəricilərini aşağı salır. (benzol, ksilol, toluol və.s).

Başqa metodlarla texniki izopropil spirtinin tərkibində ki, suyu və digər qarışıqları götürmək mümkün deyil. Çünki, su və digər qarışıqların molekulları spirt də, paylanaraq hidrogen əlaqələri yaradır. Su molekullarını qarışıqdan çıxarmaq mümkün olmur. Ona görə də azeotrop qurutma bölməsindən istifadə olunur. Azeotrop qurutma bölməsi asılıqanlı, bir-birinə yaxınlaşmış, həmişə əlaqəsi olan bir prosesdir. Bu bölmədən mütləq maddələri almaq üçün istifadə olunur. Azeotrop qurutma bölməsində mütləq izopropil spirtini almaq üçün, mütləq izopropil efiri əlavə etmək lazımdır.

Efir izopropil spirtinin tərkibində olan su ilə birləşərək hidrogen əlaqə yaradır və suyu o, tərkibdən götürüb özünə çəkir. Yəni paylanmış su izopropil spirtinin OH qrupundan ayrılır və efir ilə birləşir. Həmin maddə su ilə efir azeotropu yaradır. Bundan sonra həmin efir, su azeotropunu kalondan qovub ayırır və beləliklə də izopropil spirtinin tərkibində olan su, efir vasitəsi ilə tutulur və efir ilə götürülərək ayrılır. Beləliklə də, biz 4-9(q/l) qatılığında, 98-99 %-li mütləq izopropil spirti ala bilirik.

Ekoloji problemlər nədən ibarətdir.

- Ümumiyyətlə bu texnoloji prosesin özü, ekoloji problemin həlli istiqamətində atılan bir addımdır. Yəni, burda maddənin keyfiyyətini yaxşılaşdırılması ilə yanaşı həm də, həmin istifadə olunan maddənin tərkibində sonradan ekologiyaya təsir etməyən maddələrin ayrılmasının özü, ekologiyanın həllinin bir aspektidir. Başqa sözlə əgər biz yağ, dizel yanacağı, benzol və digər aromatik karbohidrogenləri o məhsulun tərkibində qaldığı halda istifadə etdik də onlar təbiətə atılır və atıldıqda ekoloji mühit pozulur.
- Texnoloji prosesdə ekoloji problemə bölmələr üzrə baxdıqda, biz qarışdırma zamanı yəni təmizlənəcək xammalda selektiv təmizləyici ilə qarışdırdığımız texnoloji prosesdə ekoloji problem yaranan proses yoxdur. Texniki nasazlığı nəzərə almasaq ekoloji problemlər yaranmır.

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ UĞURLU EKOLOJİ SİYASƏTİ Ə ONUN NƏTİCƏLƏRİ

Babazadə N.A.

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti

Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyi fəaliyyətə başladığı ilk gündən ətraf mühitin mühafizəsinə, biomüxtəlifliyin qorunmasına, meşələrin artırılmasına və bərpaasına, eyni zamanda, digər sahələrə qayğı daim diqqət mərkəzində olmuşdur. Ölkənin iqtisadi inkişaf tempinə uyğun olaraq Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyi çevik idarə olunan ekoloji siyasətin həyata keçirilməsi istiqamətində hər hansı komponentin bərpa olunmayan dərəcədə pozulmasına səbəb ola biləcək fəaliyyətin qarşısının alınması, aztullantılı texnologiyaların tətbiq edilməsi, beynəlxalq təşkilatlar və inkişaf etmiş ölkələrlə ətraf mühitin mühafizəsi sahəsində əlaqələrin genişləndirilməsi, əhali arasında ekoloji təbliğatın və maarifləndirmənin gücləndirilməsi prinsiplərini tətbiq edir. Ekoloji problemlərin həlli məqsədi ilə Azərbaycanda ardıcıl ekoloji siyasət yürüdülmür. Ölkə Prezidenti cənab İlham Əliyevin rəhbərliyi ilə düzgün ekoloji siyasət indiyə qədər ölkəmizə yalnız uğur gətirmiş və bu sahədə siyasətin uğurla həyata keçirilməsi nəticəsində ekoloji durumun sağlamlaşdırılması və təbii sərvətlərdən səmərəli istifadə edilməsinə nail olunmuşdur. Məhz onun məqsədyönlü ekoloji siyasəti nəticəsində, ölkəmizdə ekoloji tarazlığın qorunması, ətraf mühitin mühafizəsi istiqamətində əsaslı dönüş yaranıb. Ətraf mühitin mühafizəsi, insanların sağlam təbii mühitdə yaşaması və təbii sərvətlərdən xalqımızın rifahının yaxşılaşdırılması ölkəmizdə aparılan ekoloji siyasətin prioritet istiqamətləridir. Belə ki, ətraf mühitin yaxşılaşdırılması istiqamətində “Azərbaycan Respublikasında alternativ və bərpa olunan enerji mənbələrindən istifadə olunması üzrə Dövlət Proqramı”, “2014-2016-cı illərdə Bakı şəhərinin və onun qəsəbələrinin sosial-iqtisadi inkişafına dair Dövlət Proqramı” və digər proqramlarda nəzərdə tutulmuş ekoloji tədbirlər həyata keçirilib. Ekoloji siyasətin həyata keçirilməsinin təzahürü kimi respublikamızda Avropa standartlarına uyğun müvafiq qanunvericilik bazası yaradılıb, ətraf mühit üzrə Dövlət idarəetmə Sisteminin təkmilləşdirilib. Ətraf mühitin sağlamlaşdırılması məsələlərinə göstərilən gündəlik qayğının, həyata keçirilən ardıcıl tədbirlərin nəticəsində, ölkəmizdə ekoloji durum əhəmiyyətli dərəcədə yaxşılaşıb.

Ekoloji problemlərin aradan qaldırılması və səmərəli idarəetmə sisteminin yaradılması istiqamətində nailiyyətlər əldə olunub. Atmosfer havasının çirklənməsi ilə bağlı aparılan monitorinqlərin də nəticəsi bu realığı əks etdirir. Belə ki, Bakı, Sumqayıt, Gəncə, Mingəçevir, Şirvan, Naxçıvan, Lənkəran və başqa məkanlarda yerləşən müşahidə məntəqəsində həyata keçirilən monitorinqlər zamanı bu və ya digər şəhərlərdə yüksək çirklənmə halları qeydə alınmayıb.

Azərbaycan Prezidenti Cənab İlham Əliyev çıxışlarının birində ekoloji tədbirlərin davam etdirilməsinin vacibliyini diqqətə cərkərək, son illər ərzində həm Bakı şəhərində, həm də bölgələrdə bu istiqamətdə çox böyük işlər görüldüyünü bildirib. Ölkəmizin iqtisadi gücü artdıqca ekoloji tarazlığın qorunması, ətraf mühitin mühafizəsi sahəsində də əsaslı dönüş yaranır, su, torpaq, hava kimi əvəzsiz sərvətlərin, meşələrin və biomüxtəlifliyin mühafizəsi sahəsində ardıcıl tədbirlər həyata keçirilir. Əhalinin ekoloji cəhətdən təmiz içməli suya olan tələbatının ödənilməsi məqsədi ilə də böyük işlər görülüb. 2007-2017-ci illərdə ölkəmizin 24 rayonunun 384 yaşayış məntəqəsi keyfiyyətli içməli su ilə təmin edilib və. Bu gün dünyanın ən böyük ultrasüzgəcli suturemə qurğusu Azərbaycanda tikilib və istifadəyə verilibdir.

Prezident İlham Əliyevin vurğuladığı kimi, indi əhalimizin böyük hissəsi Dünya Səhiyyə Təşkilatının normalarına uyğun su ilə təmin olunur: “Bu layihələrin hər biri tarixi əhəmiyyət daşıyan layihələrdir. Bakıda yerləşən yod zavodunun bütün qalıqları çıxarılıb. O da, bir tərəfdən ekologiyamı zəhərləyirdi. Baxın, bunlar insanların sağlamlığına nə qədər ziyan vururdu. İndi bunların heç biri yoxdur”. Son illərdə intensiv şəkildə meşəsalma və meşəbərpa tədbirlərinin aparılması, regionların qazlaşdırılması, meşələrin mühafizəsi tədbirlərinin gücləndirilməsi, o cümlədən, qanunsuz ağac kəsmə hallarının ilbəl azalması hesabına meşə ilə örtülü ərazilərin sahəsinin artmasına nail olunub.

Meşə ilə örtülü ərazilərin sahəsi 1 milyon hektarı keçib və ölkə ərazisinin 11,4 faizindən 11,8 faizindəkə artıb. Belə ki, 144,5 min hektar sahədə 101,5 milyon ağac əkilib, 88,6 min hektar ərazidə meşə əkinləri meşə ilə örtülü ərazilərə keçirilib. Bioloji müxtəlifliyin mühafizəsi sahəsində həyata keçirilmiş tədbirlər nəticəsində, xüsusi mühafizə olunan təbiət ərazilərinin ümumi sahəsi 2003-cü ildən etibarən təxminən 2 dəfə artırılaraq, ölkə ərazisinin 10,3 faizinə çatdırılmışdır. Hazırda ölkədə ümumi sahəsi 893 min hektar olan xüsusi mühafizə olunan təbiət ərazisi, o cümlədən, 9 milli park, 11 dövlət-təbiət qoruğu və 24 dövlət-təbiət yasaqlığı fəaliyyət göstərir.

Milli parklarda müasir xidmət infrastrukturunun yaradılması sayəsində ekoturistlərin sayı kəskin artıb. “Azərbaycan Respublikasında bioloji müxtəlifliyin qorunmasına və davamlı istifadəsinə dair 2017- 2020-ci illər üçün Milli Strategiya” təsdiq edilib. Son illər respublikada mərkəzləşmiş kanalizasiya sistemlərinin yenidən qurulması, mövcud çirkab sətəmizləyici qurğuların modernləşdirilməsi və yenilərinin inşası üzrə irimiqyaslı layihələr həyata keçirilir.

Azərbaycanda ətraf mühitin mühafizəsi və ekoloji vəziyyətin yaxşılaşdırılması istiqamətində həyata keçirilən düzgün ekoloji siyasətin nəticəsidir ki, beynəlxalq aləmdə Azərbaycan 180 ölkə arasında 31-ci sıradadır. Yaponiya, Belçika, Hollandiya və İsrail kimi dünyanın bir sıra qabaqcıl ölkələrindən daha yüksək mövqə tutub. Şərqi Avropa və Mərkəzi Asiya regionu üzrə 2-ci, MDB ölkələri arasında isə birincidir. Ekoloji təhlükəsizliyin təmin olunması üçün ətraf mühitin çirklənməsinin minimuma endirilməsi və mühafizəsinin təkmilləşdirilməsi indiki və gələcək nəsillərin sağlam mühitdə yaşamasına hesablanılıb və bütün görülən işlər Azərbaycan dövlətinin ekoloji siyasətinin əsas istiqamətləridir.

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASINDA TORPAQ EHTİYATLARININ EROZIYA PROBLEMLƏRİ VƏ ÖYRƏNİLMƏ TARİXİ

Bağırzadə E.S.

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti

Aparılan tədqiqatlar göstərir ki, son zamanlar torpaq və ekoloji qanunları nəzərə almadan insanların təbii komplekslərə müdaxiləsi respublikamızda da torpaq örtüyünün deqradasiyasına gətirib çıxarmışdır. Arxiv materiallarının təhlilinə əsasən məlum olur ki, ölkədə eroziya proseslərinin baş vermə səbəbləri və fəsadları ilə əlaqədar tədqiqatların aparılma tarixi böyük deyil. Respublikada 1920-ci ilədək xüsusi olaraq torpaq-eroziya tədqiqatları aparılmayıb. Məlumdur ki, eroziya prosesləri ilə əlaqədar torpaqların gücdən düşməsi, yəni münbitliyin azalması baş verir. Eroziya proseslərinin intensiv inkişafı Böyük və Kiçik Qafqaz regionlarında sel axınlarının formalaşması üçün şərait yaratmışdır.

Torpaq eroziyasının öyrənilmə tarixi haqqında məlumatlar əldə etmək çox önəmlidir. Bu məlumatlar torpaq eroziyası ilə əlaqədar yerinə yetən işləri əks etdirir və gələcəkdə ona qarşı mübarizə tədbirlərini pronozlaşdırır. Respublikada eroziya proseslərini öyrənmək üçün aparılan elmi tədqiqatlar 1949-cu ildə Elmi-Tədqiqat Eroziya Stansiyasının yaradılması ilə əlaqədardır.

Respublikada tarixən dağ-çəmən zonasında təsərrüfatçılığın səmərəsiz aparılması, torpaq-iqlim şəraitini nəzərə almadan yamac torpaqlarının kənd təsərrüfatında istifadəsi nəticəsində eroziya intensiv inkişaf etmiş və bir çox zonaları əhatə etmişdir. 1970-ci ildə respublikanın ümumi torpaq fondunun 36,4%-i eroziyaya uğramış, 1989-90-cı illərdə bu rəqəm 41,8-ə çatmış, son məlumatlara əsasən isə ölkənin eroziyaya uğramış torpaqlarının sahəsi 43,4% olmuşdur. Müxtəlif bölgələrdə, məs., Naxçıvan MR-nın Culfa və Ordubad rayonlarında bu göstərici 81%-ə çatır. Qeyd olunanlardan aydın olur ki, son 45 il ərzində respublikada eroziyaya uğramış torpaqların sahəsi 7%-ə dək artmışdır.

Respublikanın ilk tədqiqatçıları arasında təbiətşünas alim Həsən bəy Zərdabinin xidmətləri diqqətə layiqdir. Bundan başqa V.Dokuçayev, V.Smironov-Loginov, S.Zaxarov, V.Akumtsev, İ.Roşin və s.-ni, o cümlədən, 1945-ci ildən Azərbaycan Elmlər Akademiyası Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutunun iş planı ilk dəfə K.Ələkbərov tərəfindən aparılmışdır. 1949-cu ildə Azərbaycanda Elmi-Tədqiqat Torpaq-Eroziya Stansiyası yaradılmış və 1961-ci ildən Eroziya Bölməsi kimi fəaliyyət göstərmişdir. Bu təşkilatın yaradılmasından sonra ölkədə elmi cəhətdən əsaslandırılmış torpaq-eroziya tədqiqatları daha da genişləndirildi. 1970-ci illərdən Elmi-Tədqiqat Eroziya Bölməsi iri elmi təşkilata çevrilmişdir.

Ümumiyyətlə, respublikada eroziya proseslərinin baş vermə səbəbləri, inkişafı, yayılması, eroziya mübarizə aparmaq üçün tədbirlər sisteminin hazırlanması və s. məsələlər ilə əlaqədar elmi cəhətdən əsaslandırılmış bir çox tədqiqatlar aparılmışdır. Eroziyanın tədqiqi üzrə tədqiqatçıların artmasına baxmayaraq Azərbaycanda eroziya proseslərinin baş verməsi ilə əlaqədar bir çox məsələlər zəif öyrənilmiş, eroziyaya qarşı sistemli tədbirlər kifayət qədər hazırlanmamışdır.

URAN ƏTRAF MÜHİT OBYEKTlərİNDE

Bayramlı L.N.

Bakı Dövlət Universiteti

Uran mikromiqdarlarda (10^{-5} – 10^{-8} %) olmaqla bitkilərin toxumlarında aşkar olunur. Bitkilərin külündə (torpaqda uranın miqdarı 10^{-4} %-ə yaxın olduqda) onun qatılığı $1,5 \cdot 10^{-5}$ % olur. Daha çox uran bəzi göbələklər və yosunlar tərəfindən toplanır. Yosunlar uranın aşağıdakı zəncir üzrə biogen miqrasiyasında iştirak edir: su-su bitkiləri–balıqlar–insan. Lakin, uranın durulaşdırılmış məhlulları bəzi bitkilərin böyüməsini stimullaşdırır və bakteriyaların fəaliyyətini aktivləşdirir. Torpaqda uran artıqlığı olduqda bitkilərdə cırtıdan boyluluq müşahidə olunur, həmçinin, orqanların rəngi və forması dəyişir. Mikromiqdarlarda (10^{-5} – 10^{-8} %) uran heyvan və insan toxumalarında olur. İri buynuzlu heyvanın qanında $1 \cdot 10^{-8}$ q/ml uran, qara ciyərdə $8 \cdot 10^{-8}$ q/q, əzələlərdə $4 \cdot 10^{-8}$ q/q, dalaqda $9 \cdot 10^{-8}$ q/q olur. Məməlilərdə uran maddələr mübadiləsinə, qanın tərkibinə (laxtalanma yox olur) təsir edir, uranın təsiri ilə qida həzmi fermentləri məhv olur. Heyvan və insan orqanizminə uran qida və su ilə mədə - bağırsağ traktına, hava ilə - nəfəs yollarına, həmçinin dəri örtüyü və selikli qişa vasitəsi ilə daxil olur. Uran birləşmələri mədə-bağırsağ traktında (1%), ağ ciyərlərdə (50%) sorulur. Uranın orqanizmdə əsas deposu dalaq, böyrəklər, skelet, qara ciyər və bronx – ağciyər limfa qovşaqlarıdır. Uranın insan orqanlarında və toxumalarında miqdarı 10^7 q-dan çox olmur.

Radiasiya müdafiəsi üzrə beynəlxalq komissiyanın məlumatına görə insan orqanizmində uranın orta miqdarı $9 \cdot 10^{-8}$ q-dır. Bu kəmiyyət müxtəlif rayonlar üçün dəyişə bilər. Ehtimal olunur ki, heyvanların və bitkilərin normal həyat fəaliyyəti üçün uran lazımdır, lakin, onun bioloji funksiyası aydınlaşdırılmayıb.

Uran, onun aerozolları və birləşmələri təhlükəlidir. Uranın suda həll olan birləşmələrinin aerozolları üçün icazə verilən qatılığı havada $0,015$ mq/m³, həll olmayan formada uran üçün $0,075$ mq/m³-dur. Orqanizmə düşdükdə uran bütün orqanlara təsir edir və ümumi hüceyrə zəhəridir. Uran ilk növbədə böyrəkləri zədələyir, sidikdə zülal və şəkər əmələ gəlir. Xroniki intoksikasiya zamanı qan əmələ gəlməni və əsəb sistemini pozur. Uranın zəhərlilik təsiri onun kimyəvi xassələri ilə əlaqədardır və həll olmadan asılıdır: uranillər və digər həll olan birləşmələr daha zəhərlidirlər.

Uran insan orqanizminə aşağıdakı mənbələrlə daxil olur:

Hava. Bitki mənşəli məhsullar: yosunlar. Heyvan mənşəli məhsullar: ət, ağ ciyər, qara ciyər. Göbələklər. Uranın daha geniş məlum olan və insan tərəfindən daha çox istifadə olunan birləşmələri aşağıdakılardır: UF₄ – urantetraflüorid, UO₃ – urantrioksid UO₂, UO₃+ThO₂, CeO₂ – uraninit Na₂U₂O₂ – natrium uranat.

Yer qabığında uranın orta qatılığı kifayət qədər yüksəkdir - $3 \cdot 10^{-4}$ %. Bu o deməkdir ki, yerdə uran gümüş, bismut, civə və s.-dən daha çoxdur.

Bəzi yayılmış suxurlarda uranın miqdarı bu orta kəmiyyətdən xeyli çoxdur. Belə ki, bir ton qranitdə 25q-a qədər uran olur. Bu 25 qramın tam enerjisi 125 ton kömürün istilik miqdarına ekvivalentdir.

Uran-235 izotopunun karbidi niobium karbid və sirkonium karbid ilə ərinti şəklində nüvə reaktiv mühərriklərində yanacaq kimi istifadə olunur. Uran təbiətdə geniş yayılmışdır. Uran klarki $1 \cdot 10^{-3}$ % (kütlə ilə) təşkil edir.

İSTİLİK ELEKTRİK STANSİYALARININ TULLANTILARINDAN SƏMƏRƏLİ İSTİFADƏ OLUNMASI

Bəbirov V.B.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

İstilik Elektrik Müəssisələrində (İEM) yanacaqlardan istifadə zamanı ətraf mühitə yanma məhsulları ilə yanaşı yanacağın tərkibinin bir hissəsi, o cümlədən kül və Mendeleev cədvəlində olan elementlərdən, kalsium, maqnezium, kükürd, silisium, vanadium, azot oksidləri və digər elementlər düşür. Ən başlıcası isə energetika sahəsindən ətraf mühitə külli miqdarda karbon qazı daxil olur. Bu tullantılar ətraf mühitə zərərli təsirləri ilə bərabər digər sənaye sahələri olduğundan onlar iqtisadi itkilərdə hesab olunurlar.

Yanacaqların yandırılmasından alınan toz və tozların dəqiq analizi onların tərkibində yuxarıda qeyd olunan elementlərlə yanaşı miqdarca cüzi də olsa bir çox digər elementlərdə iştirak edir. Tədqiqatlarla müəyyən edilmişdir ki, bəzi elementlərin miqdarı nə qədər az olsalar da, onların küldə olan miqdarları yer qabığına olan orta miqdarlardan bir qədər yüksəkdir. Belə elementlərə misal olaraq bor, arsen, vanadium, manqan, sink, uran, germanium və s. göstərilə bilər. Bunların isə çoxu bitki orqanizmlərinin həyat fəaliyyətləri üçün əhəmiyyətli elementlərdir. Həm də qeyd etmək lazımdır ki, bu elementlərin küldə miqdarı külün miqdarının artması ilə azalır. Məs., külün miqdarı 1,6% olduqda germanium onun tərkibində 0,2%, kül 14,1% olduqda isə germanium 0,01% olur. Bu isə onu göstərir ki, belə elementlərin miqdarı yanacağın tərkibində olan üzvi kütlənin miqdarından asılıdır. Elementlərin külün tərkibində miqdarı qeyri-bərabərdir və onların miqdarı hissəciklərin ölçüləri azaldıqca artır. Belə elementlərə qurğuşun, sink, tallium, arsen, kükürd və s. misal ola bilər. O səbəbdən toz-kültutan aparatlardan çıxan qazların tərkibində olan kiçik ölçülü tozlarda bu elementlərin miqdarı nisbətən çox olur. Lakin qurğuşun, kükürd, flüor, xlor buxar formasında olduğundan quru toztutucularda tutulurlar. Qeyd edilən elementlər yüksək toksiki xassələrə malik olduğundan ətraf mühitə öldürücü təsir göstərir. Ona görə də sanitariya-gigiyena təşkilatları tərəfindən toksiki xassələri olmayan tozlar üçün buraxıla bilən qatılıq (BBQ) 0,15-05 mq/m³ normallaşdırıldığı halda, toksiki xassəyə malik olan arsen tozları üçün BBQ 0,03, vanadium 5-oksidi üçün 0,002 mq/m³ müəyyən edilmişdir.

Mazutun yandırılmasından alınan toz hissəciklərində toksiki xassələrə malikdirlər. Belə tozların tərkibində karbonlu hissəciklərin miqdarı daha çox olur. Yanmaya verilən havanın az izafi miqdarında isə karbon hissəcikləri bir kub metrə 1 q-a çatır. Analiz göstərir ki, karbonsuzlaşdırılmış kül tullantısında 30% vanadium 5-oksidi, 10% nikel oksidi və digər oksidlər olur.

İEM-dən atmosfərə atılan qazların və çirkab suların təmizlənməsi ədəbiyyatda məlum üsullarla həyata keçirilir. Lakin yuxarıda qeyd olunan bərk tullantıların tərkibində olan metal oksidlərinin səmərəli istifadəsi üçün bir çox üsullar işlənilib tətbiq olunsa da, bu problem hələ də kifayət qədər öz həllini tapmamışdır.

Apardığımız tədqiqatlar da bu problemin həllinə yönəlmişdir və tərkibində metal oksidləri olan küldən tikinti materiallarının alınması məsələsinə baxılmışdır. Aparılan təcrübələr nəticəsində məlum olmuşdur ki, Qaradağ sement zavodunun qarışıq sement tullantıları ilə kül qarışığının göstəriciləri yüksək klinkerli sementin göstəricilərinə uyğundur. Eləcə də daş karxanalarında qırıntı və toz şəkilli tullantılarla külün qarışdırılması zamanı tikinti üçün keyfiyyətli daşlar alınmışdır.

EPOKSİD İSTEHSALI TULLANTILARININ ZƏRƏRSİZLƏŞDİRİLMƏSİ YOLLARI

Cabbarlı T.İ.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Məlumdur ki, ətraf mühitin qorunması üçün mövcud olan sanitariya-texniki tədbirlər arasında istehsalat tullantı sularının zərərsizləşdirilməsi mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Epoksid qətranı istehsalında texnoloji prosesin gedişi ilə əlaqədar olaraq məqsədli məhsul alınmasının hər bir mərhələsində axıntı suları alınır. İstehsalatın qaz və bərk halda tullantıları axıntı suları ilə müqayisədə çox az olduğundan onların zərərsizləşdirilməsi problemlərinin həlli daha vacib və təxirəsalınmaz məsələlərdən sayılır. Müxtəlif təmizləmə üsullarının tətbiq edilməsinə baxmayaraq davamlı çirkləndiricilərin (qarışıqların) bəziləri sudan ayrılır və su ilə birlikdə iri su hövzələrinə daxil olur. İstehsalat axıntı sularının tam təmizləmə bilməməsinin əsas səbəbi suyu çirkləndirən maddələrin tərkibi və xassələrinin kifayət dərəcədə tam öyrənilməməsidir. İri su hövzəsinin öz-özünə təmizlənməsi qabiliyyəti suda olan çirkləndirici maddələrin qatılığından asılıdır. Qatılığı böyük olan su hövzələrində regenerasiya prosesi çox zəif getdiyindən suyun kəskin çirklənməsi müşahidə olunur. Çirkab suların zərərsizləşdirilməsi üçün müxtəlif üsullar həyata keçirilir. Bu üsulların tətbiq edilməsi suda olan çirkləndirici maddələrin təbiətindən asılıdır. Kimya sənayesi müəssisələrindən ayrılan çirkab suları təmizləmək üçün əsasən mexaniki, fiziki-kimyəvi və biokimyəvi üsullardan istifadə edilir. Bəzi hallarda termiki üsuldən də istifadə edilir. Mexaniki üsulla suyun təmizlənməsi suyun tordan və ya ələkdən keçirilməsi, saxlanması və süzülməsi ilə həyata keçirilir. Kobud dispers hissəciklər su çökdürücülərində saxlanmaqla çökdürülür. İncə dispers hissəciklər koagulyatorların köməyiylə koagulyasiya etdirilir. Sıxlığı suyun sıxlığından az olan incə dispers hissəcikləri sudan ayırmaq üçün flotasiyalı qurğulardan istifadə edilir.

Epoksid qətranı istehsalında kolloid qarışıqlar da sudan koagulyatorların köməyiylə ayrılır. Mexaniki təmizləmə qurğularına qəfəsləri, qumtutanları, durulaşdırıcıları, flotasiyalı və filtrlı qurğuları da aid etmək

olar. Çirkab suları zərərsizləşdirmək üçün geniş yayılması üsullardan biri də fiziki-kimyəvi üsullardır. Bu üsulla suda olan üzvi maddələri asanlıqla ayırmaq mümkündür. Bunun üçün adsorbentlərdən, koagulyantlardan, flokulyantlardan, sorbent və oksidləşdiricilərdən istifadə edilir. Suyun biokimyəvi yolla zərərsizləşdirilməsi effektiv üsullardan sayılır. Bu üsul mikroorqanizmlərin köməyi ilə suda olan çirkləndirici maddələri zərərsiz hala salmağa imkan verir. Oksidləşmə nəticəsində suda olan zərərli maddələr karbon qazına, suya, sulfat və nitrat ionlarına çevrilirlər. Bioloji təmizləmə qurğuları kimi aeroteknlərdən, bioloji filtrlərdən və s. istifadə olunur ki, bu qurğularda üzvi maddələrin bioloji parçalanması prosesi baş verir.

Epoksid qətranı istehsalı axıntı sularının tərkibi texnoloji prosesdən, tətbiq olunan komponentlərdən, aralıq əşya və məhsullardan, yerli şəraitdən və digər amillərdən çox asılıdır. Analiz olunan çirkab sularda aşağıdakı göstəricilərin təyin edilməsi məqsəduyğundur.

- Epoksid qətranı istehsalı üçün spesifik olan çirkab suların komponentlərinin tərkibi;
- Bioloji və kimyəvi oksigen tələbatı kəmiyyətləri ilə ifadə olunan üzvi maddələrin ümumi miqdarı;
- Minerallaşma dərəcəsi.

NEFT VƏ QAZ QUYULARININ QAZILMASINDA FONTANIN BAŞ VERMƏ SƏBƏBLƏRİ VƏ ONUN ƏTRAF MÜHİTİN EKOLOGİYASINA TƏSİRİ

Cəbiyev F.N.

Azərbaycan Dövlət Neft Və Sənaye Universiteti

Neft və qaz quyularının qazılmasında ən çətin mürəkkəbləşmələrdən biri qrifonların və yaxud açıq fontanların baş verməsidir. Çox saylı faktlar məlumdur ki, quyuların qazılması və yaxud istismarı prosesində fontanın baş verməsi üzündən mədən qurğularının tam dağılması, yanğının baş verməsi halları olur. Açıq fontan nəticəsində layın enerjisi tükənir, neftin, qazın itgisi baş verir.

Fontan və yaxud qrifon zamanı lay məhsulunu yığmaq mümkün olmadığından ətraf mühitin ciddi çirklənməsi baş verir. Bu dəniz şəraitində daha böyük fəsadlar yaradır. Belə ki, dənizə tökülmüş neft su səthində təbəqə yaratdığına dənizdəki canlıların oksigenlə mübadiləsinə mənfi təsir göstərir və onların məhvinə səbəb olur. Açıq fontan halları xəzər dənizinin Azərbaycan sektorunda da müşahidə edilmişdir.

Qeyd etmək lazımdır ki, açıq fontanın yaranması küllü miqdarda qaz itgisinə səbəb olur. Neft və qaz məhsullarının yanması nəticəsində atmosfərə çoxlu zərərli birləşmələr atılır. Bütün bunlar ətraf mühitin çirklənməsində çox böyük rol oynayır.

Fontanın və yaxud qrifonun yaranma səbəbləri çox mürəkkəbdir. İstehsalatda qrifonun , kəmər arxası neft və qaz təzahürü quyuların sementlənməsindən sonra baş verir. Bütün bunların da səbəbi sementlənmənin keyfiyyətsiz aparılmasının nəticəsində olur. Quyuların sementlənməsinin keyfiyyətini yaxşılaşdırmaq üçün texnoloji reqlamentlərə riayət etmək lazımdır. Elə tamponaj materialından istifadə etmək lazımdır ki, onun kontraksiyası az olsun, boru və suxur səthi ilə möhkəm təmasda olsun kəmər arxasında genişlənə bilsin. Bütün bunlar sementlənmənin keyfiyyətini yaxşılaşdırır və bu da qrifon və fontanın yarama hallarını azaldır.

Sementlənmənin keyfiyyətinə təsir edən əsas göstəricilərindən biridə istismar kəmərinin komponentlərinin düzgün seçilməsidir. Belə ki, istismar kəməri quyuya buraxılanda onun üstündə mərkəzləşdirici fənarların olması mütləq lazımdır. Mərkəzləşdirici fənarların olması kəməri quyuya lüləsində mərkəzləşdirir, yəni kəmər quyuya divarına yatmır. Bu da sement məhlulunun kəmər arxasında bərabər yerləşməsinə şərait yaradır. Yəni boru mərkəzi və suxurlarla yaxşı təmasda olmasına şərait yaradır.

Quyularda fontanın yaranmasına ən çox təsir edən faktorlardan biridə qazıma məhlulunun udulmasıdır. Bunun nəticəsində layda olan təzyiqli azalır və bu da lay feyudasının təzahürünə səbəb olur. Oduurki anomal yüksək təzyiqli layları qazan zaman məhlulun sıxlığına müntəzəm nəzarət olunması mütləq lazımdır. Ümumiyyətlə həm qazıma və həm də istismar quyularında layihələrə, qaydalara ciddi riayət edilməlidir.

AĞIR NEFT QALIQLARINDAN VƏ TURŞ QUDRONDAN BİTUMUN ALINMASININ TƏTQİQİ

Cəfərquliyeva İ.M.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Avtonəqliyyatın inkişafı yol bitumlarına olan tələbatı artırır. Bu isə bitum istehsalının artırılması zərurətini yaradır. Yol bitumları azparafinli neftlərdən alınmış qudronun termiki (250-280 ° C t, 1,0-2,5 l/s hava axını, 10-15 saat) oksidləşməsi yolu ilə alınır.

Məlumdur ki, yüksək parafinli neft qudronlarından yol bitumlarının alınmasına çətinlik yaradan əsas səbəb onların tərkibində bərk parafinlərin çox olmasıdır. Onların ilkin xammaldan təmizlənməsi və yüksək vəsait tələb edir. Bitumların yüksək parafinli neftlərdən alınması həmçinin onun xammal bazasının genişləndirilməsi probleminin həllinə gətirib çıxarır.

Təcrübədə “Sanqaçal-dəniz” , “ Duvannı-dəniz” , “ Alət-dəniz” yataqlarının yüksək parafinli neft qudronlarından bitumun alınmasının mümkünlüyü öyrənilmişdir.

Yol bitumlarının alınmasında istifadə olunan qudronun oksidləşməsi zamanı turşuluq dərəcəsi orta hesabla 29,6 mq KOH/q və 1,15 % kükürd olan “ turş ambar qudronu” dan istifadə olunur. Bitumlar neftin ağır fraksiyası (> 490 ° C) və turş qudron qarışığının reaktorda oksidləşməsindən alınır. Burada həmçinin komponentlər 160 °C temperaturda və 1,5 l/dəq hava axınında qarışır.

Temperaturu 260-280 °C –dək artıraraq 0,5-1 l/dəq hava axınında oksidləşmə aparılmışdır. Alınmış yol bitumu lazımı həcmdə götürülərək əsas keyfiyyət parametrləri təyin olunmuşdur. Bununla laboratoriya şəraitində sübut olunmuşdur ki, yüksək parafinli neft qudronlarına “ turş ambar qudronu” əlavə etməklə onların oksidləşməsindən keyfiyyətcə BH 60/70 bitumuna analoq olan yol bitumu almaq olar.

İlkin olaraq biz yuxarıda göstərilən neftlərdən alınan hava oksigeni ilə termooksidləşməyə məruz qalmış qudron- (> 490 ° C) götürürük. Burada havanın sərfi 1-2,0 l/ dəq- dir. Proses oksidləşmə məhsulu alınanadək davam edir. Prosesin davam etmə müddəti 15 saat təşkil edir. Prosesin davam etmə müddətinin azaldılması üçün götürülmüş hava yağların təmizlənməsindən alınmış turş qudronla əvəz olunur. Müsbət nəticə alınanadək turş qudron aşağıdakı nisbətlərdə əlavə olunur : 0,25: 1,0 , 0,5:10 , 1,0:1,0. Alınmış nəticədə bitumun yumşalma temperaturu 50-70 ° C , penetrasiya 2-8 mm olur.

Alınmış nəticə Bakının Xətai rayonunda lazımsız qalıq kimi toplanan , yağların təmizlənməsindən qalan qalıq – turş qudronun istifadəsinin mümkünlüyünü göstərir. Digər tərəfdən bitumun alınmasında oksidləşmə prosesində turş qudrondan istifadə olunması prosesdə hava oksigeni, temperatur və onunla bağlı digər qurğuların istifadəsini məhdudlaşdırdı. Bu isə həm ekoloji cəhətdən həm də iqtisadi baxımdan daha sərfəlidir.

Təcrübələr davam edir..

KİMYƏVİ TƏHLÜKƏLİ OBYEKTLERDƏ QƏZA ZAMANI TOKSİKİ ZƏDƏLƏNMƏ RİSKİNİN MÜƏYYƏN EDİLMƏSİ

Cəfərova X.T.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Kimya sənayesinin müasir inkişaf tempi istehsal miqyasının sürətlə artması ilə müşayiət olunur. Hal-hazırda yeni zavodların tikintisi, mövcud olan istehsal sahələrinin genişləndirilməsi istehsal olunan məhsulların keyfiyyətinə tələbatı da artırır. Kimya və neft kimya sənayesində istehsal miqyasının gündü- gündən artması bu istehsal sahələrində qəza riskinin artmasına səbəb olur. Bu səbəbdən də insanların təhlükəsizliyinin təmin olunması və sənaye obyektlərinin təhlükəliliyinin azaldılması sahəsində elmi- əsaslandırılmış yanaşma üsullarından istifadə olunması vacib məsələlərdən biri hesab olunur. İstehsal təhlükəsizliyinin idarə olunmasının mühüm tərkib hissəsi risk analizi hesab olunur ki, bu da sənaye obyektlərinin potensial təhlükəliliyinin miqdarca qiymətləndirilməsini ifadə edir. Analiz riski bölməsi sənaye təhlükəsizliyinin deklorasiyasının, lokallaşdırılma planlarının və qəza hallarının aradan qaldırılmasının əsas bölməsi hesab olunur. Analiz riski nəticələri həmçinin də sənaye təhlükəsizliyi ekspertizasında və sığirtasında

da istifadə olunur. Sənaye fəaliyyətinin ətraf mühitə təsirinin qiymətləndirilməsində və digər təhlükəsizlik analizləri ilə bağlı olan digər hallarda da analiz riskindən istifadə olunur.

Kimyəvi təhlükəli obyektlərdə qəza baş verərkən toksiki zədələnmə riskinin müəyyən olunması zamanı ən mürəkkəb məsələlərdən biri toksiki maddələrin insan orqanizminə təsirindən yaranan riskin müəyyən olunmasından ibarətdir. Qəza zamanı təhlükəli zonada olan insanlar tərəfindən udulan toksiki maddələrin qatılığı daima dəyişir ki, bu da zərərli toksiki maddələrin ətraf mühitdə yayılmasından asılı olur. Belə qəzaların nəticələrinin qiymətləndirilməsinin müxtəlif üsulları mövcuddur. Lakin bu üsullarda insanların qəza zamanı hərəkət sürətləri nəzərə alınmır, bu səbəbdən də alınan nəticələr reallığa uyğun gəlmir. Ona görə də qəza zamanı yaranan bütün faktorları nəzərə alan yeni metodların işlənilib hazırlanması hazırkı dövr üçün çox aktual məsələ hesab olunur.

Müasir dövrdə zəhərlənmə zonasında toksiki maddələrlə təmasda olan insanların özlərini necə aparmalarının müəyyən edilməsi haqqında məlumatlar olmadığından, həmçinin də əmələ gələn buxar-hava qarışığı zonasında olan insanların hərəkət modelləri də mövcud deyildir. Təqdim olunan elmi məqalədə partlayış təhlükəli və ya toksiki qazların ayrılması ilə müşayiət olunan müxtəlif qəza hallarında istifadə oluna bilən model və alqoritmlər təklif olunmuş və tullantılar atılan sahələrdə olan insanların toksiki zədələnmə ehtimalının tədqiqi həyata keçirilmişdir. Təqdim olunan üsulun üstün cəhəti ondan ibarətdir ki, bu halda təhlükələr zamanı insanlara xas olan amillərin müxtəlifliyini nəzərə almağa imkan verən empirik məlumatlardan istifadə olunmuş, həmçinin də alınan nəticələrdən qəzanın genişlənməsi sahəsinin müəyyən edilməsində istifadə etməyə imkan yaranmışdır.

BAKI ŞƏHƏRİNİN BƏZİ ƏRAZİLƏRİNDƏ APARILAN EKOLOJİ MONİTORINQLƏRİN TƏHLİLİ

Dadaşova İ.R.

Bakı Dövlət Universiteti

Atmosferin və hidrosferin çirklənməsi litosfer təbəqəsinin çirklənməsinə təkan verən ilkin şərtlərdəndir. Kimya müəssələrinin, texnoloji proseslərin, avtonəqliyyatın atmosfərə mənfi təsiri nəticəsində ətraf mühitin qlobal çirklənməsi baş verir [1]. Məhz bunun nəticəsi kimi son zamanlar istixana effektinin mövcudluğu, ozon dəliyinin əmələ gəlməsi, Yer in temperatur artımının müşahidə olunması ətraf mühitin çirklənməsindən ciddi siqnal verir [2].

Torpağın çirklənməsinin su və hava axınına nisbətən gec baş verməsinə baxmayaraq, onun təmizlənməsi bir o qədər çox zaman tələb edir. Məs; avtonəqliyyatın tüstü qazları ilə çirklədilmiş torpağın təmizlənməsi üçün 20-30 il, ağır toksiki metallarla (Hg, Cd, Pb) çirklənmiş torpaqların təmizlənməsinə isə 100 illərlə zaman tələb olunur [3]. Yanacağa qatqı kimi əlavə olunan $Pb(C_2H_5)_4$ maddəsi əvəzinə digər qatqılardan istifadə olunmasına baxmayaraq, torpağın çirklənməsində bu gün də qurğuşun oksidlərinə çox rast gəlinir. Torpağın deqradasiyaya uğraması, yəni təbii quruluşunun pozulması əsasən ona daxil olan üzvi maddələr hesabına baş verir. Poliaromatik karbohidrogenlərlə (PAK) çirklənmiş torpaqlarda becərilən məhsullarda toksiki maddələrin yol verilən qatılıq həddi (YVQH) normadan yüksək olur ki, bu da arzu olunmaz haldır. Azərbaycanda da eyni problemlər yaşanmaqdadır. Belə ki, neft çıxarılan yerlərə yaxın ərazilərdə torpağın normadan artıq çirklənməsi bu torpaqlardan səmərəli istifadəyə mane olur. Hidrosfer və litosferin PAK-la çirklənməsi qida zənciri vasitəsilə xərçəng xəstəliyinin yaranmasının başlıca əlamətlərindəndir [4-5].

Baxılan işdə Günəşli və Hövsan sahələrindən götürülmüş dəniz sularında üzvi mənşəli toksiki maddələrin təyini Xəzər Ekologiya Laboratoriyasının dəstəyi ilə həyata keçirilmiş və kimyəvi göstəricilər aşağıdakı cədvəldə verilmişdir. Cədvəl 1. Günəşli yatağı və Hövsan ərazisindən götürülmüş su nümunələrinin tərkibindəki üzvi maddələrin təyini

Polisiklik aromatik karbohidrogenlər, µq/l	Günəşli	Hövsan
Naftalin	0,09	0,19
Acenaftilen	<0.01	<0.01
Acenaften	0,01	0,01

Fluoren	0,04	0,07
Fenantren	0,09	0,17
Antrasen	0,01	0,01
Fluoranten	0,01	0,01
Piren	0,01	0,01
Benz(a)antrasen	<0.01	0,00
Krizen	0,02	0,01
Benz(b+j+k)fluoranten	0,01	0,03
Benz(a)piren	0,01	0,01
Inden(1,2,3-cd)piren	<0.01	<0.01
Benz(ghi)perilen	<0.01	<0.01
Dibenz(ah)antracen	<0.01	<0.01
Σ 16 İndividual PAK	0,29	0,53

SEL VƏ DAŞQINLARIN NƏTİCƏLƏRİNİN ARADAN QALDIRILMASI

Damadayev A.İ.

Fövqəladə Hallar Nazirliyinin Akademiyası

Azərbaycan ərazisində əhəlinin müəyyən hissəsi və bir çox təsərrüfat sahələri daim daşqın və sel təhlükəsi zonasında yerləşir. Bu baxımdan daşqın və sel hadisəsinin iqtisadi və sosial-coğrafi istiqamətdə öyrənilməsi və dəyən ziyanların azaldılması xüsusi aktualıq kəsb edir.

Fövqəladə Hallar Nazirliyinin Fövqəladə Halların Xəbərdar Edilməsi Baş İdarəsinin məlumatına görə, 1997-2007-ci illər ərzində Azərbaycan Respublikası ərazisindən axan çaylarda 100-dən çox qısa müddətli sel, daşqın və subasma halları qeydə alınıb ki, bunun da 80%-i Böyük Qafqazın cənub və şimal-şərq yamacı, qalan 20%-i isə Kiçik Qafqazın şimal-şərq yamacı, Naxçıvan MR ərazisindən axan çayların, Kür və Araz çaylarının payına düşür. Lakin respublikanın iqtisadiyyatına vurulan zərərin böyüklüyünə görə Kür və Araz çaylarında uzun sürən daşqın və subasma prosesləri fərqlənib.

Azərbaycanda təbii fəlakətlərdən tez-tez təkrarlanan və böyük əraziləri əhatə edən sellərdir.

Azərbaycan özünün səth quruluşunun müxtəlifliyi ilə xarakterizə edilərək, respublikanın ərazisinin orta yüksəkliyi 384 metr olmaqla ərazisinin 60%-ni dağlar, 18%-ni isə dünya okeanı səviyyəsindən aşağıda yerləşən ərazilər təşkil edir. Deməli, Azərbaycan ərazisinin 60%-də sellərin olma ehtimalı vardır.

Sellər çox yüksək sürətlə hərəkət etməsi ilə seçilərək, onun orta sürəti saniyədə 3,0 metr, bəzən də saniyədə 10-15 metrə bərabər olur, selin özü ilə gətirdiyi asılı materialın həcmi bir neçə milyon kubmetr olur. Sellər bəzən ağırlığı 100-200 ton olan daşları çox asanlıqla hərəkət etdirirlər. Belə iri daşlara Kiş çayının yatağında tez-tez rast gəlmək olar. Yaxınlaşmaqda olan dağıdıcı selin səsini, gurultusunu, "nəriltisini", 100 m-dən, bir neçə kilometrə qədər məsafədən eşitmək

Azərbaycanda sellərə qarşı son 100 ildə dövlət səviyyəsində müdafiə-qoruyucu işlər aparılıb və bu işlərə milyard ABŞ dollarından artıq vəsait sərf olunsa da, demək olar ki, əsaslı səmərə əldə edilməmişdir. Bu, aparılan işlərin pərakəndəliyi, selli hövzələrdə ancaq sellər keçəndən sonra ayrı-ayrı kiçik sahələrin müdafiəsi, təmir işləri üçün ayrılan vəsaitlərin, görülən işlərin tam başa çatması üçün kifayət etməməsi, mühəndis-qoruyucu obyektlərin müxtəlif təşkilatlar tərəfindən, müxtəlif ərazilərdə aparılması, meşə və kolluqların müdafiə məqsədi və yanacaq üçün qəddarcasına qırılıb məhv edilməsi, selli hövzələrin seləmələ gələn ərazilərində dəfələrlə normadan artıq xırda və iribuynuzlu mal-qaranın otarılması, selli hövzələrin gətirmə konuslarının təmizlənməməsi və s. nəticəsində baş vermişdir.

SOSIAL EKOLOGİYANIN DAVAMLİ İNSAN İNKİŞAF KONTEKSİNDƏ TƏHLÜKƏSİZLİK AKSEPTLƏRİ

Dosiyeva X.Y.

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti

Sosial ekologiya müasir ekologiyanın sahələrindən biri olub cəmiyyət və təbiət arasındakı qarşılıqlı əlaqələrin, qanunauyğunluqlarını öyrənir. Cəmiyyətin ümumi inkişafı ətraf mühitə, təbii sərvətlərə, ekoloji sistemlərə təsirləri müəyyən edir. İqtisadi inkişaf və ətraf mühitin təsirinə dair müxtəlif konsepsiyalar hazırlanmışdır. Davamlı İnkişaf Konsepsiyasının əsas ideyası sosial-iqtisadi və ekoloji inkişafın qarşılıqlı bağlılığı üçün şərait və mexanizmlərin yaradılması, təbii mühitin problemlərinin sosial-iqtisadi proseslərlə vəhdətdə baxılmasıdır. Müasir dövrdə iqtisadi inkişaf ətraf mühit arasındakı əlaqəni tənzimləyən “Davamlı inkişaf” konsepsiyası qəbul edildi.

Davamlı inkişaf - indiki nəslin öz ehtiyaclarını ödəməsi üçün həyata keçirdiyi elə bir iqtisadi fəaliyyətdir ki, gələcək nəsillərin təbii sərvətlərlə və sağlam ətraf mühitlə təmin olunmasını məhdudlaşdırılmıyın. Davamlı inkişafın həm ekoloji, həm də sosial tərkib hissələrini qiymətləndirmək üçün 1997-ci ildə Robert Preskot Alan tərəfindən davamlı İnkişaf barometri hazırlanmışdır. Bu barometr insanların rifahı ilə ekoloji sistemin vəziyyəti arasındakı əlaqəyə əsasən dayanıqlı inkişafın səviyyəsini müəyyən edir. Bunlara aşağıdakıları aiddir.

Qırmızı - pis və qeyri dayanıqlı

Çəhrayı - zəif, qeyri dayanıqlı

Sarı - orta dayanıqlı

Göy - dayanıqlı

Yaşıl - yaxşı dayanıqlı

Davamlı inkişaf aşağıdakı prinsipləri özündə əks etdirir.

1. Təbii sərvətlərin indiki və gələcək nəsillər arasında ədalətli bölgüsü

2. İqtisadi inkişafın dayanıqlılığı

3. Biomüxtəlifliyin, o cümlədən, ətraf mühitin qorunması

İqtisadi artımın ətraf mühitə təsiri ilə əlaqədar əsasən 2 konsepsiya mövcuddur.

1. İqtisadi artım stabildir

2. İqtisadi artım daha çox tələbatdır

İnsan inkişaf indeksi (İİİ)-1990 cı ildən etibarən hər il BMT-nin İnkişaf Proqramı tərəfindən nəşr edilən "İnsan İnkişafı Hesabatı" dünya ölkələrində əhalinin rifahının əks etdirən göstəricidir. III insan inkişafının üç ölçüsünü özündə birləşdirir:

Uzun və sağlam ömür (orta ömür uzunluğu əsasında hesablanır)

Təhsil səviyyəsi (böyükələr arasında savadlılıq, həmçinin ibtidai, orta və ali məktəblərdə təhsil alanların say nisbəti əsasında hesablanır)

Layihli yaşayış standartları (alıcılıq qabiliyyəti pariteti/AQP, gəlir əsasında hesablanır).

Hər hansı ölkənin İnsan İnkişafı İndeksi aşağıdakı 3 göstərici əsasında formalaşır. İnsan İnkişafı İndeksi isə bu üç göstəricinin həndəsi ortasıdır.

1. Gözlənilən ömür müddəti indeksi (LEI)

2. Təhsil indeksi (EI). Bu göstərici də ayrılıqda 2 yerə ayrılır.

a) Orta təhsil müddəti indeksi; b) Gözlənilən təhsil müddəti indeksi (EYSI)

3. Gəlir indeksi (II)

NEFT EMALİ ZAVODU TULLANTILARININ ƏTRAF MÜHİTƏ TƏSİRİNİN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

Eminli V.İ.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Azərbaycanın neft emalı müəssisələrində və onların yerləşdiyi ərazilərdə ekoloji tarazlığın təmin edilməsi Azərbaycan dövlətinin qoşulduğu beynəlxalq qanunlar və konvensiyalarla, Azərbaycan Milli Məclisinin qəbul etdiyi qanunlarla, Azərbaycan hökumətinin qəbul etdiyi qərarlarla, həmçinin neft emalı

müəssisələrinin daxil olduğu ARDNŞ-ın (Azərbaycan Dövlət Neft Şirkəti) ekoloji siyasəti ilə həyata keçirilir.

Ətraf mühitin qorunması sahəsində Milli Məclisin qəbul etdiyi qanunlar əsasında ARDNŞ Ekoloji Siyasət sənədi hazırlayıb. ARDNŞ-nin Ekoloji Siyasətinin əsas məqsədi ətraf mühitin qorunması, ekoloji təhlükəsizlik və təbii ehtiyatlardan səmərəli istifadə sahəsində onun praktiki fəaliyyətinin ümumi istiqamətlərini müəyyən etməkdir. ARDNŞ-in Ekoloji siyasətində neft emalı müəssisələrinin tullantıları ilə çirklənmiş ərazilərin ekoloji problemlərinin həllini və istehsalatda ekoloji təhlükəsizliyi təmin etmək üçün zəruri olan tədbirlər sisteminin işlənilməsi hazırlanması xüsusi qeyd edilib. Bu Siyasət ekoloji monitorinqin aparılmasını ətraf təbii mühitə və insanların sağlamlığına təsir edəcək ekoloji risklərin proqnozlaşdırılmasını və qiymətləndirilməsi sisteminin təkmilləşdirilməsini də nəzərdə tutur.

Azərbaycanda iki neft emalı müəssisəsi var və onların ikisi də Bakı şəhərində yerləşir. Onlardan biri “Azərneftyağ” NEZ Xətai rayonunda yerləşir. İkinci neft emalı zavodu isə, H.Əliyev adına Bakı Neft Emalı zavodu (BNEZ) Nizami rayonu ərazisində yerləşir.

Azərbaycanın neft emalı müəssisələrinin ekoloji təsirlərini birbaşa və dolayısı təsirlər kimi iki hissəyə ayırmaq olar. Birbaşa təsirlər dedikdə neft emalı prosesində əmələ gələn tullantıların ətraf mühitə və sosial sahəyə təsirləri, xüsusilə atmosfer havasına, torpaq qatına və suyun keyfiyyətinə olan təsirləri nəzərdə tutulur. Neft emalı prosesinin əsasən riforminq, koklaşma, katalitik krekinq, hidrotəmizləmə, yanacaqların qələvi ilə təmizlənməsi, yağların təmizlənməsi və bitum istehsalı qurğularından keçdiyini nəzərə alsaq, hər bir prosesdə yaranan tullantıların qiymətləndirilməsinə və yekun çirklənmənin müəyyən edilməsinə ehtiyac var.

Yuxarıda sadaladığımız qurğularda yaranan və atmosfərə atılan tullantılar əsasən azot oksidi, karbon oksidləri, karbohidrogenlər və s. qazlar müxtəlif mənbələrdən atmosfərə daxil olur. Neft emalı müəssisələrində tullantıların əsas hissəsini təşkil edən azot oksidinin əsas mənbəyi texnoloji sobalar (72.6%), qazmotor kompressorları (14%), məşəl dayaqlarıdır (5.4%). Adətən katalitik riforminq qurğusunda belə bir neçə peç fəaliyyət göstərir. Müxtəlif karbon qazlarının əsas mənbələri isə texnoloji qurğuların boru sobaları (50%), katalitik riforminq qurğusunun reaktorları (12%), qaz kompressorlarının tullantıları (11%), bitum qurğuları (9%) və məşəllərdir (18%). Karbohidrogen tullantıları isə neft emalı müəssisələrindən atmosfərə atılan tullantıların ən az 70%-ni təşkil edir. Orta səviyyəli neft emalı müəssisələrində karbohidrogen tullantıları emal edilən 1t neft üçün təqribən 5.36kq həcmində olur. Bunu nəzərə alsaq, Azərbaycanın neft emalı müəssisələrindən hər il ən azı 42min ton müxtəlif növ tullantılar ətraf mühitə atılır. Bunlardan ən azı 30min tonu karbohidrogen tullantılarıdır. Təqribən 12min ton isə digər tullantıların payına düşür (30%).

Azərbaycan Dövlət Statistika komitəsinin (ADSK) məlumatlarında da təqribən bu məlumatlar təsdiqlənir. Baxmayaraq ki, ADSK məlumatlarında təkcə neft emalı müəssisələrindən ətraf mühitə atılan tullantılar deyil, bütün emal sənayesindən atılan tullantıların nəzərdə tutulub, lakin belə müəssisələr arasında neft emalı müəssisələri əsas çirkləndirici mənbələr hesab olunur. Bunu ADSK məlumatları ilə təqribi hesablamaların üst-üstə düşməsi bir daha sübut edir. Belə ki, bu məlumatlara əsasən stasionar mənbələrdən atmosfərə atılan qaz və maye şəkilli tullantıların miqdarı 2010-cu ildə 40.1 min ton, 2011-ci ildə isə ən yüksək həddə çataraq 43.7 min ton olub. Ancaq son illərdə bu həcm bir qədər azalaraq 2016-cı ildə 37.9 min ton olub. Neft emalı müəssisələrində yeni texnologiyaların tətbiqi və ekoloji risklərin vaxtında qarşısının alınması ətraf mühitə dəyən ziyanları xeyli azaltmağa imkan verir.

Ancaq keçirilən geniş miqyaslı tədbirlərə baxmayaraq, neft emalı müəssisələrinin atmosfərə havasına birbaşa və ya dolayısı ilə ciddi ekoloji təsiri hiss edilməkdədir.

NEFT VƏ ÇİRKAB SULARIN DAĞILMASINDAN ƏTRAF MÜHİTƏ DƏYƏN ZƏRƏR

Əbdülrəhmanov İ.İ.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Neft sənayesinin ətraf mühitə vurduğu ziyanı pul formasında qiymətləndirmək üçün sənaye sahələrinə və ətraf mühitə dəyən zərərin birgə öyrənilməsi məqsədəuyğundur. Ətraf mühitin çirklənməsindən dəyən zərərin təyin edilməsinin müasir prinsipləri ancaq metodiki sənədlərlə öz əksini tapır. Təbii ki, alınmış nəticələr itkilərin ancaq bir hissəsini əks etdirir. Neft sənayesinin ətraf mühitin çirkləndirilməsinə ancaq su hövzələrinin çirklənməsi kimi baxmaq daha məqsədəuyğundur. Belə ki, çirkab suların açıq su hövzələrinə tullanması və ya axıdılması müxtəlif sahələrə nəzərə çarpacaq ziyanlar vurur. Neft sənayesinin ətraf mühitə

vurduğu ziyan dedikdə, əməl xərcləri tikişi, maliyyə və material itkisi və həmçinin sosial-gigiyenik şəraitin pisləşməsi başa düşülməlidir. Ziyanın təyin olunmasından görünür ki, həm iqtisadi, həm də sosial-gigiyenik qiymətləndirilməlidir.

Balıqçılıq təsərrüfatında su hövzələrinin məhsuldarlığı azalır, balıqlar məhv olur yaxud qida mənbəyi kimi keyfiyyəti aşağı düşür və s. Əgər neft dağılmaları sahilə doğru əsən güclü küləklər vaxtı baş verirsə, onda neftdən buxarlanan məhsullar sahilə çata bilər. Dənizdə pis, küləkli, dalğalı şərait varsa, dağılan neft sahilə çata və oranı çirkləndirə bilər. Dəniz dibinin flora və faunası neft dağılmalarına bir o qədər də həssas deyildir. Suda həll olaraq və dağılaraq zəhərləyici komponentlərini itirən neft və ya yağ dəniz dibinə çökəndə çox aşağı zəhərlənmə dərəcəsinə malik olurlar. Neft dağılmaları ilə əlaqədar olaraq dəniz dibinin struktur dəyişikliyi gözlənilmir.

Sosial-gigiyenik qiymətləndirmə zamanı isə sağlamlığın aşağı düşməsi su landşaftlarına estetik cəhətdən dəyən ziyanlar nəzərə alınmalıdır. Ətraf mühitin çirklənməsi adamların sağlamlığına və gigiyenik şəraitə mənfi təsir göstərə bilər. Hazırda müxtəlif ekoloji mühitin çirklənməsindən dəyən sosial ziyanın qiymətləndirmə metodikası yoxdur, lakin onun təsiri nəzərə çarpandır. İlk yanaşmada material və əmək resursları itkiləri dedikdə, ətraf mühitin çirklənməsinin qarşısını almaq üçün görülən tədbirlər üçün xərclər başa düşülür (torpağın rekultivasiyası, hövzələrin təmizlənməsi və s.)

İtkilərin konsepsiyası üçün xərclər birdəfəlik və cari ola bildiyindən, onu gətirilmiş xərclər formulu ilə ifadə etmək olar:

$$Z_1 = C_1 + E_H \cdot K_i$$

Burada: K_i -i variantı ilə kapital qoyuluşu; C_1 -cari kapital qoyuluşu; E_H -səmərəli kapital qoyuluşunun normativ əmsali.

Ətraf mühitin çirklənməsindən dəyən ziyanı hesablayarkən, faktik və gözlənilən ziyanları ayırmaq lazımdır. Qeyd etmək lazımdır ki, ətraf mühitin mühafizə tədbirlərinə xərclərin artırılması üçün obyektiv dəyərlər mövcuddur. Elə indinin özündə təmizləyici qurğuların dəyəri bəzi hallarda əsas istehsal fondlarının dəyərilə müqayisə olunandır.

Təbii ki, belə külli miqdarda pul vasitəsinin xərclənməsini əsaslandırmaq üçün təbiətin mühafizə tədbirlərini həyata keçirilmədiyi halda nə kimi itkilərin baş verə biləcəyini bilmək zəruridir. Beləliklə, sərfələrin və nəticələrin müqayisəli qaydada qiymətləndirilməsi vacibdir, başqa sözlə, neftçıxarma idarələrinə və bütövlükdə birliklərə tətbiq olunan təbiəti mühafizə tədbirlərinin faktiki, iqtisadi səmərəliliyini təyin etmək zəruridir.

İstənilən müəssisədə təbiətin mühafizə tədbirlərinin illik iqtisadi səmərəliliyi (E_{nm}) :

$$E_{nm} = Y_{bm} - Y_m - C_m \quad (1)$$

Burada: Y_{bm} -mühafizə tədbirləri keçirilmədiyi halda, müəssisəyə dəyə biləcək ziyanla, çirklənmədən dəymiş ziyanın fərqi; Y_m -təmizləmə tədbirləri zamanı dəyən zərər; C_m -bu tədbirlərə sərf olunmuş illik məsrəflərin fərqi.

Qeyd etmək lazımdır ki, Y_{bm} və Y_m kəmiyyətləri, ekologiyanı bərpa məqsədilə ödənilmiş xərclər miqdarında cərimələridir.

Təbiətin mühafizə tədbirlərinin faktiki və texniki səmərəliliyini (f_n) hesablamaq olar:

$$F_n = (I_{bm} - Y_m) Y_{bm} \quad (2)$$

(1) və (2) –də nəzərə alsaq, aşağıdakını alırıq:

$$E_{nm} = Y_m - \frac{f_n}{1-f} - C_m \quad (3)$$

Müasir dövrdə təbiəti mühafizə tədbirləri bu və ya digər həcmdə bütün neft sənayesi müəssisələrində həyata keçirilir, ona görə də belə tədbirlərsiz çirklənmədən dəymiş ziyanı (Y_{bm}) qiymətləndirmək, əslində mümkün deyil. Ona görə də (3) düsturu ilə iqtisadi səmərəliliyi hesablamaq mümkün deyil.

$$F_n - ni \quad f_n = (Y_{m1} - Y_{m2}) - Y_{m1} \quad (4)$$

düsturu ilə təyin etmək olar.

Burada, Y_{m1} və Y_{m2} uyğun olaraq, hesablama ilindən qabaqkı və hesabat ilindəki zərərdir.

(4) düsturu ilə f_n -ni hesablamaq üçün zərərin xüsusi göstəricilərindən istifadə etmək vacibdir. Ən yaxşısı onu məhsulun həcminə (man/t) aid etməkdir, lakin onu təbiətin mühafizəsi tədbirlərinə çəkilən xərclərə (man/man) da aid etmək olar.

(4) düsturunda təyin olunan f_n əmaslı çox düstur olub, təbiəti mühafizə tədbirlərinə çəkiləcək xərclərin planlaşdırılması üçün istifadə oluna bilər.

(3) ifadəsinə qayıdaraq qeyd edə bilərik ki, $1 > f_n > 0$ arasındadır. $f_n = 0$; $E_{nm} = C_m$ olarsa, deməli, ətraf mühitin mühafizə tədbirləri üçün xərclər lüzumsuz çəkilmişdir. $f_n = 1$ olarsa, iqtisadi səmərəlilik qeyri – müəyyən olur.

TƏBİİ VƏ XÜSUSİ MANEƏLƏRDƏN BORU KƏMƏRLƏRİNİN ÇƏKİLMƏSİ ZAMANI ƏTRAF MÜHİTƏ DƏYƏN TƏSİRLƏRİN AZALDILMASI

Əbdülrəhmanov İ.İ.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Boru kəməri trassının necə seçilməsindən asılı olmayaraq boru kəmərlərinin tikintisi zamanı əksər hallarda təbii və xüsusi maneələrlə kəsişmələr baş verir. Boru kəməri marşrutu ilə kəsişən müxtəlif maneələrin bir neçə növləri var:

- Çaylar, göllər, bataqlıqlar, kanallar və s.;
- Avtomobil və dəmir yolları, həmçinin hava limanlarında təyyarələrin hərəkət yolları və s.
- Layihəyə aid olmayan kənar yeraltı kommunikasiya xətləri;
- Yarğanlar;
- Yeraltı və ya yerüstü boru xəttləri və kabellər.

Təbii və xüsusi maneələrdən boru kəmərlərinin çəkilməsinin bir sıra növləri vardır. Lakin burada boru kəmərlərinin çəkilməsinin xəndək və xəndəksiz üsullarından danışılacaqdır. Boru kəmərlərinin xəndək üsulu ilə çəkilməsi digər üsula nisbətən asan başa gəlir və bu üsulun tətbiqində qoyulan kapital qoyuluşu xəndəksiz üsulundakı qoyuluşdan daha azdır. Bu üsulun başlıca mənfi cəhəti ondan ibarətdir ki, qazma və tikinti zamanı torpaq örtüyü boru kəməri boyunca qazılır ki, bu da torpaq və ot örtüyünün korlanmasına, seçilmiş boru kəməri trassı boyunca ağacların və digər bitkilərin məhvinə səbəb olur.

Boru kəmərlərinin çəkilişi zamanı kifayət qədər enli zolaqda meşələr qırılır, torpağın səthi hamarlanır, kötlülər çıxarılır, maili yamaclarda rəflər düzəldilir. Tikinti zolağı yaradılarkən ətraf mühitə dəyən əsas zərər ondan ibarətdir ki, bu vaxt açıq süxur səthi əmələ gəlir və bunun nəticəsində də həmin süxurlar asanlıqla eroziyaya uğrayır, sovrulur və yuyulur. Ona görə də tikinti zolağının ölçüləri imkan daxilində minimum olmalıdır. Bir çox ölkələrdə bu zolağın eni 8m qəbul edilib.

Meşələrin qırılması, xüsusi ilə uzununa və eninə maillik olan yerlərdə, süxurun intensiv eroziya olunmasına, torpaqda yarıqların, yarğanların əmələ gəlməsinə səbəb olur. Zolaq daxilində süxurun kəsilməsi yamacların davamlılığına mənfi təsir göstərir. Yamacların təbii tarazlıq vəziyyətinin pozulması istismar zamanı sürüşmələrin yaranmasına gətirib çıxara bilər.

Beləliklə, tikinti zolağının çəkilişi zamanı ətraf mühitə olan əsas zərərli təsirlər: meşələrin qırılması, süxurların kəsilməsi, su axınlarının təbii axarlarının pozulması, yamacların davamlılıq ehtiyatının azalması.

Həmçinin bu üsulun çatışmayan cəhətində biri də odur ki, bu zaman boru kəməri digər üsula nisbətən daha çox xarici təsirlərə məruz qalır və korroziyaya prosesi burada daha sürətlə gedir.

Boru kəmərlərinin xəndəksiz çəkilmə texnologiyaları. Texnologiya dedikdə burada istifadə edilən cihazlar, avadanlıqlar nəzərdə tutulur. Bu texnologiyalar müasir standartlara cavab verən avadanlıqlardır. Həmin texnologiyalardan istifadə etməklə biz yolları qazmadan, dəmiryollarını, hava limanlarını zədələmədən iqtisadi cəhətdən daha sərfəli bir boru kəməri çəkə bilərik. Həm qısa vaxtda, həm ətraf mühitinə daha az ziyan vuraraq, həm də uzunömürlü və dayanıqlı bir keçid hazırlayırıq. Bu keçidlərin tikintisində müxtəlif üsullardan istifadə olunur. Məsələn, maili qazma, torpağın sıxılaraq kənarlaşdırılması, toxaclama üsulu və s. Üfüqi maili qazma üsulu ən əsas boru kəmərlərinin xəndəksiz çəkilmə üsullarından biridir. Adətən bu üsuldən iri kəsişmələrdə istifadə olunur, boru kəmərinin ölçüsü və torpağın vəziyyəti nəzərə alınmaqla böyük uzunluqda qazıla bilər.

Üfüqi maili qazma sahəsi kəsişmənin bir tərəfində qurulur və qazma ilə bağlı qurğular yerləşdirilir. Bunlar adətən qazma qurğusundan, dayaq altlıqlarının üzərinə quraşdırılmış iki enerji blokundan saxlama çənləri və s. ibarət olur. İlk olaraq qazma qurğusunun köməyi ilə kəsişmənin altında “çıxış” kamera kimi məlum olan sahədə görünəcək son nöqtəyə qədər istiqamətləndirici lülə qazılır. Qazma işləri davam etdikcə qazma məhlulu, tərkibində olan su və bentonit və ya sürtkü polimerləri içiboş burğu ankerlərinin mərkəzindən qazma üst səthinə nasosla vurulur. Bu qazma qurğusuna sürtkü material sürtür və qazma dəliyi vasitəsilə səthə qayıtmazdan əvvəl dənəvər süxurları götürür. Daha sonra qazma məhlulu süxurları

təmizləmək üçün süzülür və təkrar istifadə üçün müvəqqəti saxlama çənlərinə qaytarılır. Qazma başlığının vəziyyəti və irəliləməsi müşahidə olunur və elektromaqnit detektor avadanlığından istifadə etməklə yer üstündən idarə olunur.

Sonra isə istiqamətləndirici lülə qazıldıqdan sonra dəliyi genişləndirmək üçün cihazlar qoşulur və onu tələb olunan diametrə qədər böyütmək üçün quyunun içərisinə salınır. Qazılmış lülə tələb olunan diametrə çatdıqda adətən boru diametrindən 1.5 dəfə çox olmaqla, boru genişləndirmə cihazına bərkidilir və bir uzunluqda quyudan davamlı çəkilir. Boru çəkildikcə lülənin yanlarını bərkitmək üçün lülə genişləndirən alətin ətrafına bentonit vurulur. Adətən qazma və geri çəkmə əməliyyatları 24 saat davam edir. Boru quraşdırıldıqdan sonra qazma qurğusu və əlaqədar avadanlıqlar çıxarılır. Qazma məhlulundan nümunə götürülür, analiz olunur və Tullantıların idarə olunması planına əsasən sahədən kənara tullantıların kənarlaşdırılması obyektinə aparılır.

AZƏRBAYCANIN XƏZƏR ƏTRAFI SAHİL ZONASININ TURİZM – REKREASIYA POTENSİALINDAN KOMPLEKS İSTİFADƏ PROBLEMLƏRİ

Əhmədov S.T.

Azərbaycan Kooperasiya Universiteti

Dünya təcrübəsi göstərir ki, tarixən dəniz sahili ərazilərin iqlimi kurort-rekreasiya təsərrüfatı üçün əlverişli olduğundan ən çox kurort təsərrüfatı həmin ərazilərdə inkişaf etmişdir. Qara dəniz, Aralıq dənizi və Xəzər dənizi sahillərinin iqlim xüsusiyyətlərinə malik olması çox saylı kurort müalicə ocaqlarının bu cür ərazilərdə salınması intensiv xarakter daşıyır. Məsələn İtaliyada- Liborna, Ankona; Fransada–Vikça; Türkiyədə-Antaliya Bolqarıstanda –Varna, Burquş; Ukraynada –Odessa, Yalta; Rusiyada-Soçi; Azərbaycanda isə Nabran, Abşeron Lənkaran kurort-rekreasiya kompleksləri iqlim şəraitindən asılı olaraq inkişaf etmişdir.

Komfort günlərin sayına görə Qara dəniz, Aralıq dənizi və Xəzər dənizi eyni enliklərdə yerləşməsinə baxmayaraq günəşli saatların miqdarına görə həmin sahil zonaları bir-birindən fərqlənir. Xüsusi ilə Xəzər dənizi sahilləri günəşli saatların miqdarına görə Aralıq dəniz sahillərindən üstünlük təşkil edir. İqlim amillərindən istifadə müalicə imkanları daha əlverişlidir.

Xəzər dənizi sahillərin üstün cəhəti ondadır ki, burada narın qumlu çimərliklər üstünlük təşkil edir və müalicəvi əhəmiyyət kəsb edir. Burada mineral sular və müalicəvi palçıqlar da vardır ki, hər il insanlar həmin təbii ehtiyatlardan insanlar müalicə məqsədi üçün istifadə edirlər. Xəzər dənizinin dünya dənizləri içərisində əlverişli mövqedə yerləşməsi başqa sənaye müəssisələri ilə yanaşı istirahət və turizm müəssisələrin inkişafı üçün əlverişli imkanlara malikdir. Burada bir- birindən fərqli olaraq müxtəlif tipli müalicə və istirahət müəssisələri yaradılmışdır. Həmin müəssisələr içərisində “Dostluq”, “Bilgəh”, “Xəzər”, “Günəşli”, “Abşeron”, “Qaranquş”, “Pirşağı”, “Şıxov”, “Lənkaran” və s. müasir tipli kurort müalicə müəssisələrini göstərmək olar.

Dəniz sahili kurort rekreasiya təsərrüfat müəssisələri iki istiqamətdə formalaşır. İstirahət məqsədi ilə turizm müəssisələri və kurort məqsədli müəssisələr. İstirahət məqsədli turizm müəssisələri Nabranda fəaliyyət göstərən 500 yerlik “Dostluq”, 800 yerlik “Xəzər” turizm mərkəzlərini göstərmək olar. Eyni zamanda dağlıq ərazinin səfalı və meşə örtüyü ilə zəngin olan ərazilərdə təşkil olunmuş turizm istirahət ocaqlarını misal göstərmək olar. Müalicə tipli kurort rekreasiya müəssisələrindən isə sahil zonasında təşkil olunmuş müalicə müəssisələrini misal göstərmək olar. həmin müəssisələrdən 500 yerlik “Bilgəh”, 360 yerlik “Xəzər”, 665 yerlik “Günəşli” 730 yerlik “Abşeron” və s sanatoriya yerlərini misal göstərmək olar.

Kurort rekreasiya ehtiyatlarının mənimsənilməsi inkişafına təkan verən amillərdəndir. Respublikada fəaliyyət göstərən İdman və Turizm Nazirliyi bu sahənin inkişafında məqsədyönlü işlər aparır, turizm beynəlxalq səviyyədə mühüm rol oynayır. Bu sahənin qarşısına qoyulan əsas məsələlər aşağıdakılardan ibarətdir:

- Turizm sahəsində dövlət siyasətinin əsasları və bu sahənin əsas istiqamətini müəyyənləşdirmək;
- Turizm sahəsinin normativ işlənilib hazırlanması ;
- Respublikadakı turizm potensialının Beynəlxalq səviyyədə təbliği:

Dünya ölkələrinin təcrübəsi göstərir ki, turizmin inkişafı hər hansı bir ölkənin mədəni və ənənələrini tanınmasında əyani reklam xarakteri daşıyan bir prosesdir. Xalqlar və ölkələr arasında mədəni və iqtisadi

əlaqənin inkişaf etdirməsində turizm iqtisadiyyatı mühüm əhəmiyyət kəsb edən sahələrdən biri kimi qiymətləndirilir.

AQRAEKOSİSTEMLƏRİN AĞIR METALLARLA ÇİRLƏNMƏSİ VƏ ONUN İNSAN SAĞLAMLIĞINA TƏSİRİ ASPEKTLƏRİ

Əhmədov A.D.

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti

Kənd təsərrüfatı məhsulları istehsalında ekologiyalaşdırmanın əsas məqsədi ekoloji təmiz məhsul istehsal etməklə ərzaq təhlükəsizliyini təmin etməkdən və əhali sağlamlığını qorumaqdan ibarətdir. Ərzaq təhlükəsizliyinin təmini insanların sağlam və əlverişli həyat mühitində yaşamaq hüququnun təmininə əsaslanır. Ekoloji baxımdan təhlükəsiz kənd təsərrüfatı məhsulları istehsalı dedikdə, təyin olunmuş sanitariya-gigiyenik, texnoloji və toksikoloji normativlərə uyğun gələn, insan sağlamlığına və ətraf mühitin vəziyyətinə mənfi təsir etməyən məhsullar nəzərdə tutulur. Müasir dövrün aktual problemi sayılan aclıq və yoxsulluq, keyfiyyəti dəyişdirilmiş kənd təsərrüfatı məhsullarından və süni qidalardan istifadə xəstəlik və ölüm hallarının artmasına səbəb olmuşdur. Bunun başlıca səbəblərindən biri də biosfer üçün yad olan ksenobiotiklərin (ağır metallar, pestisidlər və s.) ekoloji zəncirdə əlverişsiz miqrasiyasıdır ki, həmin maddələr torpaq, su və havaya təsir göstərilir. Tədqiqatçıların araşdırmalarına görə insan orqanizminə daxil olan zərərli maddələrin 70%-ə qədəri qida, 20%-i hava və 10%-i su vasitəsilə düşür.

Kənd təsərrüfatı məhsulları istehsalında aqroekosistemlərə təsir göstərən çirkləndirici maddələrdən ən təhlükəli sayılan ağır metalların (qurğuşun, cıvə, kadmium, sink, nikel və s.) ətraf mühit komponentləri içərisində təxminən 90%-i torpaqlarda toplanır, sonra təbii sularla miqrasiya edərək bitkilər tərəfindən mənimsənilir və qida zəncirinə qoşulurlar.

Aqroekosistemlərdə ağır metallarla çirklənmiş ərzaq məhsullarının qəbulu zamanı insanın xəstələnmə riski çirkləndiricilərin konsentrasiyasından asılı olaraq dəyişir. Ümumiyyətlə canlı orqanizmlərdə ağır metallar iki rol oynayır. Onlar az miqdarda bioloji aktiv maddələrin tərkibinə daxil olub onun həyat fəaliyyəti proseslərinin normal gedişini nizama salır. Texnogen çirklənmə nəticəsində isə müvazinət pozularaq canlı orqanizmlər üçün mənfi nəticələrə səbəb olur. Məsələn, insanların orqanizmlərinə daxil olan ağır metallar əsasən qara ciyər, sümüklər və böyrəklərdə toplanır, onları normal fəaliyyətini pozaraq bir sıra ölümcül xəstəliklərə səbəb olurlar.

Aqrosistemlərdə yayılan ağır metallar bitki orqanlarında da toplanaraq, sonradan istifadə zamanı insan sağlamlığına mənfi təsir edir. Müəyyən edilmişdir ki, ağır metallar bitkilərin reproduktiv orqanlarında vegetativ orqanlarına nisbətən az toplanır. Ağır metalların bitkilər tərəfindən udulması onların növ tərkibindən, morfoloji xüsusiyyətlərindən, ekoloji və antropogen faktorların təsirindən də çox asılıdır. Ağır metalların insanların gündəlik istifadə etdiyi tərəvəz bitkilərində toplanması, onların təhlükəlilik dərəcəsini qiymətləndirmədən istifadəsi zamanı sağlamlıq üçün daha təhlükəli hesab olunur.

Aqroekosistemlərə və bütövlükdə orada istehsal olunan kənd təsərrüfatı məhsullarına ağır metalların toplanmasını minimumlaşdıraraq yol verilən qatılıq həddinə uyğunlaşdırmaq məqsədi ilə məhsul istehsalının ilkin mərhələsində əhəngləmə, mineral və üzvi gübrələrin norma daxilində verilməsi təmin olunmalıdır. Həmçinin bioloji üsullardan, məhsuldar bitki sortlarından geniş istifadə olunmalıdır.

SUMQAYITIN SƏNAYE KOMPLEKSLƏRİNDƏN ƏTRAF MÜHİTƏ ATILAN TULLANTILARIN HESABLANMASI

Əhmədov V.V.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Məlum olduğu kimi ətraf mühitin mühafizəsi problemi Azərbaycanda həmişə diqqət mərkəzində olmuşdur. Respublikamızda müxtəlif sənaye müəssisələri fəaliyyət göstərir. İldən-ildə texnika və texnologiya sahələri inkişaf etdikcə, sənaye müəssisələrindən ətraf mühitə atılan tullantıların miqdarı da artmaqda davam

edir. Hazırda ekologiyanın məqsədlərindən biri də “tullantisız və ya az tullantılı texnologiyaya keçid” olduğu hamıya məlumdur. Biz buna nail olmaq üçün ilk öncə sənaye müəssisələrinin ətraf mühitə vurduğu ziyanı hesablamaq, ətraf mühitə dəyən ekoloji təsiri minimuma endirmək üçün müxtəlif ekoloji tədbirlər görməliyik. Buna görə də Respublikamızın müxtəlif şəhərlərində fəaliyyət göstərən sənaye müəssisələrinin ekoloji təsiri haqqında araşdırma aparmaq zəruri şərtlərdən biri hesab olunmalıdır. Dissertasiya işimin mövzusunə uyğun olaraq, Respublikamızın Sumqayıt şəhərində fəaliyyət göstərən sənaye komplekslərinin ətraf mühitə vurduğu ekoloji ziyanı təyin etmək, hesablamaq zəruridir. Belə ki, ekoloji ziyan nəinki biotaya, eləcə də ayrı-ayrılıqda atmosfərə, litosferə, hidrosferə mənfi təsirlə səciyyələnir. Sumqayıtın sənaye kompleksləri, onların fəaliyyəti barədə aşağıda məlumat verilmişdir.

Azərikimya" İB-nin strukturuna "Etilen-Polietilen" zavodu ("EP-300", "Polimir-120" istehsalatlarından, izopropil spirti istehsalı sahəsindən, Buxar və elektrik enerjisi istehsalatından ibarət) və Təmir-tikinti İdarəsi daxildir. Birliyin "Etilen-Polietilen" zavodunda 260 000 ton/il etilen, 136 000 ton/il propilen, 120 000 ton/il polietilen, 25 000 ton/il TİPS (texniki izopropil spirti), 24400 ton/il MİPS (mütləqləşdirilmiş izopropil spirti), 1750 ton/il MDİPE (mütləqləşdirilmiş diizopropil efiri) və 480 ton/saat buxar və 32 mvv/saat elektrik enerjisi istehsal olunur. Sumqayıt superfosfat zavodu - Müəssisənin əsas istehsal sahələri superfosfat və sulfat turşusu istehsalı sahələridir. Köməkçi sexlər isə aşağıdakılardır: mühərrikli nəqliyyat sexi, avadanlığa nəzarət və avtomatlaşdırma sexi, dəmiryolu sexi, mexaniki təmir və tikinti sexi, elektrik və rabitə sexi, texniki nəzarət sexi, mərkəzi elmi-tədqiqat laboratoriyası. Avadanlıqlar texnoloji cəhətdən köhnəlmişdir və yeni texnologiya ilə əvəz olunmalıdır. İstehsal olunan məhsullar-Sulfat turşusu, oleum, dənəvər superfosfat (açıq və 50 kq-lıq taralarda qablaşdırılmış), akkumulyator turşusu, alüminium sulfat (bərk və maye), alüminium flor, şomot tozu, silisium gili, diabaz unu və başqa kimyəvi məhsullar. Adından da göründüyü kimi zavoddan ətraf mühitə atılan tullantılar içərisində əsasən fosfor tərkibli birləşmələrin atılması üstünlük təşkil edir.

ATMOSFERİN ƏSAS ÇİRLƏNDİRİCİLƏRİ

Əliyev M.N.

Bakı Dövlət Universiteti

XIX-XX-əslərdə antropogen təsirlər, xüsusilə dünya ölkələrinin sənaye və hərbi müəssisələrində istehsal prosesi zamanı, həmçinin, kənd təsərrüfatında kimyəvi preparatların işlədilməsi nəticəsində atmosfərə atılan çirkləndiricilər sanki özünün pik və kulminasiya nöqtəsinə çatmışdır. Atmosfer havasını çirkləndirən əsas sənaye sahələrinə energetika (30%), avtomobil nəqliyyatı (23%), qara metallurgiya (16%), əlvan metallurgiya (8%), neftayırma (8%), kimya sənayesi (4%), tikinti materialları istehsalı (12%) və digərləri aiddir.

BMT-nin Beynəlxalq Lahiyyə Təşkilatının son məlumatına görə, dünyanın iri şəhərlərində yaşayan əhalinin 2/3 hissəsi tənəffüs zamanı çirklənmiş hava qəbul edir. Çirklənmiş hava insanlarda müxtəlif respirator, sinir və dəri xəstəliklərinin baş verməsinə, ölüm faizinin yüksək olmasına, mühərrik və texniki qurğuların korroziyasına, onların vaxtından əvvəl sıradan çıxmasına, qlobal iqlim anomaliyalarına, turş yağışlarına, ozon ekranının zədələnməsinə, "parnik effektinə" səbəb olur.

Atmosfer havasının çirklənməsinin 90%-i antropogen qazlarının (əsasən karbon qazının), müxtəlif tozların və aerozol hissəciklərinin hesabına yaranır. Havaya atılan CO₂ atmosferdə 2-4 il qalmaqla planet üzrə yayılır, həm infraqırmızı şüaları udur, həm də canlıları zəhərləyir. Hazırda sübut edilmişdir ki, atmosfer havasını çirkləndirən əsas mənbələr sənaye obyektlərinin payına düşür (Cədvəl 1). Çirkləndiricilər havaya əsasən təbii və antropogen yollarla atılmaqla onların nisbəti müxtəlif olur.

Atmosferin əsas çirkləndiriciləri

Cədvəl 1

Mənbələr	Çirkləndiricilər
Avtonəqliyyat	CO ₂ , SO ₂ , SO ₃ , azot oksidləri, qurğuşun, xlor və s.
Neft, qaz və dağ-mədən sənayeləri	CO ₂ , kükürd və azot oksidləri, H ₂ S, H ₂ , mineral tozlar, karbohidrogenlər, aldehidlər və s.
Maşınqayırma	Aerozollar, həlledicilərin buxarları, benzol, toluol, ksilol, aseton, benzin, uayt-spirit, müxtəlif kimyəvi tərkibli tozlar, CO ₂ , SO ₂ , azot oksidləri.
Tikinti və tikinti materialları sənayesi	CO ₂ , CO, azot oksidləri, formaldehid, kükürd, qurum, qurğuşun,

	boyaqlar, sement, asbest, nitrosellüloza və poliefir yağları.
İstilik energetikası	SO ₂ , azot oksidləri, CO ₂ , CO, karbohidrogenlər, civə, qurğuşun, arsen, xlor, vanadium və s.
Qara və əlvan metallurgiya	CO ₂ , CO, azot oksidləri, SO ₂ , karbohidrogenlər SiO ₂ , metal tozları (dəmir, manqan, sink, vanadium, nikel oksidləri və s.).

Bəzi maddələrin təbii və antropogen yolla havaya düşməsi nisbəti Cədvəl 2

Maddə	Təbii yolla keçmə, tonil	Antropogen keçmə, tonil
Ozon	2*10 ⁹	Hiss olunmaz
CO ₂	7*10 ¹⁰	1,5*10 ¹⁰
CO	-	2*10 ⁸
SO ₂	1,42*10 ⁸	7,3*10 ⁷
Azot birləşmələri	1,4*10 ⁹	1,5*10 ⁷

Yanacaqlardan istifadə nəticəsində atmosfərə daxil olan çirkləndiricilərin tərkibi yanacağın növündən və ondan istifadə üsulundan, istehsal texnologiyasından, xammalm və alınan məhsulun tərkib və xassələrindən asılıdır. Yanacaqlardan istifadə nəticəsində atmosferin çirklənməsi qlobal miqyas almışdır. Yanacaq tam yandıqda atmosfərə yalnız su buxarları, karbon qazı deyil, qismən də azot və kükürd oksidləri daxil olur. Sənaye qurğularında, mühərriklərdə yanacağın yanma prosesi tam başa çatmadığı üçün havaya zərərli qazlar və kül qarışır. Sənaye müəssisələrindən havaya buraxılan tüstü turşu və fenol buxarları, xoşagəlməz merkaptanlar (tiollar), oksidləmiş birləşmələr (aldehidlər) və digər zəhərli maddələrlə də zəngindir. Sənaye müəssisələrindən atmosfərə daxil olan qazların tərkibindən çox zəhərli karbon 2- oksid (CO) və kükürd oksidi (SO₂) olur. Kükürd oksidləri havada su və su buxarları ilə reaksiyaya girərək sulfid və sulfat turşuları əmələ gətirir. Müxtəlif mənşəli tüstülərin tərkibində külli miqdarda his (duda), toz aerodispers sistemlər (ölçüsü 1 mk olan çox yüngül, lakin bir- birinə yapışaraq konqlomeratlar əmələ gətirən maddələr) vardır. Ümumiyyətlə, qaz-toz qarışığı- ğında 140-dan çox zəhərli maddələr olur.

Ayrı-ayrı müəssisələrlə müqayisədə ümumi çirklənməyə ən çox istilik-elctrik stansiyaları və mərkəzləri səbəb olur. Belə müəssisələrin tüstüsündə havaya külli miqdarda kükürd oksidi, azot oksidləri, toz, qurum, his və s. qarışır.

Hazırda havanın çirklənməsi prosesini gücləndirən amillərdən biri də yanacaq ilə işləyən nəqliyyat vasitələridir. Müasir nəqliyyatın demək olar ki, bütün növləri (aviasiya, avtomobil, dəmiryol, dəniz və çay nəqliyyatı, kənd təsərrüfatı maşınları, traktor və kombaynlar) atmosferi korlayır. Nəqliyyat vasitələrindən avtomobillər alqoritmin ən təhlükəli çirkləndirmə mənbəyidir. Avtomobil mühərriklərindən çıxan işlənmiş qazların tərkibində azot oksidi, karbohidrogenlər, həmçinin 4,5-benzapiren, aldehidlər, kükürd qazı, tərkibində qurğuşun, brom, fosfor olan birləşmələr, his, qurum hissəcikləri və başqa zəhərli maddələr vardır. Avtomobil nəqliyyatı 200-dən çox zəhərli və zərərsiz maddə ixrac edir. Qeyd etmək lazımdır ki, bir gündə hər min ədəd avtomobil mühərrikindən havaya 3,2 t karbon oksidi, 200-400 kq digər qazabənzər maddələr buraxılır. Avtomobil şosse yolları ətrafında (200 m məsafədə) torpağın məhsuldarlığı 2-3 dəfə az olur.

Böyük şəhərlərin atmosferinə müxtəlif məişət tullantılarından-yararsız ayaqqabılar, paltar, avtomobil şinləri, tozlar və fizioloji proseslərdə əmələ gələn qalıqlardan ibarət çirkləndiricilər də daxil olur. Əhalisi sıx olan yaşayış yerlərində tənəffüs və digər səbəblərdən də hava çirklənir. Məsələn, bir adam gündə 10 m³ hava udur və atmosfərə tərkibində 4%-ə qədər karbon qazı və çoxlu su buxarı olan hava ixrac edir. Gündə insan bədənindən 600-900 q-a qədər tər ifraz olunur. Əhalisi 1,5-2,0 mln. olan bir şəhərin atmosferinə yalnız nəfəs alma və tərləmə vasitəsilə 600-800 mln. m³ karbon qazı, 180-240 m³ su buxarı və s. qarışır. Beynəlxalq standartlara uyğun olaraq yaşayış məntəqələrinin atmosfer havasında zərərli maddələrin YVQ mövcud normativlərin həddini keçməməlidir.

Yaşayış məntəqələrinin atmosfer havasında zərərli maddələr üçün YVQ Cədvəl 3

Maddələr	Qatılıq, mqm ³	
	Maksimal	Orta sutkalıq
Azot oksidi	0,6	0,06
Azot dioksidi	0,085	0,085
Ammonyak	0,2	0,04
Aseton	0,35	0,5

Benzol	1,5	0,8
Benz(a) piren	-	0,000001
Zəhərli olmayan toz	0,5	0,15
Metal civə	-	0,0003
Kükürd	0,008	0,008
Kükürlü karbon	0,03	0,005
Karbon oksidi	5,0	3,0
Fenol	0,01	0,003
Formaldehid	0,035	0,003
Xlor	0,1	0,03

ATMOSFER HAVASININ ÇIRKLƏNMƏSİNİN MONİTORİNQİ

Əliyev M.N.

Bakı Dövlət Universiteti

Atmosfer havası çox dinamik olub müxtəlif hadisələrlə bağlı çirklənir. Eyni zamanda təmiz hava, xüsusilə, zəif, bəzən isə nisbətən güclü küləklər havanın təmizlənməsində mühüm rol oynayır. Təmiz və orta səviyyəli nəmli hava axınları torpağı, bitki örtüyü və meşəni təmizləyir.

Ötən XX əsr kimya sənəsinin sürətli inkişafı və üzvi sintetik birləşmələr geniş tətbiq sahəsi tapdılar. Bunun əsas səbəbi planetdə olan əhalinin sürətli artımı, onların yaşam şəraitinin təmin olunması ilə bağlı yaranan problemlərin aradan qaldırılmasıdır. İkinci səbəb yeni davamlı, iqtisadi cəhətdən əlverişli, geniş tətbiq sahəsinə malik ola biləcək sintetik üzvi birləşmələrin alınmasıdır.

Planetdə əhalinin artımı qida məhsullarına olan tələbatı artırmaqla yanaşı qida məhsullarının daha da təkmilləşməsinə tələb edir. Belə ki, yeni və daha məhsuldar bitki və heyvan növlərinin yaradılması, onların keyfiyyətli yemlə təmin olunması üçün yeni sintetik üzvi birləşmələrin kəşfinə zəmin yaratdı. Belə sintetik birləşmələrə üzvi gübrələrin və digər kimyəvi birləşmələr aiddir.

XX əsrin ikinci xarakterik cəhəti iri şəhərlərdə əhalinin urbanizasiya və sıx cəmləşməsidir. Əsrin çox hissəsinin keçməsinə baxmayaraq dünya əhalisinin əksər hissəsi iri şəhərlərdə, meqapolislərdə cəmləşib. Ən kiçik meqapolislərin əhalisi 1mln-dan çoxdur. Hesablamalara görə istehsal olunan enerjinin çox hissəsi nəqliyyata və nəqliyat vasitələrinin təkmilləşdirilməsinə sərf olunur.

Dünya üzrə istehsal olunan üzvi sintetik birləşmələrin bir hissəsi atmosferə atılır və həmin birləşmələr atmosferdə müxtəlif transformasiyaya uğraması qaçılmaz hala çevrilir. Bu zaman alınan müxtəlif tərkibli birləşmələrin bəzilərinin tərkibi, insana, yerli flora və faunaya təsiri hələ də elmə məlum deyil. Digər tərəfdənsə atmosfer həm regional və lokal çirklənməyə məruz qalır. Belə çirklənməyə misal olaraq Antarktida baş verən çirklənməni göstərmək olar. Bu qitədə heç vaxt istifadə olunmayan xlorflüorkarbohidrogenlərin (XFK) Antarktida atmosferində toplanması və burda ozon dəliyinin yaranmasını göstərə bilərik. Bundan başqa belə çirkləndiricilərə digər xlorüzvi birləşmələr və polixlorfenillər aiddir.

Atmosferin çirklənməsi 2 yolla — təbii (vulkan püskürməsi, meşə yanğınları) və insanın təsərrüfat fəaliyyəti nəticəsində baş verir. Ozon qatının dəşilməsi, "istixana effekti" (havada karbon qazının çoxalması hesabına temperaturun artması), turşulu yağışlar (havada kükürd qazının çoxalması nəticəsində) atmosferin qlobal çirklənməsi nəticəsində yaranan problemlərdir. Bu problemləri aradan qaldırmaq üçün — sənaye müəssisələrində təmizləyici qurğularından istifadə etmək, tullantısız texnologiyaya keçmək, atmosferə karbon və s. zərərli qazların atılmasının qarşısını almaq lazımdır.

Havada qazların (buxarların) bərk və ya maye halında müxtəlif maddələrin, həmçinin radioaktiv elementlərin canlı orqanizmlərin həyat şəraitinə mənfi təsir edə biləcək miqdarda olmasına atmosfer çirklənməsi deyilir.

Atmosferin regional çirklənməsinin səbəbi şəhərlərin, iri sənaye komplekslərinin yerləşdiyi ərazinin havasına çoxlu miqdarda tullantıların (tüstü, his, qaz, toz və s.) daxil olmasıdır. Qlobal çirklənmənin səbəbi isə regional çirklənmənin tədricən çox uzaq sahələrə yayılması və nəhayət yer ətrafı atmosferi tam əhatə etməsidir.

Atmosfer çirkləndiriciləri təbii, istehsalat və məişət prosesləri ilə əlaqədar olub, aşağıdakı kimi qruplaşdırılır:

- Təbii mənşəli çirkləndiricilər – mineral maddələr, qazlar, bitki, heyvan və mikrobioloji mənşəli birləşmələr;
- Yanacaqdan istifadə nəticəsində çıxan zərərli qazlar və maddələr;
- Sənaye müəssisələrinin tullantıları (toz, tüstü, qazlar);
- Sənaye və məişət tullantılarını zərərsizləşdirmək məqsədilə yandırarkən atmosferə qarışan tüstü və s. maddələr.

Atmosferin təbii çirklənməsinin səbəbi təbii fəlakətlər (vulkan püskürməsi, zəlzələ, meşə yangınları, fırtınalar) havanın dəyişməsi, mineral su mənbələrindən ayrılan və üzvi maddələrin parçalanmasından alınan qazlar, okeandan havaya daxil olan karbon qazı, hidrogen-sulfid, xloridlər və digər qazlar, habelə çöl və səhra zonalarında olan şoran yerlərdən sovrulan duzlardır.

Yanacaqdan istifadə nəticəsində atmosferə daxil olan çirkləndiricilərin tərkibi yanacağın növündən və ondan istifadə üsulundan, istehsal texnologiyasından, xammalın və alınan məhsulun tərkib və xassələrindən asılıdır. Yanacaqlardan istifadə nəticəsində atmosferin çirklənməsi qlobal miqyas almışdır. Yanacaq tam yandıqda atmosferə su buxarları, karbon qazı deyil, qismən də azot və kükürd oksidləri də daxil olur. Mühərriklərdə yanacağın yanma prosesi tam başa çatmadığı üçün havaya zəhərli qazlar və kül qarışır.

Sənaye müəssisələrindən havaya buraxılan tüstü, turşu və fenol buxarları və digər zəhərli maddələrlə zəngindir. Sənaye müəssisələrindən atmosferə daxil olan qazların tərkibində çox zəhərli karbon 2 oksid (CO) və kükürd oksidi (SO₂) olur. Kükürd oksidləri havada su və su buxarları ilə reaksiyaya girərək sulfid və sulfat turşuları əmələ gətirir.

Avtomobil mühərriklərinin işlənmiş qazlardan, sənaye müəssisələrindən və elektrik stansiyalarından havaya daxil olan kükürd oksidləri, azot oksidləri ultrabənövşəyi şüaları udur nüvə kimyəvi fəal formaya düşür. M.E.Berlyandın hesablamalarına görə hər il ətraf mühitə, o cümlədən atmosferə 150-300·10⁶ t antropogen aerosol daxil olur. Əsas məsələ qlobal ekoloji sistemə təsir edə biləcək atmosfer prosesləri kompleksinin kəmiyyətə modellərinin işlənməsi vacibdir. Bu problem alim və mütəxəssislərin diqqət mərkəzindədir. Lakin müasir dövrdə ən vacib məsələ – atmosferin çirklənməsinin qarşısını almaq, onun təbii xassələrini qorumaqdır

Atmosferə vulkan püskürmələri, canlıların tənəffüsü, yanacaqların yandırılması, bakteriyaların fəaliyyəti, çürümə prosesləri nəticəsində karbon, dəm qazı, kükürd qazı, və onun törəmələri, azot birləşmələri və oksidləri, ağır metalların oksidləri, və s. daxil olur. Bu maddələr sonradan fiziki- kimyəvi proseslərə məruz qalaraq ikinci qrup atmosfer çirkləndiricilərini, aerosolları, turşuları və s. əmələ gətirir. Atmosfer çirklənmələri iqlimin dəyişməsinə, Günəş şüalarını axın sürətinə, tərkibinə, onun Yer səthində əks olunmasına, atmosferdə gedən bütün təbii proseslərin dinamikasına və nəhayət atmosfer çöküntülərinin tərkibinə ciddi təsir edərək biosferdə gedən həyat proseslərinin normal inkişafına mane olurlar. Atmosfer havasının ilkin təbii tərkibini dəyişən hər bir əlavə komponent hava hövzəsi üçün çirkləndirici hesab olunur. Əgər havanın ilkin təbii tərkibində heç bir digər komponent mövcud deyildirsə, onda hava təmiz hesab olunur. Respublikamızda atmosferin çirklənməsi sənaye şəhəri olan Bakı və Sumqayıtda daha çox müşahidə olunur. Bu şəhərlər üzrə atmosfer tullantılarının 66,1%-i Bakının, 4,5 %-i isə Sumqayıtın payına düşür. Bakı və Sumqayıt şəhərlərində atmosferin əsas çirklənmə mənbələri nəqliyyat və enerji sektorlarıdır. Bundan başqa neft və neft məhsulları, kimyəvi maddələr və inşaat materialları istehsal edən müəssisələr də əsas mənbələr hesab oluna bilərlər. Atmosfer havasının çirklənməsi üzrə müşahidələr Bakıda 8 məntəqədə həyata keçirilir. Bakı şəhərinin atmosfer havasının çirklənməsinin monitorinqi aşağıdakı zərərli maddələr üzrə aparılır: toz, kükürd qazı, dəm qazı, azot dioksid, azot oksid, hidrogensulfid, his, bərk flüoridlər, xlor, cıvə, ammonyak, sulfat turşusu, formaldehid, furfural, ağır metallar.

İSTİLİK NASOSLARININ SƏMƏRƏLİLİYİNİN ARTIRILMASI YOLLARI

Əliyev P.E.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Hal – hazırda dünya ölkələrində ekoloji problemin aradan qaldırılması, əsasən bərpa olunan enerji mənbələrindən istifadə etməklə həll olunur. Bu isə öz növbəsində enerjetikanın, iqtisadiyyatın, sənayenin və digər sahələrin inkişafına təsir edən amillərdəndir.

Məlumdur ki, alternativ enerji mənbələri günəş, biokütlə və tullantılar, külək, hidro enerji və s. – dir. Alternativ enerji mənbələri müxtəlif olduğundan onların enerjisindən istifadə edən qurğular da müxtəlifdir. İstilik nasosları da alternativ enerji mənbələrindən istifadə edən qurğuların bir növüdür.

İstilik nasosunun üstünlükləri aşağıdakılardır:

- ✓ Bərpa olunan enerji mənbəyi əsasında işləyir.
- ✓ Ənənəvi enerji mənbələrini qoruma və zərərli maddələrin emissiyasının qarşısı alınır.
- ✓ Yerləşdiyi ərazinin məhdudlaşdırılmasının qarşısını alır (az yer tutur).
- ✓ Yanacaq çəni tələb olunmur.
- ✓ Tüstü borusu tələb olunmur.
- ✓ Aşağı istilik tələb olunan və aşağı temperaturlarda tətbiqi üçün uyğundur.
- ✓ Digər sistemlərə görə, təxminən 50 – 70% daha az istismar xərclərinə malikdir.
- ✓ Aşağı səsdə işləyir.
- ✓ Soyutma sistemi üçündə istifadə oluna bilər.

İstilik nasosları ətraf mühətdən 3 mənbədən (hava, su və torpaq) enerji alaraq istilik enerjisi hasil edir. İstilik nasosları vasitəsilə hasil olunan enerjinin $\frac{3}{4}$ hissəsi ətraf mühətdən, $\frac{1}{4}$ hissəsi isə elektrik enerjisinin payına düşür.

Hava mənbəli istilik nasosu universal, ucuz və bol istilik mənbəyidir. Ən böyük üstünlüyü müntəzəm olaraq enerjini ala bilməsi, hər mühətdə istifadə oluna bilməsi, istifadə olunan avadanlıqların məqbul ölçüdə olması və s.

Su mənbəli istilik nasosları ətraf mühətdən enerjini quyulardan, göllərdən, çaylardan və s. mənbələrdən ala bilər. 10m və daha artıq dərinliklərdə yeraltı suyunun istiliyi il boyunca çox az dəyişir. İstilik ortalama 10°C olur.

Torpağın da istiliyi il boyu çox az dəyişir. Torpaq mənbəli istilik nasosları il boyunca günəşin yer üzünə düşdüyü şüaların və torpağın topladığı günəş enerjisindən istifadə edir. Torpaq sabit istiliyə və enerji saxlaması imkanından çox əlverişli bir istilik mənbəyidir. İstilik nasosları yuxarıda qeyd edilən mənbələrdən istifadə edərək istilik enerjisi hasil etdiyindən onların istismarı zamanı yerləşdiyi mühit üçün ən əlverişli mənbə seçilir və quraşdırılır.

İstilik nasoslarının enerji mənbələrinin müxtəlif olmasına baxmayaraq, əsas 4 elementdən (buxarlandırıcı, kompressor, kondensator və genişləndiricidən) ibarətdir. Qeyd edilən avadanlıqlarda müəyyən dəyişikliklər etməklə qurğunun faydalı iş əmsalı artırılmışdır. Əlavə materiallar çıxış zamanı təqdim ediləcək.

SƏNAYE MÜƏSSİSƏLƏRİNDƏ BAŞ VERƏ BİLƏCƏK FÖVQƏLADƏ HALLARIN XƏBƏRDAR EDİLMƏSİNİN XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Əliyev A.Ə.

Fövqəladə Hallar Nazirliyinin Akademiyası

Təbii və texnogen xarakterli FH-ların proqnozlaşdırılması onların yaratdığı təhlükələrin qarşısının alınması və ya zəiflədilməsi, onların mümkün yayılma miqyasının azaldırılması, əhalinin və ərazinin mühafizəsi üçün böyük əhəmiyyətə malikdir.

Müasir dövrdə sənaye sahələrində həm proseslərin təhlükəsiz həyata keçirilməsinin, həmçinin çalışan işçilər üçün sağlam və təhlükəsiz əmək şəraitinin yaradılmasının təşkili və təmin edilməsi bütün dünyada ən aktual problemlərdən biri sayılır. Fövqəladə halların xəbərdar edilməsi mahiyyəti təhlükəli təbii və texnogen xarakterli hadisələrin, proseslərin, xarici destabilizasiya amillərin (hərbi münaqişələr, terror və s.), monitorinq əsasında baş verə biləcək təhlükənin qarşısının alınması, əhali və obyektlərin mühafizəsi üçün qabaqlayıcı tədbirlərin görülməsi, baş verə biləcək fövqəladə hadisələrin nəticələrinin ləğv edilməsi məqsədilə onların yaranma vaxtının miqyasını və nəticələrinin təyin edilməsidir.

Fövqəladə hallarda xəbərdar edilmənin əsas tapşırıqlarına aşağıdakılar aiddir:

- hər bir FH-ın (təhlükəli təbiət hadisələrinin, texnogen qəzaların, ekoloji fəlakətlərin, epidemiyaların, epizootiyaların və s.) baş vermə ehtimalının, miqyasının zonalarının ölçülərinin təyin olunması;

- müəyyən bir növə, miqyasa, vaxt intervalına malik FH-ın, yaxud onların bir neçəsinin baş verməsində mümkün ola biləcək nəticələrin təyin olunması;

- xəbərdar edilən FH-ların nəticələrinin ləğvi üçün tələb olunan qüvvə və vasitələrin həcmi təyin olunması;

Xəbərdar edilmə aşağıdakı prinsiplərə əsaslanır:

- Sistemlilik prinsipi (bütün iqtisadiyyata bir tərəfdən vahid obyekt, digər tərəfdən isə nisbətən müstəqil obyektlərin yaxud, xəbərdaredilməsi istiqamətlərinin cəmi kimi baxılır);
- adekvatlıq (uyğunluq)prinsipi (obyektiv qanunauyğunluq);
- variantlılıq prinsipi (təsərrüfatın çoxvariantlı inkişafının mümkünlüyü ilə əlaqədardır);
- məqsədyönlülük prinsipi (xəbərdar edilmənin məqsədinin nəzərə alınması).

Xəbərdar edilmənin əsas funksiyaları: iqtisadi, sosial, elmi-texniki proseslərin və tendensiyaların elmi analizi. Elmi analiz 3 mərhələdə aparılır:retrospeksiya,diaqnoz,prospeksiya.

Retrospeksiya dedikdə, xəbərdar edilmə obyektinin sistemli təsvirini almaq mərhələsi başa düşülür.

Bu mərhələdə xəbərdar edilməsi üçün lazım olan məlumatların, mənbələrin toplanması, saxlanması və işlənməsi, mənbələrin tərkibinin, retrospektiv məlumatların ölçülməsi və təqdim olunması metodlarının optimallaşdırılması, xəbərdar edilən obyektin strukturunun, xarakteristikalarının tam formalaşdırılması yerinə yetirilir.

Diaqnoz- mərhələsində xəbərdar edilən obyektin inkişaf tendensiyasının, xəbərdar edilmə modellərinin və adekvat metodlarının seçilməsi məqsədilə obyektin sistemləşdirilmiş təsviri tədqiq edilir.

Prospeksiya - xəbərdar edilən obyektin gələcək inkişaf proqnozu hazırlanan, xəbərdar edilmənin düzgünlüyünün, dəqiqliyinin, əsaslılığının qiymətləndirilməsi keçirilən, xəbərdar edilmə prinsipləri (sintez) əsasında konkret xəbərdarlığın birləşdirilməsi yolu ilə proqnoz məqsədlərinin reallaşması həyata keçirilən xəbərdar edilmə mərhələsidir.

Sənaye qəzalarının belə kateqoriyalaşdırılması dövlət normativ sənədlərində qəbul edilmişdir və baş vermiş qəzaların, onun səbəbinin təhqiq edilməsi və onların nəticələrinin aradan qaldırılması üçün operativ tədbirlər qəbul edilməsi üzrə uyğun komissiyanın təyin edilməsi üçün lazımdır. Bu və ya digər səbəblərdən yanğın və partlayış təhlükəsizliyi üzrə kateqoriyaların aşağı salınması heç bir halda xarakterik texniki və təşkilati səbəblərin xarakterinin üzə çıxarılması və təhqiqatın mühəndis səviyyəsinin, həmçinin uyğun olaraq bu qəzaların arada qadılması üçün təklif olunan profilaktik tədbirlərin azaldılmasına bəhanə olmamalıdır.

BITKİLƏRDƏ AĞIR METAL MİKROELEMENTLƏRİ

Əliyeva G.M.

Mingəçevir Dövlət Universiteti

Bitkilər mikroelementləri, o cümlədən, ağır metalları toxumalarında və üstündə cəmləşdirə bilər. Beləliklə də, “torpaq-bitki-heyvanat aləmi-insan” zəncirində aralıqda halqa funksiyasını yerinə yetirir. Bitkilərin kimyəvi tərkibi hansı torpaqlarda bitməsindən asılıdır. Lakin təkrar etmədən, onlara lazımlı, yəni fizioloji və biokimyəvi tələbatlarına uyğun elementləri seçərək canına çəkirlər.

Bitkilərdə elementlərin əsas mənbəyi torpaqlardır. Ayrı-ayrı bitkilər mikroelementləri müxtəlif sayda akkumulyasiya edir. Beləki, mis qərənfil ailəsindən olan, kobalt-bəzi tərəvəz bitkilərini (bibər) toplayır. Zn bioloji sovrulmasının yüksək (böyük) əmsali karlık tozağacı və şibyə, nikel və mis-şibyə və veronika bitkiləri üçün xarakterikdir.

Bitkilərin orqanlarında kimyəvi elementlər qeyri-bərabər paylanmışdır. Elementlərin əsas hissəsi bitkilərin torpağın üzərindəki (yarpaq, budaq) hissəsində yığılır: Mn, Mo, Sr, Zn, Cu, Ti, Ni; az hissəsi Fe, Al, Co. Bitkilərin köklərində Ag, Pb, Sn, W, Cr, V, U kimi elementləri akkumulyasiya olunur. Zn bitkilərin orqanlarında bərabər paylanmışdır (tayqa ərazisində olan bitkilərdə), qalay və sink (alp və subalp çəmənliklərində), xrom (arid regionundakı bitkilərdə). Kimyəvi elementlərin bitkilər tərəfindən şərait və hopdurulmasına təbii və antropogen amillər təsir edir. Təbii amillərə insolyasiyanın səviyyəsi, temperaturun dəyişməsi, yağıntının miqdarı təsir göstərir. Ağır metalların bitkilərə daxil olmasına aşağıdakı amillər təsir edir: torpaqların kimyəvi tərkibi, əsaslı-turş və oksidləşdirilmiş-bərpaedici şəraitlər, fiziki xassələr, mikrobioloji aktivliyin səviyyəsi. Torpağın ümumi kimyəvi tərkibinin təsirinin səviyyəsi elementlərin birgə təsiri ilə əlaqələndirilir.

Antropogen amillərin təsiri nəticəsində bitkilərdə əhəmiyyətli dərəcədə dəyişikliklər baş verir. Biosferin kimyəvi çirklənməsi zamanı təbii yaranmış fitosenozlar orqanogenezin normal prosesləri pozulur, müxtəlif sistematik qruplardakı bitkilərin spesifik teratoloji dəyişikliklər baş verir, kənd təsərrüfatı məhsullarının keyfiyyəti aşağı düşür. Bitkilərin külündə qurğuşun, civə, kadmium kimi ağır metalların

tərkibi çoxalır. Toksikantların təhlükəli tərkibi insan və heyvanlar üçün xüsusən bitkilərin vizual əlamətləri olmadıqda əhəmiyyətli dərəcədə təhlükə yaradır.

Ağır metallar protoplazmatik zəhərdilər. Onların təhlükəliliyi atom kütləsi çoxaldıqca artır. Konsentrasiyanın toksik səviyyəsi şəraitində bir çox metallar fermentlərin (mis, civə) fəaliyyətini inqibasiya edir. Kadmium, mis, dəmir (II) kimi metallar hüceyrə membranları ilə qarşılıqlı əlaqə yaradaraq, onların həssaslıq və digər xüsusiyyətlərini dəyişdirirlər. Bəzi ağır metallar bitkilərdəki lazım olan funksional rolunu pozaraq elementlərlə "rəqabət" aparır. Məsələn, kadmium sinki əvəz edir. Nəticədə sink çatışmazlığı yaranır, bitkilərin məhv olmasına gətirib çıxarır. Kadmiuma qarşı həssaslıq dərəcəsinə görə bitkilər bu cür sıraya düzlənir: tomatlar<yulaf<kahı<göy otlar<kök<turp<paxla<noxud<ispanaq. Daha zəhərli olan metil-dimetil etil-civə üzvi birləşmələrdir. Qurğuşunun yüksək olması bitkilərin boy artmasına təsir göstərə bilər, xoruz gətirə bilər ki, nəticədə dəmirin daxil olma prosesi pozula bilər.

Bitkilərin müxtəlif hissələrinin küllünün təhlili göstərir ki, ağır metalların ən böyük hissəsi köklərində, sonra budaq və yarpaqlarda, nəhayət, toxumlarında, sarmaşan hissələrində yerləşir, yəni bitkilər toksikantlarla nisbətə müəyyən müdafiə sisteminə malikdir.

BITUM İSTEHSALINDA NEFT EMALI VƏ NEFT KİMYA TULLANTILARININ İSTİFADƏSİ İMKANLARININ TƏDQIQI

Əliyeva N.A.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Bitum hələ qədim zamanlardan ən çox istifadə olunan mühəndis-tikinti materiallarından biridir. Bituma həm keyfiyyət, həm də kəmiyyətə olan tələbat ilbəil artır. Avtonəqliyyatın inkişafı bilavasitə yolların tikilməsi ilə əlaqədar olduğundan böyük miqdarda asfalt-bitum tələb olunur. Bu tələbatı ödəmək üçün bitumun süni alınması üsulu (yəni neft qalığını oksidləşdirməklə bitumun alınması) geniş yayılmışdır. Bitum istehsalının xammalı olan neft qalığını 220-240°C temperatur və havanın tərkibində olan oksigen ilə oksidləşdirməklə bitum alınır. Bitum almaq üçün politsiklik aromatik karbohidrogenlərlə zəngin olan, termooksidləşmə və sıxlaşma reaksiyasına girən ağır piroliz qətranını işlətməmişik.

Azərbaycanda sənaye miqyasında bitum «Azərneftyağ» İB-də qudrunun oksidləşməsi metodu ilə istehsal olunmuşdur. Neft qalıqlarından bitumun alınması Azərbaycan alimləri Səmədova, Allahverdiyev tərəfindən ətraflı öyrənilmişdir. Eləcə də, laboratoriya şəraitində texnoloji parametrlərin bitumun fiziki-mexaniki göstəricilərinə təsiri öyrənilmişdir. Lakin keyfiyyət göstəriciləri dünya standartının tələblərinə uyğun olmadığından «Azərneftyağ» İB-də yeni texnologiya əsasında yol, tikinti və xüsusi bitumların istehsalı öyrənilmiş, sənaye miqyasında yüksək keyfiyyətli bitumun istehsal texnologiyası işlənilib hazırlanmış və sənayeyə tətbiq olunmuşdur. Yüksək keyfiyyət və kəmiyyət göstəricilərinə malik müxtəlif növ bituma olan tələbatın təmini üçün «Azərneftyağ» İB-də Avstriyanın «Perner» və Amerikanın «Petrofaq» şirkəti tərəfindən layihələndirilmiş «Bituroks» texnologiyası əsasında bitum istehsalı qurğusu 2000-ci ildə tikilib istifadəyə verilmişdir. Bitumun istehsalı üçün xammal olaraq neftin ilkin emalı qurğularında alınan vakuum qalıq qudrun və ağır piroliz qətranı qarışığından istifadə etmişik. Qeyd etmək lazımdır ki, ancaq qudrondan istehsal olunan bitum ona tələb olunan DÜST göstəriciləri dövlət standartına cavab vermir.

Bərkidici almaq üçün biz xammal kimi NYB 60/90 (Neft Yol Bitumu) markalı, yumşalma temperaturu (Halqa və Kürə ilə) 48°C olan bitumdan istifadə etmişik. Susuzlaşdırılmış, 150°C-ə qədər qızdırılmış bituma lazım olan miqdarda (10±30%) qədər ağır piroliz qətranı əlavə etmişik və mexaniki qarışdırıcı vasitəsilə bircinsli kütlə vəziyyəti alınana qədər qarışdırmışıq.

Alınan bitumun xassələri cədvəl 1-də verilib.

Cədvəl 1.

Göstəricilər	NYB 60/90	Qarışıq bitum
Yumşalma temperaturu, °C	48	51.0
Alışma temperaturu, °C	230	240
Penetrasiya 20 °C, mm.	65	62
Dartılma 25°C, sm.	70	94
Mərmərə yapışma	«yaxşı»	«əla»
Qızdırıldıqdan sonra ΔT, °C	14	1.2
Suda həll olan birləşmələr, %	0.20	0.16

BÖYÜK QAFQAZIN DAĞ-ÇƏMƏN TORPAQLARININ MÜASİR EKOLOJİ VƏZİYYƏTİ

Əlizadə M.A.

Lənkəran Dövlət Universiteti

Azərbaycanın müasir torpaq tədqiqatlarının inkişafı və müasirliyi baxımından əvvəlki dövrlərin tədqiqatlarından üstün olmaqla yanaşı, həmçinin bəzi ənənəvi metodların yenidən müasir dövrün texniki tələbatlarına uyğun dəyişdirilərək yeni "baxışın" formalaşması uğrunda öz mövqeyini nümayiş etdirməli, və ekoloji-təsərrüfat nöqtəyi nəzərindən daha səmərəli və dürüst qiymətləndirmə işini bacarmalıdır. Bu baxımdan torpaqların keyfiyyətinin aşağı düşməsi və sıradan çıxması, xüsusi ilə son bir neçə yüz il ərzində əsasən antropogen təsirlə sıx surətdə əlaqəlidir.

Tədqiqat obiyekti Böyük Qafqazın şimal-şərq hissəsini tutmaqla geniş bir ərazini əhatə edir. Ərazinin relyefi əsasən dağlıq olub, hündürlüyü 4466 m-dən (Bazardüzü zirvəsi)- 26.5 m(Xəzər dənizi sahili) arasında dəyişir. Məlumdur ki, dağ- çəmən torpaqları bir neçə yarım tipə ayrılır. 1) İbtidai dağ-çəmən 2) çimli-torflu dağ-çəmən 3) çimli dağ-çəmən.4) qaratorpağabənzər dağ-çəmən və s.

İbtidai dağ-çəmən torpaqlar: Alp və subalp zonalarında geniş yayılmış torpaq yarım tiplərindən biri olan ibtidai dağ-çəmən torpalarının morfoloji təsviri verilmişdir. Bu torpaqlar əsasən çox parçalanmış meyilli yamaclarda və su ayrıclarında daha çox rast gəlinir. Səthin meyilliyinin böyük olması burada sürüşmə və torpaq aşınması proseslərinin sürətinə və intensivliyinə ciddi səbəb olan amillərdən biridir. Həmçinin bu yarım tipin yayıldığı coğrafi ərazinin subboreal iqlim qurşağında olduğunu nəzərə alsaq məlum olar ki, burada torpaq əmələ gəlməyin əsas faktorlarından biri olan bitkilər və onların növ müxtəlifliyi çox aşağı həddədir. Burada sahədə relyefi və mayilliyi dik olduğu üçün bu torpaqlarda eroziya və deqredasiya müşahidə olunur.

Çimli torflu dağ-çəmən torpaqlar: Böyük Qafqazın yüksək dağlıq zonasında dəniz səviyyəsində 2500-2800 m hündürlükdə yayılmışdır. Bu zonanın səthi üçün güclü parçalanma və relyefin sərt forması xarakterikdir. Belə ki, daşlaşmış yüksəkliklər, sərt qayalar, yığıntı-töküntü şəklində fiziki aşınma məhsulları və s. üstünlük təşkil edir. Bu torpaqların yayıldığı sahə hal-hazırda çox geniş deyildir. Torpaqlar alp zonanın tipik torpaqlarıdır və fraqmentlər şəklində yayılmışdır. Bu torpaqlar zəngin alp bitki örtüyü ilə xarakterizə olunur ki, bu da çim əmələ gəlməsinə və çoxlu üzvi qalıqların toplanmasına imkan verir.

Çimli dağ-çəmən torpaqlar: Daha çox yayılmış və subalp çəmənlərinin tipik torpağı sayılır. Dəniz səviyyəsindən 2000-2200 m hündürlükdə yayılmışdır. İqlimin nisbətən yumşaq keçməsi alp çəmənlərindən fərqli olaraq, subalp çəmən torpaqlarında yumşaq çim qatının yaranmasına səbəb olur ki, bu da dağ-çəmən torpaqlarının əsas xarakterik xüsusiyyətlərindən hesab olunur.

Yaxşı inkişaf etmiş kök sisteminə malik olan zəngin müxtəlif otlu bitkilər və nisbətən yumşaq iqlim subalp zonada qalın çim qatının inkişafına malikdir və daha rahat bioloji proseslərin şəraitini təmin edir ki, bu da dağ-çəmən çimli torpaqların morfogenetik quruluşunda, fiziki-kimyəvi xüsusiyyətlərində özünü göstərir. Azərbaycanın dağlıq zonalarının dəmyə torpaqlarının aqrokimyəvi göstəriciləri lazımınca öyrənilməmişdir. Yetərinə əldə edilən göstəricilər əsasında demək olar ki, bu torpaqlar qida maddələri ilə yüksək dərəcədə təmin olunmuşdur və yüksək bonitetli torpaq kateqoriyasına aid edilməlidir.

TƏBİİ NEFT TURŞUSUNUN Ba, Mn, Ca DUZLARININ DİZEL YANACAĞINA TƏDQIQI

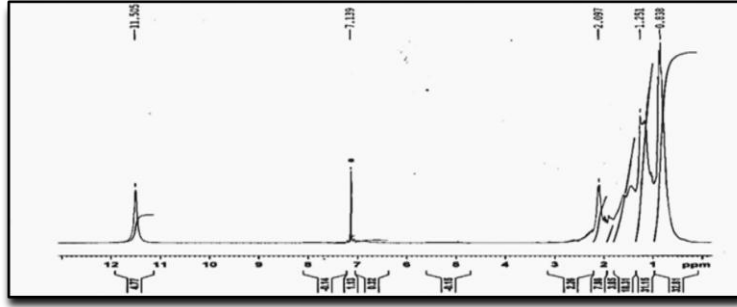
Əlizadə R.A.

Gəncə Dövlət Universiteti

Azərbaycan nefti dünyada, xüsusən də MDB ərazisində hasil olunan neftlə müqayisədə tərkibindəki neft turşularının miqdarının çox olması ilə üstünlük qazanmışdır. Bu üstünlüyün müsbət cəhəti ondan ibarətdir ki, TNT-ni neft məhsullarından ayırıldıqdan sonra sintez üçün əvəzsiz xammal kimi istifadə olunur. Kimyəvi xassələrinə görə bu turşular tipik karbon turşularıdır, müxtəlif duzlar əmələ gətirir ki, bu duzlarda (Ca, Mn, Ba, Zn və b) dizel yanacağına qatılaraq tüstü əleyhinə təsiri öyrənilmişdir.

Apardığımız tədqiqatda TNT-dən metal duzlarının sintezində istifadə edilmişdir:

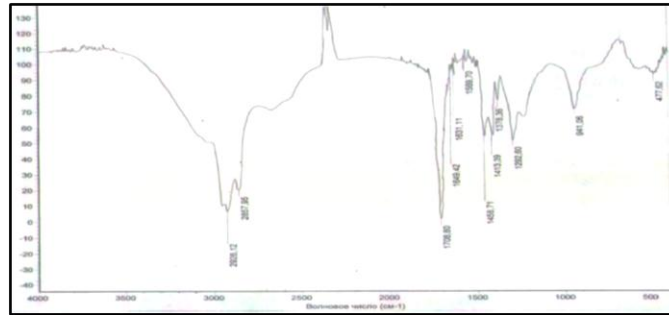
Təbii neft turşusunun NMR spektri şəkil 1.1.-də verilmişdir.



Şəkil 1.1. Təbii neft turşusunun NMR-¹H spektri.

Təbii neft turşusunun NMR-¹H spektrində alkil fraqmentlərinə məxsus qrupların (CH₂ və CH₃) siqnalları kimyəvi sürüşmənin $\delta=1,25$ və $0,84$ ppm qiymətlərində qeydə alınmışdır. $\delta=1,4-1,8$ ppm sahəsində naften, $\delta=6,6-7,4$ ppm sahəsində isə az miqdarda aromatik karbohidrogenlərin udma zolaqları identifikasiya edilmişdir. CH₂-COOH fraqmentinin CH₂ və OH qruplarına məxsus rezonans siqnalları uyğun olaraq kimyəvi sürüşmənin $\delta=2,1$ və $11,5$ ppm qiymətlərində müşahidə edilmişdir. Həllədici kimi deuterium benzoldan istifadə edilmişdir.

Təbii neft turşusunun İQ spektri şəkil 1.2.-də göstərilmişdir:



Şəkil 1.2. Təbii neft turşusunun İQ spektri.

Spektrdə TNT-nın tərkibindəki qrupların aşağıdakı valent və deformasiya rəqsləri qeydə alınmışdır:

3200, 2700 sm⁻¹ COOH valent rəqsləri;

2926, 2857 sm⁻¹ -CH₂ qrupunun deformasiya rəqsləri ;

1708 sm⁻¹ C=O; 1458, 1378 sm⁻¹ -CH₃ qrupunun deformasiya rəqsləri;

1292, 1200 sm⁻¹ = C - O -

941, 550, 471 sm⁻¹ - OH qrupunun rəqsləri.

Tədqiqatlar göstərmişdir ki, dizel yanacağına bu duzların 0.005, 0.001, 0.05 və 0.01% əlavə olunması tüstülənməni orta hesabla 49,9%, maksimum isə 71% azalmasına səbəb olmuşdur. Bundan başqa CO tullantılarını isə nəzərəcarpaçaq azalması müşahidə olmuşdur.

MİL - QARABAĞ DÜZƏNLİYİNİN HİDROGEOLOJİ-MELİORATİV ŞƏRAİTİNİN FORMALAŞMASI XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Əmrahova S.A.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Mil - Qarabağ regional zonasının xidmət sahəsi inzibati cəhətdən Ağdam, Bərdə, Yevlax, Ağcabədi, Tərtər, Beyləqan, Mingəçevir və Füzuli inzibati rayonlarının suvarılan sahələrini əhatə edir. Əkinə yararlı suvarılan torpaqlar Ağcabədi rayonunda 59609 ha, Beyləqan rayonunda 50497 ha, Füzuli rayonunda 31100 ha, Yevlax rayonunda 39849 ha, Bərdə rayonunda 53949 ha, Tərtər rayonunda 25352 ha, Mingəçevir şəhərində 1307 ha, Ağdam rayonunda isə 35300 ha olmaqla, ümumilikdə 296963 ha təşkil edir.

Suvarılan torpaqların hidrogeoloji-meliorativ şəraitini öyrənmək məqsədilə əsas diqqəti meliorativ sistemlərin texniki vəziyyətinin və suvarmaya təsir edən amillərin öyrənilməsinə yönəltmək lazımdır.

Suvarma zonasının ərazisində torpaqların hidrogeoloji-meliorativ cəhətdən qiymətlən-dirilməsi amillərini iki qrupa bölmək olar:

-birinci qrupa qrunut sularının yatım dərinliyi və minerallaşma dərəcəsi;

-ikinci qrupa torpaqların şorlaşma dərəcəsinin təyin edilməsi aiddir.

Torpaqlar litoloji tərkibinə görə: gilli qum, qum və çınqıl kimi süxur laylarından ibarətdir. Layların qalınlığı şimaldan cənuba, yəni dağətəyi sahədən Araz çayına doğru 1 m - dən 15 m-ə qədər azalır. Suayrıcı yaylaqda yeraltı sular hidrokarbonatlı - kalsiumlu, kalsiumlu-natriumlu kimyəvi tipə malikdir, bəzən sulfatlı – kalsiumlu – natriumlu – maqneziumlu tərkibə də rast gəlinir. Ərazinin cənub - qərb hissələrində qrunut suları xlorlu-sulfatlı tipə malik olub, minerallaşma dərəcəsi 5-10 q/l təşkil edir.

Qrunut sularının rejiminin formalaşmasına təsir edən iqlim amillərinə atmosfer çöküntüləri və havanın temperaturu aiddir. Yay aylarında havanın yüksək temperaturu yer səthinə yaxın yatan qrunut sularının intensiv buxarlanmasına səbəb olur. İlin bu dövründə atmosfer çöküntüləri çox az düşür və qrunut sularının formalaşmasına təsir etmir. İlin soyuq fəsillərində isə bu proses əksinə müşahidə olunur, yəni buxarlanma öz əhəmiyyətini tamamilə itirir. İntensiv yağan yağışlar və qar suları isə qrunut sularının əsas qidalanma mənbəyinə çevrilir. Bu da soyuq fəsillərdə qrunut sularının səviyyəsinin yer sətinə yaxınlaşmasına səbəb olur.

Yay aylarında isə qrunut sularının əsas qidalanma mənbələrini kanallardan və suvarılan sahələrdən infiltrasiya olunan sular təşkil edir.

Torpaqların şorlaşması onun meliorativ şəraitinin mürəkkəbləşməsinə və məhsuldarlığının az olmasına səbəb olan əsas amildir. Bu səbəblərə həm də suvarma sisteminin qeyri-düzgün istismarı, zəif texnikadan istifadə edilməsi, suvarma normasının nəzərə alınmaması, zərurət olduqda kollektor-drenaj şəbəkəsinin iş rejiminin tənzimlənməməsi, zəif aqrotexniki üsullardan istifadə edilməsi və s. də aiddir.

Torpaqların tipindən və şorlaşma dərəcəsiindən asılı olaraq, hər il suvarılan torpaq sahələri şirin suvarma suları ilə meliorativ yuyulur ki, bu da torpaqların duzlardan təmizlənməsi üçün respublikamızda ən çox istifadə olunan üsuldür. Yuma işləri əsasən payız - qış aylarında, bəzi yerlərdə isə yazın əvvəllərində aparılır. Çünki bu dövrdə adətən qrunut sularının səviyyəsi dərində yerləşir, buxarlanma isə minimal həddə olur.

Suvarılan torpaq sahələrində yerləşdirilmiş müşahidə quyularında mövsüm ərzində suyun səviyyəsi 1 - 1,5 m-ə qədər enir. Rejim – müşahidə quyularından 50 - 100 m məsafədə kanalın və ya kollektorun təsiri müşahidə olunur. Bu məsafədən sonra qrunut sularının rejiminə təbii amillər təsir edir.

Kanal ətrafı sahələrdə qrunut suyu səviyyəsinin qalxması ilə onun şirinləşməsi prosesi müşahidə olunur. Səviyyənin enməsi ilə qrunut sularının minerallaşma dərəcəsi 2,5 - 5,0 q/l arasında dəyişir. Kənd təsərrüfatı sahələrindən yüksək məhsul əldə etmək üçün Mil - Qarabağ regional zonasının ərazisində meliorativ işlərin davam etdirilməsi məqsədəuyğundur.

MİL-QARABAĞ DÜZƏNLİYİNDƏ SU SAXLAYAN VƏ AERASIYA ZONASI SÜXURLARININ SULULUĞUNUN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

Əmrahova S.A.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Respublikada kənd təsərrüfatı bitkilərinin becərilməsi üçün əsas baza sayılan Kür-Araz ovalığının tərkib hissəsi olan Mil-Qarabağ düzənliyinin yerləşdiyi coğrafi şərait və iqlim xüsusiyyətləri regionda suvarmanı şərtləndirən əsas amillərdən hesab olunur.

Düzənliyin suvarılan torpaqlarının irriqasiya mənimsənilməsi Mingəçevir su təsərrüfatı kompleksi və bilavasitə Yuxarı Qarabağ kanalı vasitəsilə aparılır.

Mil-Qarabağ düzənliyi Kiçik Qafqaz dağətəyi akkumulyativ düzənliyinin şimal-şərqində yerləşir və cənubdan şimala doğru mailliyə malikdir, relyefin mütləq yüksəkliyi 370-410 m təşkil edir. Düzənliyin səthi Tərtərçay, Xaçınçay, Qarqarçayın dərələri ilə parçalanmışdır.

Düzənliyin geoloji quruluşunun formalaşmasında mezazoy (yura,təbaşir), paleogen, neogen və dördüncü dövr çöküntülərinin rolu olmuşdur. Kiçik Qafqazın dağlıq və dağətəyi zonasında yura, təbaşir, paleogen və neogen sistemi çöküntüləri yayılmışdır. Onlar vulkanogen-çökmə süxurlar; kvars porfiriti, onun tufları, mergellər, əhəngdaşları, qumdaşları və gillərdən təşkil tapmışdır.

Mil-Qarabağ düzənliyində üst pliosen-dördüncü dövrün (öyrənilən 300-400 m qədər dərinlikdə) kontinental mənşəli çökmə süxurlar yayılmışdır. Onların toplanmasında ərazidə birləşmiş gətirmə

konuslarını yaradan İncə, Tərtər, Xaçın və Qarqarçayın rolu böyükdür. Bu çayların gətirmə konuslarının yuxarı hissələrində araları qumla dolmuş çaydaşları-çaqıllar, çaqıllar-çınqıllar rast gəlir, orta hissələrində qum təbəqələri və gilli süxurların faizlə miqdarı artır, kənar hissələrdə isə gillər üstünlük təşkil edir. Həmçinin onların təbəqələşməsi baş verdiyindən gətirmə konuslarının orta hissələrində vahid sulu horizont – təzyiqsiz qrunt və beş təzyiqli sulu horizontlara ayrılır.

Suvarılan torpaq sahələrinin şorlaşma dərəcəsinə görə sahələrə bölünməsinə nəzər salsaq: şorlaşmayan qruntlar ümumi suvarılan sahənin 63 %-ni, zəif şorlaşan-25 %-ni, orta şorlaşan 9 %-ni, güclü və çox güclü şorlaşma dərəcəsinə malik olan sahələr isə 3 %-ni əhatə edir. Şorlaşmayan və zəif şorlaşan qruntlar hidrokarbonatlı və hidrokarbonatlı-sulfatlı tip şorlaşma ilə xarakterizə olunur.

Hələ qədim zamanlardan başlayaraq hazırkı dövrə qədər davam edən geokimyəvi axınların düzənlik torpaqlarının şorlaşmasında rolu böyükdür. Belə məhlullarda duzların miqdarı çox olduğundan onlar qədim dəniz çöküntüləri kimi düzənlik torpaqlarında şorlaşmanın əsasını təşkil edir.

Çayların gətirmə konuslarının üst hissəsində ümumi (qrunt-təzyiqli) sulu horizont da yayılmışdır. Horizont, aralarında nazik qalınlıqlı gilli qum və gillərdən təşkil tapmış çaydaşı-çaqıl çöküntülərindən ibarətdir. Bu çöküntülərin qalınlığı 100 m-ə qədər və daha çoxdur. Çayların gətirmə konuslarının periferiyasında və Kür boyu zolağın dağətəyindən mərkəzə doğru hissəsində susaxlayan süxurların litoloji tərkibinin tədricən bir-birini əvəz etməsi baş verir.

Aerasiya zonası süxurlarının çayların gətirmə konuslarının üst hissəsində böyük qalınlığa malik qatı 10-50 m təşkil edir. Litoloji tərkibi çay daşları-çaqıl çöküntülərindən ibarətdir; dağətəyindən uzaqlaşdıqca bu çöküntülərin qalınlığı azalır, litoloji tərkib qum, qumlu gil və gilli qumlara keçir.

Çayların gətirmə konuslarının mərkəz və periferiya hissələrində aerasiya zonası süxurlarının kəsilişi, 0,5-10 m olmaqla, gillər, gilli qumlar, qumlu gillər və qumlarla təqdim olunur. Kür boyu zolaqdakı kəsildə yenidən qumlar və qumlu gillər əvəzlənir. Bu proses Kür çayının aktiv akkumulyativ fəaliyyəti ilə əlaqədardır. Aerasiya zonası süxurlarının qalınlığı 3-6 m təşkil edir.

Qeyd etmək lazımdır ki, su saxlayan süxurlar və aerasiya zonası süxurları kəsiliş və planda çox dəyişkən olduğundan, torpaqların hidrogeoloji-meliorativ şəraitinə müəyyən təsir göstərir.

PIROKONDENSATIN EMALI PROSESİNİN TƏDQIQI VƏ TƏKRAR İSTİFADƏ İMKANLARININ İŞLƏNİLMƏSİ

Əsədova F.M.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Pirokondensatın hidratasiya emalı prosesləri həm istifadə olunan xammalın, həm də istehsal olunan məhsulun mahiyyətinə görə əsas proseslərdir. Sənaye avtomobil benzininin yüksək oktanlı komponentinin və benzol, toluol və ksilolların alınması üçün pirokondensatın hidrogenizasiya təmizlənməsi prosesləri həyata keçirilmişdir. Birinci proses birmərhələli, ikinci proses isə iki və ya üç mərhələlidir. Proseslərdə sulfid və metallik viddə olan palladium katalizatorları və nikel katalizatorları istifadə olunur. Alümo-palladium katalizatorları işin effektivliyinə görə üstünlük təşkil edir. Avtomobil benzinin komponentinin istehsalı zamanı qeyri-stabil dien aromatik karbohidrogenləri və qətranlı maddələrin əmələ gəlməsinə malik reaksiya qabiliyyətli alkenlər praktiki olaraq kənar edilməlidirlər.

Yüksək oktan xüsusiyyətlərə malik stabil qeyri-doymuş karbohidrogenlər xammalda qalmalıdırlar. Daha sonra üzvi sintezdə istifadə olunan, fərdi C₆–C₈ aromatik karbohidrogenlərin çıxarılması üçün istifadə olunan məhsulun yuxarıda adı çəkilən xammaldan alınması üçün praktiki olaraq bütün qeyri-doymuş karbohidrogenlər və S-tərkibli birləşmələr çıxarılmalıdır.

Bu problem hidrogenin qeyri-yüksək təzyiqlə (2,5-5,0 Mpa) hidrogenizasiya təmizlənməsi prosesində effektiv olaraq həll olunur. EP-450 qurğusunda pirokondensat alümpalladiumsulfid katalizatorunun iştirakı ilə hidrogenizasiya təmizlənməyə məruz qalır. Prosesin keçirilməsi şəraiti: reaktorda təzyiqlə 5 MPa, temperatur (katalizator layı üzrə yüksələn) 65-175 C⁰, həcmi sürət-3 saat və hidrogen sərfi-100 m³ xammala görə.

Hidrostabilləşmiş pirokondensatın rektifikasiya ilə C₅, C₆-C₈ və C₉ fraksiyaları çıxarılır. C₅ və C₉ fraksiyaları qarışdırılır və bu qarışıq avtomobil benzinin stabil yüksək oktanlı komponenti kimi istifadə olunur. Bu prosesdə dienlərin yüksək dərəcədə hidrogenləşməsi prosesi əldə olunur (90-92%) və hidrotəmizlənmiş C₅ fraksiyası alınır. Bu fraksiyaya inhibitor əlavə olduqda (məsələn 0,01% ionol) avtomobil benzinin stabil yüksək oktanlı komponenti əmələ gəlir.

Hidrogenizasiya proseslərin keçirilməsinin və yüksək keyfiyyətli məhsulların alınmasının tələb olunan şərtlərdən biri-xammalın emala hazırlanması (faktiki qətranların qeyri-yüksək miqdarına malik olan verilən fraksiya tərkibli distillat xammalının hazırlanması), onun saxlanması və qətran əmələgəlmə prosesin qarşısını alan şəraitdə emalından ibarətdir.

Saxlama zamanı ən qeyri-stabil xüsusiyyətə malik C₅ fraksiyasıdır. Bu səbəbdən pirokondensat və təzə hazırlanmış fraksiyalar inert (və ya yanacaq) qaz mühitində və ya oksidləşməyə və polimerləşməyə qarşı inhibitorların mövcud olduğu şəraitdə saxlanılır. Inhibitor kimi ionol (2,6 ditret-butil-4-metilfenol), ağac-qətranlı inhibitor və FÇ-16 markalı inhibitor istifadə olunur. Bu və fenol tipli birləşmələr aromatik karbohidrogenlərdə yaxşı həll olunurlar, lakin tərkibində C₆-C₈ aromatik karbohidrogenlərin miqdarı 60%-dən az olan fraksiyalarda, onların həll olunma qabiliyyəti əhəmiyyətli dərəcədə azalır.

AQROEKOSİSTEMLƏRDƏ TEXNOGEN ÇİRLƏNMƏLƏR VƏ ONLARIN EKOLOJİ TƏHLÜKƏSİ

Əsgərova S.N.

Gəncə Dövlət Universiteti

Texnogenez – bu insanın istehsal fəaliyyətinin təsirindən təbii komplekslərin dəyişməsi prosesidir yəni təbii mühiti dəyişərək süni (texnogen) təbiət yaradan insanın global texniki fəaliyyətidir. Biosferin yenidən formalaşması ilə nəticələnir. Burada çoxsaylı geokimyəvi proseslər baş verir, bir çox kimyəvi elementlərin qatılması və yenidən qruplaşması, onların mineral və üzvi birləşmələri yaranır. Bunun nəticəsində relyefin texniki formaları (kurqan və terrikonlar, [xəndək](#) və daş, [qum](#) karxanaları, [bəndlər](#)), texnogen landşaftlar (şəhər, sənaye, kənd təsərrüfatı), texnogen səhrələr və akvatoriyalar, həmçinin süni bitki sortları və heyvan cinsləri əmələ gəlir. Texnogenez məqsədyönlü aparılaraq bəşəriyyətin həyat şəraitini yaxşılaşdırmaq üçün yerinə yetirilir. Lakin qabaqcadan görünməyən və arzu olunmaz nəticələri təbiətə böyük ziyan vurur, bir çox bitki və heyvan növlərinin məhv olmasına, landşaftın kasatlaşmasına, geniş ərazilərin [səhrələşməsinə](#), həyat mühitinin kasatlaşması, çirklənməsi və dağılmasına səbəb olur. Planetdə texnika artdıqca həyat azalır. XX əsrdə Texnogenez genişlənərək yerətrafi kosmosa çataraq, nəinki planetar, həm də kosmik hadisəyə çevrilmişdir. Texnogenezin təsiri nəticəsində yeni texnosfer formalaşır

Texnogen təsirlər – faydalı qazıntıların yeraltı yuyulmalarla çıxarılması, yeraltı tikinti, yeraltı suların intensiv istifadəsi, bitki örtüyünün məhv edilməsi, axıntı sularının atılması və s. karst əmələgəlmə proseslərini yaradır və onların yaranmasına kömək edir. Texnogenezlə gücləndirilmiş (oyadılmış, hərəkətə gətirilmiş) karst təbii karstdan inkişafının sürəti ilə və baş verməsinin intensivliyi ilə sahəsinin azlığına və yayılma dərinliyinə görə fərqlənir. Texnogen karst karbonat, gips – anhidrid və duz süxurlarında geniş yayılmışdır.

İnsanın sənaye, kənd təsərrüfatı və digər çoxplanlı fəaliyyəti nəticəsində müxtəlif formalı maddənin böyük həcmdə texnogen miqrasiyası baş verir. Bunların çoxu təbii ətraf mühiti çirkləndirir. Kənd təsərrüfatının payına 1970-ci ildə 39%-dən çox tullantı düşür. Bu rəqəm son vaxtlar xeyli artıb. Bunu təbiətin mühafizəsi tədbirlərində nəzərə almaq lazımdır, belə ki, texnogenez prosesləri, bir qayda olaraq energetik, sənaye və nəqliyyat təsiri ilə izah olunur. Kənd təsərrüfatı tullantıları struktur spesifikasından və onların sonrakı transformasiyasından özünəməxsusluğu, təbii komponentlərlə (torpaq, su və b.) birbaşa təsiri çox aktiv baş verir.

Nüvə partlayışı zəlzələlər kimi xüsusi tektonik hadisələrlə də müşayiət olunur. Bu vaxt seysmik effektin qiymətinə görə bəzi partlayışlar (nüvə və qeyri-nüvə) təbii dinamik agentlərdən geri qalmır. Texnogen zəlzələlər iri su ambarlarının, neft yataqlarının istismarının, yer təkinə flyuidlərin vurulması, yeraltı işlənmələrdə dağ zərbələri və s. nəticəsində yaranır. Hazırda 40 iri su ambarında seysmik təzahürlər qeydə alınır. İntensiv təkanlar Mid (ABŞ), Kariba (Afrika), Montanyar (Fransa), Kremasta (Yunanistan),

Koyna (Hindistan), Kurobe (Yaponiya) su ambarlarında qeyd olunub. Bəzi hallarda (Kariba, Kremasta, Koyna) texnogen zəlzələlərin fəlakətli nəticələri olmuşdur.

Seysmik effektlər flyuidlərin hasilatı zamanı da qeydə alınmışdır. Denver şəhərində (ABŞ) sənaye sularının 3600 m-dən artıq dərinliyə vurulması zamanı yeraltı təkanlar baş vermişdir. Texnogen zəlzələlərin su hövzələrinin doldurulması, yer təkindən flyuidlərin çıxarılması və ya vurulması zamanı bütün təsvir edilən təzahür halları yer qabığında gərginliklərin yerdəyişmələri ilə əlaqədardır. Bu halda texnogen agentlər toplanmış elastik enerjinin seysmik boşalmasını həyata keçirir.

Texnogen amillər Yer in fiziki sahələrinin dəyişməsi üçün də şərait yaradır. Bu məsələ hazırda kifayət qədər öyrənilməmişdir və belə təsirin yalnız ayrı-ayrı misallarını gətirmək olar. Belə ki, təbii elektrik sahəsinin anomaliyaları xeyli dərəcədə elektriklişmənin inkişafı ilə əlaqədardır. Təbii fonla müqayisədə yüksək radiasiya səviyyəsi bir vaxtlar nüvə partlayışlarının kütləvi sınaqları ilə bağlı idi. Bu səviyyə yalnız sınaqların atmosferdə, hidrosferdə və Yer səthində qadağan olunmasından sonra aşağı endi. Öz növbəsində yeraltı nüvə partlayışları planetin maqnit sahəsinə lokal təsir göstərdi, bu da çoxsaylı ölçmələrlə müəyyən edilmişdi.

Son illərin təcrübəsindən görüldüyü kimi, ətraf mühitin, bioloji müxtəlifliyin və ümumilikdə ekosistemin qorunması və öyrənilməsində xüsusi mühafizə olunan təbiət ərazilərinin fəaliyyəti nəticəsində nadir və nəsli kəsilməkdə olan fauna və flora növlərinin mühafizəsi mümkündür. Bununla əlaqədar olaraq 2001-2008-ci illərdə Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyi bir sıra davamlı tədbirlər həyata keçirmişdir ki, bunun da nəticəsində respublikada hazırda xüsusi mühafizə olunan təbiət ərazilərinin ümumi sahəsi 478 min hektardan 748,4 min hektara çatdırılmışdır. Bu, ölkə ərazisinin 8,7 faizini, o cümlədən milli parkların 3,1 faizini təşkil edir.

Müasir biotexnosferanın ayrılmaz hissəsi olan aqroekoloji sistemlər təbii senozlar kimi daimi texnogen təsirlərə məruz qalır, lokal, regional və qlobal xarakterli müxtəlif çirklənməyə məruz qalırlar. Qeyd olunduğu kimi, çirklənmə maddə və enerji mübadiləsində pozucu rol oynayır. Bu aqroekoloji sistemləri təşkil edən təbii komponentlərin kəmiyyət və keyfiyyət dəyişkənliklərində, (üzə çıxır) becərilən bitkinin dözümlülüyünün və məhsuldarlığının azalmasında üzə çıxır. Nəticədə əsas məqsədə çatmaq çətinləşir kənd təsərrüfatı məhsullarının sabit istehsalı.

Respublikamızda dayanıqlı ekoloji potensialın bərpa olunması üçün start şəraitləri (zəif pozulmuş, yaxud pozulmamış ekosistemlər) mövcuddur. Məhz belə ekosistemli sahələrin varlığı qlobal ekoloji balansda müsbət rol oynaya və bütün sistemin qlobal böhrandan çıxmasına kömək edə bilər. Müasir mərhələnin ən vacib məsələsi mövcud təbii ekosistemli ərazilərin qorunub saxlanması, bərpaetmənin zəruri olan həcmnin qiymətləndirilməsi və təbii ekosistemlər olan ərazilərin tədricən genişləndirilməsidir. Ərazilərimizin ekoloji dayanıqlığı onun ekoloji cəhətcə zəifliyinin aradan qaldırılmasında və ekoloji təhlükəsizliyin təmin olunmasındadır. Nazirlik tərəfindən respublika ərazisində təbiətin qorunması sahəsində çox mühüm tədbirlər kompleksi işləni bə hazırlanmışdır ki, onların da sistem və qlobal xarakterli işlərin planlaşdırılmasında çox böyük rolu olacaqdır. Qısa müddət ərzində çoxsaylı uğurların qazanılması gələcəkdə daha sanballı layihələrin və proqramların hazırlanmasına və yerinə yetirilməsinə zəmin yaradır.

SUYUN VƏ TORPAĞIN KARBOHİDROGENLƏRDƏN TƏMİZLƏNMƏSİ

Əzizov R.C.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universteti

Son dövrlərdə ətraf mühitin çirklənməsi problemi – sosial-iqtisadi problemdir və cəmiyyətin maddi tələbatlarını və insan sağlamlığını qorumaqdan ibarətdir. Ətraf mühitin mühafizəsi tək bir ölkə miqyasında təyin olunmur, bütün ölkə və xalqların maraqlarını əhatə edir. Ona görə də istər beynəlxalq, istərsə də dövlətin sənədlərində indiki və gələcək nəslin maraqlarını özündə birləşdirir və təbii ehtiyatları rəasional istifadə, ətraf mühitin mühafizəsini elmi cəhətdən əsaslandırılmaqdan ibarətdir. Həyat üçün vacib olan suyun və torpağın səmərəli istifadəsi, eyni zamanda elmi-texniki tərəqqinin neqativ təsirlərindən mühafizə etmək vacibdir. Hal-hazırda dünyanın əsas enerji mənbələrindən biri olan neft və qazın istitismarı ətraf mühitdə gedən proseslərə çox ciddi mənfi təsir göstərir. Quyuların qazılması zamanı qazma qurğusu ərazisində torpaq anbarlarında böyük həcmdə çirkab sular və şlam toplanır ki, bu da ətraf mühit üçün böyük təhükə yaradır. Həmin çirkab sular nəinki su hövzələrinə, həmçinin havaya, torpağa, flora və faunaya məhvedici təsir göstərir. Neft və neft məhsullarının torpaqların səthinə düşməsi baxımından bəzi yerlərdə aramsız, bəzi

yerlərdə isə fasilələrlə olmuşdur. Torpağa daxil olan neftli kütlənin bir hissəsi müəyyən dövr ərzində torpağın səthində qalmaqla bu və ya digər qalınlıqla neftli kütlədən ibarət örtük əmələ gətirmiş, bir hissəsi isə qravitasiya təzyiqi vasitəsi ilə müxtəlif dərinlikdə torpağın daha dərin qatlarına nüfuz etmişdir. Neftin çıxarılması, hazırlanması və nəqli proseslərində ətraf mühitin çirklənməsi bir neçə prosesi özündə birləşdirir. Bunlara neftin yığılması, neftin hazırlanması, neftin mədəndaxili nəqli və saxlanması zamanı, neftin magistral neft kəmərləri ilə nəqli, neftin su və dəmir yolu nəqliyyat vasitələrinə doldurub-boşaldılması zamanı ətraf mühitin çirklənməsi aid edilir. Məlum olduğu kimi, təbiətdə gedən əsas fundamental proseslərdə suyun və torpağın iştirakı vacibdir. Bunları nəzərə alsaq suyun və torpağın təmizlənməsinin elmi əsaslarının işlənməsinin nə qədər aktual problem olduğunun şahidi ola bilərik. Hal-hazırda suyun və torpağın ənənəvi təmizlənmə üsulları məlumdur. Suyun təmizlənməsi üçün mexaniki, bioloji, fiziki-kimyəvi və digər təmizlənmə üsullarını, torpaq üçün isə meliorasiya, rekultivasiya, bioremediasiya üsulları həm ənənəvi, həm də daha çox istifadə olunan üsullara aid etmək olar.

Müasir dövrdə elmin və texnologiyanın sürətli inkişafı yeni-yeni üsulların araşdırılıb tapılmasını və istehsalatda tətbiqini tələb edir. Son 10-15 ildə elmdə əldə edilən köklü dəyişiklikləri nəzərdən keçirsək nanotexnologiya, mikrobiologiya, gen mühəndisliyi və o cümlədən informasiya texnologiyalarının sürətli inkişafı bu yeni elm sahələrindəki nəaliyyətləri ətraf mühiti qoruma sahəsinə tətbiqini vacib edir. Bəzi mənbələrdə suyun üzərində olan nazik neft təbəqəsini nefti yığıcı və neftdispersləşdirici reagentlərin köməyi ilə kənarlaşdırılması təklif olunur. Bu cür xassəyə malik olan effektiv reagentlərin alınması ətraf mühitin qorunması və təbiətdə ekoloji balansın saxlanması baxımından çox əhəmiyyətlidir. Digər mənbələrdə istinadən bildirmək lazımdır ki, suyun daxilindən nefti toplamaq üçün təbii mənşəli yağlardan istifadə təklif olunur. Bu tipli yağlardan adsorbent kimi günəbaxan, zeytun, gənəgərçək və soya yağından istifadə nəzərdə tutulur. Alınan nəticələr göstərir ki, ən yaxşı nəticələr soya və gənəgərçək yağında alınmışdır.

Torpaqların təmizlənmə üsullarından biri olan rekultivasiyanın nefti parçalayan mikrob dərmanlarının verilməsi, torpaq mikroflorasının aktivliyinin artırılması, fitomeliorasiya – çoxillik otların əkilməsi aid etmək olar. Hal-hazırda bioremediasiya proseslərində əsasən, aerob bakteriyalardan istifadə olunur. Aparılan tədqiqatlar bu mikroorqanizmlərin neft karbohidrogenlərini aktiv parçalamağa qadir olduğu göstərilib, onların əlverişli inkişafı üçün lazım olan şəraitlərin tələbləri müəyyən olunub. Karbohidrogenləri parçalayan mikroorqanizmlərin bioloji preparatları siyahısında ən çox istifadə olunanlardan Pseudomonas, Rhodococcus, Bacillus, Mycobacterium və s. sinifinə aid olan bakteriyalar aid etmək olar.

Fikirlərimizi ümumiləşdirsək suyun və torpağın karbohidrogenlərdən təmizlənməsi sahəsində aparılan tədqiqatlar davam etdirilir.

NEFTLƏ ÇİRLƏNMİŞ TORPAQLARIN YUYULMA YOLU İLƏ BƏRPASI

Əzizov R.R.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Torpağın yuyulması, çıxarılan qrundun mexaniki yumşaldılması ilə çirkəbdən təmizlənməsinin su əsasında aparılan prosesidir. Proses çirkləndiricilərin yuyucu məhlulda həll olması və yaxud suspenziya şəklində çevrilməsilə çıxarılmasına əsaslanır. Hər iki texnologiyayı birləşdirən təmizlənmə sistemi müxtəlif ağır metalların və üzvi birləşmələrin təmizlənməsi üçün daha effektiv sayılır.

Torpağın yuyulması neft sənayesində baş verən qəzaların nəticəsində torpaq çirklənməsinə uyğun aparılır. Bu texnologiya digər proseslər nəticəsində istifadə olunan qazma şlamı üzündə həmçinin tətbiq oluna bilər. Qalan bərk fəzanın tərkibində duz kimi çirkləndiricilər olur ki, bunları da təmizləmək zəruridir. Hissəciklərin ölçülərinin böyüməsinə əsaslanmış çirkləndiricilərinin təmizlənməsi metodu bir çox üzvi və qeyri üzvi birləşmələrin sıxlaşması barəsində olan kəşfə əsaslandırılmışdır. Gil və lay qruntlarının fiziki və kimyəvi sıxlaşması da bura daxildir. Həm gil, həm də lay qruntu öz növbəsində qum çınqılı ilə sıxlaşma və birləşmə prosesi ilə əlaqəlidir. Gilli və lilli xırda dispers hissəciklərə ayıran yuma prosesi daha iri hissəciklər olan qum və çınqıl əmələ gətirir. Çirkləndiriciləri effektiv surətdə ayıraraq toplayaraq sonra torpaqdan ayırırlar. Torpağın yuyulmasında bir sıra proseslərdən istifadə olunur.

Torpaq yurucu su və ekstraksiyaedici qarışıqlarla (əlavələrlə) qarışdırıcı və onda olan çirkləndiricilərin ekstraksiyaedici məhlula keçməsi ilə təmizlənilir. Sonra isə torpaq yuyucu sudan ayrılaraq təmiz su ilə yenidən yuyulur. Təmiz torpaq prosesdən çıxarıldıqdan sonra, onun asılqan hissəciklər şəklində qalan hissəsi işlənməmiş yuma sularından şlam şəklində kənarlaşdırılır. Bu şlamın miqdarı yuyulmuş torpaqdan qat-qat azalacaq. Lakin bu şlam çirkləndiricilərlə çox çirklənmiş olduğundan ya yenidən emal edilməli ya da

kənarlaşdırılmalıdır. Prosesdə istifadə edilən su isə emal edilərək təkrarən prosesə qaytarıla bilər. Emal səviyyəsindən aslı olaraq torpağın yuyulması avtonom və ya digər emallarla birgə həyata keçirilə bilər. Torpağın yuyulması çirkləndiricilərin geniş spektri üçün effektivdir. Üçüncü üzvi çirkləndiricilər əsasən 90-99% və daha çox effektivliklə üçüncü olmayan üzvi çirkləndiricilər çətin kənarlaşdırılır və bu məqsədlə xüsusi səthi-aktiv maddələr tələb olunur. Yuma prosesinin bir hissəsi olan metallar pestisidlər və digər çətin həll olan çirkləndiricilərin çox vaxt turşu və digər həlledicilərin istifadəsini tələb edir.

Bir sıra hallarda torpağın yuyulması effektiv olur. Lilli və gilli torpaqların çirkləndiricilərdən təmizlənməsi çətin olduğundan onların təkcə yuyulması qoyulan məqsədə çatmağa imkan vermir.

Hidrofob təbiətli çirkləndiricilərin torpaqdan kənarlaşdırılması üçün üzvi həll edicilər və səthi aktiv maddələrlə tələb olunur. Müxtəlif təbiətli çirkləndiricilərin olması torpağın yeganə tərkibli yuma məhlulu ilə yuyulmasını qeyri mümkün edir və bir neçə ardıcıl yuma mərhələsini tələb edir.

Aparılan prosesin qalıq məhsulları qatılaşmış çirkləndiricilərdən emal edilmiş berk fəzadan və axıntı sularından ibarət olur. Qalıqların spesifikasiyası yumaq üçün istifadə edilən avadanlıqlardan aslı olacaqdır. qalıq məhsulların ümumi novləri aşağıdakılardır.

- axıntı suları bu sular emal edilib təkrarən istifadə edilə bilər yaxud tullana bilən sulardır.
- yuma prosesi nəticəsində tərkibində kənarlaşdırıcılar olan kiçik sıxlıqlı şlam və ya köpük əmələ gəlir. Bu qalıq məhsullar öz novbəsində emal edilməlidir. Çirkləndiricilərin təbiətindən aslı olaraq onların emalı üçün bioloji və kimyəvi təmizləmə ilə yanaşı çirkləndiricilərin yüksək temperaturlu yandırılması üsulundan istifadə edilə bilər.
- Neft və sürtkü yağları-bu çirkləndiricilər kənarlaşdırıldıqdan sonra yenidən emal edilə bilər. Emal edilmiş material təmizlənməmiş torpaq və tikilidən istifadə edilə bilər və ya qeyri aktiv tullantı kimi basdırıla bilər.
- İri hissəciklər və ya üzən materiallar-materialın iri hissəcikləri və ağac şüşə nümunələri emal edilən materiallardan aslı olaraq ilk növbə kənarlaşdırılmalı və təbiətinə uyğun emal edilməlidir.
- İşlənmiş filtirləmə materialı və s. Bu materiallar çirkləndiricilərin təbiətindən aslı olaraq təkrar istifadə üçün təmizləmə və ya yandırıla bilər.

NEFT EMALI SƏNAYESİNİN TULLANTILARINDAN İSTİFADƏ ETMƏKLƏ, HİDROİZOLYASIYA MATERIALLARININ ALINMASI

Gözləzadə Ə.E.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Univeristeti

Yaşayış obyektlərinin, sosial və sənaye müəssisələrinin tikintisi üçün və magistral boru-kəmərlərin çəkilməsi üçün yüksək keyfiyyətli hidroizolyasiya və antikorroziya örtükləri istehsalının artırılması tələb olunur.

İstehlak keyfiyyəti yaxşılaşdırılmış və xammal bazası genişləndirilmiş hidroizolyasiya materiallarının istehsalı hələ də neft emalı sənayesinin əsas problemi olaraq qalır. Hal-hazırda bizim tərəfimizdən, ölkəmizdə istehsal olunan hidroizolyasiya materiallarının bitum əsasında istehsalı işlənmişdir. Hidroizolyasiya materiallarının əsas tərkibinin istehlak keyfiyyətinin yüksəldilməsi məqsədi ilə modifikator kimi aşağı təzyiqdə polietilen istehsalında yaranmış tullantılardan istifadə edilir.

Üzvi və qeyri-üzvi əlavələr ilə Azərbaycan neftindən alınmış yol bitumu bazasında hidroizolyasiya örtükləri almaq mümkündür. İstehsal olunan hidroizolyasiya materiallarının keyfiyyət və istehlak xarakteristikaları aşağıdakı cədvəldə göstərilir:

Göstəricilər	ardon (kağız)	Kisə (parça)	Şüşə (parça)	Poliester
Suduculuq qabiliyyəti, 24 saat sonra, % (az olmamaqla)	2	1.5	1	1
Hopdurma materialının yumşalma temperaturu °C (az olmamaqla)	105	110	130	140
Penetrasiya 25°C, 0,1mm	35-45	30-35	35-40	21-30
Fraasa görə hopdurma materialının kövrəklik temperaturu, °C, (az olmamaqla)	-10	-15	-12	-15

LƏNKƏRAN-ASTARA YOL İNFRASTRUKTURUNUN ƏTRAF MÜHİTƏ GÖSTƏRDİYİ TƏSİRLƏR

Gülümov R.M.

Lənkəran Dövlət Universiteti

Lənkəran- Astara iqtisadi-coğrafi rayonu özünün coğrafi və geosiyasi mövqeyi ilə respublikamızın iqtisadi və siyasi əlaqələrində çox böyük rol oynayır. Bakı-Astara dəmir və avtomobil yolları yük və sərnişinlərin daşınmasında, həmçinin Azərbaycanın İran və Türkiyə ilə iqtisadi əlaqələrinin genişlənməsində mühüm rol oynayır. Lənkəranda müasir tələblərə uyğun hava limanı fəaliyyət göstərir. Gözəl landsaft, isti və soyuq mineral sular, əlverişli iqlim şəraiti və inkişaf etmiş nəqliyyat şəbəkəsi rayonda kurort və turizm təsərrüfatının inkişafı üçün əlverişli şərait yaradır.

İqtisadi cəhətdən inkişaf etmiş qonşumuz İran-İslam Respublikası ilə əlaqələrimizin əsasən tranzit ərazi kimi bu region vasitəsi ilə həyata keçirilir. Azərbaycanda İran sərhəddinə qədər Bakı-Astara dəmiryolu xətti 1941-ci ildə çəkilməmişdir. Dəmiryolunun paralel olaraq beynəlxalq əhəmiyyətli avtomobil yolu da fəaliyyət göstərir.

Lənkəran- Astara iqtisadi-coğrafi rayonu ərazisindən keçən bu yollar vasitəsi ilə Rusiya-İran iqtisadi əlaqələri də yaranmışdır. Lənkəran- Astara iqtisadi-coğrafi rayonunun nəqliyyat şəraitini daha da yaxşılaşdırmaq məqsədi ilə gələcəkdə Xəzər dənizinin ucuz və qısa su yolundan istifadə olunmalıdır [İmrani Z.T.2008]. Elmi-texniki tərəqqinin sürətlə inkişaf etdiyi bir zamanda Bakı ilə Lənkəran və Astara şəhərləri arasında sərnişin və yükdaşması üçün sürətli və hər cür şəraitə malik gəmilərdən istifadə edilməlidir. Bu məqsədlə Lənkəran və Astara dəniz liman kompleksləri yaradılmalıdır. Hava yollarını inkişaf etdirmək üçün Lənkəran şəhərində beynəlxalq əhəmiyyətli təyyarə limanı tikilmişdir.

İqtisadi-coğrafi rayonda respublika və yer əhəmiyyətli yolların quruluşu (Z.S.Məmmədova-2002)

İnzibati rayonlar	Cəmi avtomobil yolları, km	Xüsusi çəkisi %-lə	Respublika əhəmiyyətli yol, km	Xüsusi çəkisi %-lə	Yerli əhəmiyyətli yol, km	Xüsusi çəkisi %-lə
Lənkəran	426	17.0	152	21.2	274	15.3
Masallı	355	14.2	144	20.2	211	11.8
Lerik	706	28.2	97	13.5	609	34.2
Yardımlı	385	15.4	88	12.2	297	16.6
Cəlilabad	360	14.4	183	25.5	177	9.9
Astara	270	10.8	53	7.4	217	12.2
Cəmi	2502	100	717	100	1785	100

Lənkəran- Astara iqtisadi-coğrafi rayonunda avtomobil yollarının ümumi uzunluğu 2502 km-dir ki, bunun da 717 km-i (29%) respublika 1785 km-i (71%) isə yerli əhəmiyyətli yolların payına düşür. 2011-ci ildə Lənkəran- Astara iqtisadi-coğrafi rayonunda avtomobil nəqliyyatı ilə 6.1 milyon ton yük və 53.6 milyon sərnişin daşınmışdır ki, bu da 2000-ci ilə uyğun olaraq 3.4 milyon ton və 23.0 milyon nəfər artım deməkdir. Göstərilən dövrdə yük dövriyyəsi 876.4 milyon ton km, sərnişin dövriyyəsi 463.5 milyon sərnişin/km olmuşdur.

NEFT VƏ NEFT MƏHSULLARI İLƏ ÇİRKƏNMIŞ SULARIN TƏBİİ SORBENTLƏRLƏ TƏMİZLƏNMƏSİ

Həmişə N.F.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Yer kürəsində təbii suyun miqdarı 1386 mln.km³ təşkil edir ki, bunun da 97,5%-dən çoxu duzlu, 35 mln.km³ şirin (içməli) sudan ibarətdir. Dünyada ildə təxminən 3900 mlrd.m³ şirin su istifadə olunur. Bunun yarısı qaytarılmadan itirilir, digər hissəsi isə tullantı sularına çevrilir. İçməli su ehtiyatlarının azalması ilə əlaqədar tullantı sularının təmizlənməsi təbii mühitin sənaye və məişət tullantularından ekoloji mühafizəsi elmi-texniki proqramın bir hissəsidir.

Tullantı sularının neft və neft məhsullarından təmizlənməsi üçün müxtəlif üsullar mövcuddur. Bunlara mexaniki, kimyəvi, bioloji, fiziki, fiziki-kimyəvi və digər üsullar aiddir. Bu üsullar içərisindən diqqət cəlb edən adsorbsiya üsuludur. Adsorbsiya üsulunun üstün cəhətlərindən biri temperaturun dəyişməsi və zəhərli təsir sorbsiya üçün əhəmiyyət kəsb etmir.

Tullantı sularının neft və neft məhsullarından təmizlənməsi üçün təbii sorbent kimi ağac kəpəyindən istifadə edilmişdir. Bu məqsədlə qoz, palıd, çinar, dəmir, küknar, söyüd, əncir ağaclarının kəpəyi götürülmüşdür. Onların xüsusi adsorbsiya səthlərinin sahələri hesablanmış, içərisində yüksək səthə malik olan adsorbent kimi seçilmişdir. Müxtəlif ağac kəpəylərinin xüsusi və ümumi səthlərinin sahəsi aşağıdakı cədvəldə verilmişdir:

Ağaclar		Səthin sahəsi, q/m ²	
		Xüsusi	Ümumi
1	Qoz	0,9	2,7
2	Dəmir	0,2	0,8
3	Palıd	1,2	3,2
4	Çinar	1,6	4,9
5	Küknar	2,4	3,1
6	Söyüd	1,1	3,9
7	Əncir	1,8	2,6

Göründüyü kimi yüksək səthə malik küknar ağacı olduğundan tətqiqatlarımızı küknar ağacının kəpəyindən ibarət adsorbent üzərindən aparırıq.

Tədqiqatlar nəticəsində prosesin optimal parametrləri müəyyən edilmişdir ki, onlar da aşağıdakılardır:

- Temperatur 30⁰ C;
- Təzyiq 760 mm c.s.;
- Adsorbsiya dərəcəsi 84-86%
- Adsorbent – küknar ağacının kəpəyi

QUYULARIN TAMAMLANMASI PROSESİNDƏ EKOLOJİ TƏHLÜKƏLƏRİN YARANMASINA TƏSİR EDƏN AMİLLƏR VƏ ONLARIN ARADAN QALDIRILMASI

Həsənov Ə.Ə.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Okean və dənizlərin çirkləndirilməsində birinci yeri su nəqliyyat vasitələri tutursa, ikinci yeri neft və qaz quyularının qazılması, istismarı prosesləri tutur. Dənizdə neft və qaz yataqlarının işlənməsində dənizin neftlə çirkləndirilməsi mənbələri 2 qrupa bölünür ki, bunlara “İstismar” mənbələri və “Qəza” mənbələri aid edilir.

Qeyd etmək lazımdır ki, dənizin daha çox çirklənməsinə əsas səbəblər quyuların qazılması və tamamlanması prosesində baş verən qəzaların - təzahür, açıq fontan, qrifonun baş verməsidir. Bunların qarşısını almaq ətraf mühitin mühafizəsinin əsas vəzifələrindən biridir. Quyuların qazılması prosesində təzahür lay məhsulunun qazıma məhluluna qarışaraq yer üzünə qalxması nəzərdə tutulur.

Açıq fontan dedikdə quyuağzından çıxan suyun, qazın və neftin idarə etmək mümkün olmayan axımınıdır. Mürəkkəb açıq fontan baş verən zaman sutkada ətrafa 1 mln. m³ –dən artıq qaz, 200 tondan çox neft tullana və yanğınlı müşahidə oluna bilər. Bununla yanaşı neft-qaz quyularının qazılması prosesində buruğun alt hissəsində və yaxud ondan aralı məsafədə yer üzünə neft, qaz, su və ya onların qarışıqlarının çıxması müşahidə olunur. Bu hadisə qrifon adlanır. Qrifonlar yaranmasına görə 2- cür olur: təbii və süni. Neft və qaz quyularının qazılması ilə əlaqəsi olmayan qrifonlar süni qrifonlar adlanır. Buraya palçıq vulkanları aid edilir. Süni qrifonlar isə neft-qaz quyularının qazılması ilə əlaqəlidir. Süni qrifonların əsas səbəblərindən biri quyu tikintisində qoruyucu kəmərlərin keyfiyyətli sementlənməməsidir. Qrifonlar böyük miqdarda neft və qazın azalmasına, lay enerjisinin itkisinə, ətraf mühitin çirklənməsinə səbəb olur. Qrifonların qarşısının alınması böyük maliyyə vəsaiti tələb edir və bəzən də qarşısının alınması mümkün

olmur. Quyuların keyfiyyətli sementlənməsinə təsir edən əsas faktorlardan biri də sementləmə prosesində qazıma məhlulunun kəmərlərindən maksimum sıxışdırılıb çıxarılmamasıdır. Mütəxəssislərin tədqiqatları nəticəsində sübut edilmişdir ki, qazıma məhlulunu kəmərlərindən effektiv sıxışdırıb çıxarmaq üçün sement məhlulunun xüsusi çəkisi, özlülüyü və sürüşmə gərginliyi qazıma məhlulundan çox olmalıdır.

Qoruyucu kəmərlərin sementləmə prosesi başa çatdıqdan sonra, layihədə nəzərdə tutulmuş növbəti fazanın qazılması zamanı qoruyucu kəmərin aşağı hissəsində qalmış sement stəkanının və başmağı qazımaq lazımdır. Bu proses zamanı qazıcı alətin qazılan sementə və başmağa sürünməsi nəticəsində kəmərin aşağı hissəsinin saat əqrəbinin istiqamətində fırlanma baş verə bilər ki, bu da o hissədə yerləşən boruların açılmasına (qəza yaranmasına) səbəb olur. Adətən bu prosesin baş verməməsi üçün quyuya buraxılan qoruyucu kəmərin başmaq üzərində yerləşən üç borunun mufta hissələrinin bir-birinə qaynağı və yaxud xüsusi yağlayıcı (bərکیدici) maddələrdən istifadə olunur. Qaynağın xüsusi ilə qaz quyularında aparılmasının yanğın-partlayış təhlükəsini nəzərə alaraq göstərilən (borunun açılması) prosesin baş verməməsi üçün qeyd olunan üç borunun bir-birinə qaynaq edilməsi əvəzinə həmin boruların üzərində spiralvari çıxıntı formalı metal hissəciyin zavod şəraitində qaynaq edilməsini təklif edirəm. Qeyd etmək istəyirəm ki, spiralvari çıxıntı quyuya vurulmuş sement daxilində müəyyən yer tutduğuna görə aşağı hissədəki boruların fırlanmasının qarşısını alacaqdır. Onuda qeyd etmək lazımdır ki, spiralvari çıxıntı həlqəvi fəzada əlavə sahə yaradır ki, bu da həmin zonada kəsiyin sahəsini azaldır. Bu da öz növbəsində yerli müqaviməti artırır, həmin sahədə qısa müddətdə turbulizatsiya yaradır. Turbulizatsiya laminar rejimdən turbulenta keçən zonadır. Bu proses zamanı həlqəvi fəzada sement məhlulu yuyucu mayeni tam çıxardır. Əgər bu sahədə laminar rejimdə sement quyuya vurularsa, onda yuyucu məhlul sementin quyuyu divarı ilə yapışmasının qarşısını müəyyən qədər alacaq ki, bu da sonralar qrifonun yaranmasına gətirib çıxara bilər. Bundan başqa əgər biz kəmərin uzunluğu boyu kəmərlər arxasına sement məhlulunu turbulent rejimlə vursaq, o zaman quyuda yüksək hidrostatik təzyiq yaranar ki, bu məhsuldar layın yarılmaya səbəb olar. Bu da öz növbəsində lay flüidinin azalmasına gətirib çıxardar. Spiralvari çıxıntının istiqaməti saat əqrəbinin istiqamətində olmalıdır. Əks halda bu sahədə sürüşmə baş verər və göstərilən effekti əldə etmək olmaz.

NEFT VƏ QAZ QUYULARININ İSTİSMARI ZAMANI ƏTRAF MÜHİTİN ÇİRLƏNDİRİLMƏSİNİN EKOLÖJİ CƏHƏTDƏN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ VƏ BU SAHƏ ÜZRƏ GÖRÜLƏN TƏDBİRLƏR

Həsənov Ə.Ə.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Neft və qaz quyularının istismarı, təmiri, neft və qazın yığılması və nəqli zamanı ətraf mühitin çirklənməsi baş verir. Quyuların istismarı zamanı hasilatın sabit saxlanması və ya artırılması üçün ardıcıl olaraq quyularda müxtəlif geoloji texniki tədbirlər həyata keçirilir. Adətən bu tədbirlər müxtəlif üzvi və sintetik kimyəvi maddələrdən istifadə etməklə aparılır. Quyuların istismarı zamanı mürəkkəbləşmələrlə və texnoloji rejimin pozulması ilə mübarizə tədbirləri müxtəlif kimyəvi maddələrin tətbiqi və bir neçə texnoloji proseslərin həyata keçirilməsi ilə aparılır. Bu əməliyyatların yerinə yetirilməsi zamanı ətraf mühitin çirklənməsi baş verə bilər.

Quyuların istismarı zamanı ətraf mühiti çirkləndirən maddələr əsasən neft, yanacaq sürtgü materialları, neftli qum, səthi aktiv maddələr, maddən tullantı suları, tərkibində neft olan lay suları, turşular və duzlar, tərkibində kimyəvi işlənmiş məhlul olan tullantı suları, və parafinləri nümunə göstərə bilərik. Dəniz şəraitində quyuların istismarı fontan, kompressor və dərinlik nasosu üsulu ilə aparılır. Quyularda qoyulmuş texnoloji rejimi saxlamaq üçün quyudibi, quyuağzı, lay təzyiqləri, sulaşma faizi və quyuyu məhsulunun tərkibində olan mexaniki qarışıqın miqdarı daim ölçülür. Fontan və kompressor üsulu ilə işləyən quyuların rejiminin pozulması, işçi təzyiqin dəyişməsi və quyunun hasilatının azalması ilə müəyyən olunur. Ətraf mühitin çirklənməsi elə quyunun işinə nəzarət və pozulmuş istismar rejiminin bərpası zamanı baş verir. Fontan quyularının iş rejiminə nəzarət zamanı ətraf mühitin çirklənməsi aşağıdakı hallarda baş verə bilər:

- ştuser oynağının yoxlanılması zamanı;
- neft, qaz, su hasilatının ölçülməsi zamanı;
- analiz məqsədi ilə məhsuldar laydan nümunə götürüldükdə;
- quyudaxili tədqiqat işləri aparılan zaman.

Quyuların dərinlik nasosu istismarı zamanı qaldırılıb-endirmə əməliyyatları yerinə yetiriləndə ətraf mühitin çirklənməsi daha da artır. Lakin quyuların fontan və kompressor üsulu ilə istismarı zamanı quyuda parafin və qum çökməsi baş verir ki, bunların aradan qaldırılması üçün müxtəlif kimyəvi və istilik üsullarının tətbiqi nəticəsində ətraf mühitin çirklənməsi baş verə bilər.

Quyularda istismar rejimini saxlamaq və məhsuldarlığını yüksəltmək üçün quyuda aşağıdakı profiloktik işlər aparılır:

- quyu hasilatının ölçülməsi;
- quyu məhsulunda qum olduqda boru arxası fəzaya maye vurulması;
- Fontan quyularının rejimini tənzimləyən ştuserlərin yoxlanılması.

Mədəndə aparılan əsas geoloji-texniki işlər bunlardır:

- nasos-kompressor borularının dərinliyinin artırılması və quyuyuüstü ştuser diametrinin dəyişdirilməsi;
- qum tıxacının yuyulması;
- quyuya termiki təsir;
- hidravlik yarılma və s.

Dəniz şəraitində quyuların fontan-kompressor üsulu ilə istismarı prosesində stasionar platformada quyuyuüstü avadanlıqlar yeni sxem üzrə yerləşdirilir ki, bu sxem nəticəsində ətraf mühitin çirkləndirilməsinin qarşısı alınır. Bu sxemdə bütün fontan quyuları pakerlə və "kəsmə-klapan" ilə təchiz olunur. Fontan armaturunun atqı xəttləri üzərində "kəsmə-klapan" qoyulmalıdır. Bu klapanlar sistemdəki təzyiq verilmiş qiymətdən aşağı olduqda işə başlayır. Quyuyağzında təzyiq azlıqda, temperatur artdıqda avtomat işə düşür. Texnoloji yığım tutumları səviyyə göstəricisi, qoruyucu klapan, səviyyə və təzyiq tənzimediciləri ilə təmin olunur. Sistemdə həmçinin döyümlərin qarşısını almaq üçün tərtibat yerləşdirilir. Quyuların istismarı zamanı bu klapanların tətbiq olunmaması ətraf mühitin çirklənməsinə səbəb ola bilər. Hər hansı bir quyuda quyuyuüstü qoruyucu "kəsmə-klapan" işə düşdükdə operator otağına işıq və səs siqnalları daxil olur ki, nəticədə quyuda yaranan nasazlığın səbəbi araşdırılır və tədbirlər görülür.

ABŞERON YARIMADASINDA NEFT VƏ NEFT MƏHSULLARININ TORPAĞIN MORFOGENETİK GÖSTƏRİCİLƏRİNƏ VƏ EKOLOJİ XÜSUSİYYƏTLƏRİNƏ TƏSİRİ

Həsənov T.S.

Bakı Mühəndislik Universiteti

Neft mədən sahələrində torpağın səthinə tökülən xam neft və neft məhsulları torpağın morfoloji əlamətlərinin, fiziki-kimyəvi xassələrinin kəskin dəyişdirdiyini, torpağın profilində genetik qatların tamamilə pozulduğunu göstərir. Neft torpaqəmələgəlmə prosesinin intensivliyini və istiqamətini dəyişdirir, torpaqların münbitliyini azaldır. Abşeron yarımadasında torpaqların xam neftlə çirklənməsi qranulometrik tərkibinə görə qumsal torpaqların genetik qatlarına, torpaqların su-fiziki və kimyəvi xassələrinə əhəmiyyətli dərəcədə dəyişgənlik göstərmişdir. Torpağın daxilində hopan neftin yüngül fraksiyası boz-qonur rənglərin qaramtıl və açıq qəhvəyi rəng çalarlarının yaranmasına səbəb olmuşdur. Xüsusən qumsal torpaqlarda qalın çirklənmələr torpaqda aerasiyanı tam bağlayır.

Torpaqlar neftlə çirklənməsinə görə aşağıdakı kimi qruplaşdırılmışdır: zəif çirklənmiş, orta dərəcədə çirklənmiş, çox çirklənmiş torpaqlar. Tədqiqat aparılan torpaqlarda üst qatda neftin miqdarı 208-132 q/kq həddindədir. Neftlə çox çirklənmiş ərazilər mexaniki tərkibinə görə ağır gillicəli, qumsal torpaqlardır. Bu torpaqlarda mühitin reaksiyası (pH) 7,5-8,8, humus 1,14-0,9%, ümumi azot 0,1-0,05%, fosfor 0,11-0,10%, udulmuş əsasların cəmi 14,5-16 mq ekv/100 qram təşkil edir. Abşeron yarımadasında neftlə çirklənmiş torpaqlarda neftin miqdarı ilə humus arasında mənfi korelyativ əlaqə müəyyən olunmuşdur. Abşeron yarımadası neftlə çirklənmiş boz-qonur torpaqlarının bioloji aktivliyinin bəzi göstəriciləri öyrənilmişdir. Burada mikroorqanizmlərin miqdarı çirklənməmiş torpaqda 2870-2800 min/q olduğu halda, neftlə çirklənmiş torpaqda 500-350 min/q, torpaq havasından ayrılan CO₂ çirklənməmiş torpaqda 0,45-0,20%, çirklənmiş torpaqda 0,12-0,06% həddindədir. Bu isə neftlə çirklənmiş torpaqlarda aerasiya prosesinin zəif getməsi ilə əlaqədardır.

Abşeron yarımadasında torpaqlar ləkə-ləkə halında 2-3 ardan başlanmış bir neçə hektara qədər (5-10 və daha çox ha) əraziləri çirklənmişdir. Torpağa tökülən xam neft onun morfolojiyasına, su, fiziki, fiziki-kimyəvi, kimyəvi və bioloji xassələrinə mənfi təsir göstərir. Onun bitki örtüyünü, torpaq canlılarını, mikroorqanizmlərini, fermentlərini, bakteriyalarını məhv edir və dəyişdirir. Neftin yüngül fraksiyası

qranulometrik tərkibi yüngül olan torpaqlarda torpağın dərinliklərinə hopur, qrunut sularına çatır və tökülən kimi bir hissəsi buxarlanır. Neftin ağır fraksiyası isə torpağın səthində toplanır və onun aerasiyasını bağlayır. Nəticədə torpaq öz məhsuldarlığını tam itirir. Torpaq məhfumu olmaqdan çıxır. Ona görə neftlə çirklənmiş torpaqların yuxarıda göstərilən keyfiyyətlərinin bərpasına və buna uyğun olaraq neftin torpaqda kənd təsərrüfatı bitkiləri üçün yol verilən həddin təyin olunmasına ehtiyac vardır.

Abşeron yarımadasının əsas torpaq örtüyü cavan olub dəniz altından çıxmışdır. Çox yerlərdə piltə qatı (daş) səthə çıxır və ya torpaq içərisində yerləşir. Münbit torpaq örtüyü yuxadır, humus və qida elementləri ilə zəif təmin olunmuşdur. Mexaniki tərkibcə əsasən yüngüldür.

Morfoloji-genetik xüsusiyyətlərinə görə dərinlik-buruq süxurları aşağıdakı çirklənmə növlərinə ayrılır:

1. Yuxa neftlə hopmuş dərinlik-buruq süxurları ilə çirklənmiş və örtülmüş yerlər.
2. Orta qalınlıqlı neftlə hopmuş hopmuş dərinlik-buruq süxurları ilə çirklənmiş və örtülmüş yerlər.
3. Qalın neftlə hopmuş dərinlik-buruq süxurları ilə çirklənmiş və örtülmüş yerlər.
4. Çox qalın neftlə hopmuş dərinlik-buruq süxurları ilə çirklənmiş və örtülmüş yerlər.

1-ci növə aid ərazilər Abşeron yarımadasında və Siyəzən rayonu ərazisində neft mədəni yerlərində kiçik konturlar formasında yayılmışdır. Bura neft məhsullarının toplanması, mazutlaşmış və bitumlaşmış çirklənmə növlərindən kəskin fərqlənir. Daha doğrusu burada neft məhsulları fiziki-kimyəvi dəyişikliyə nisbətən az uğramaqla öz ilkin formalarını saxlaya bilmişlər. Bu yerlərdə neftlə hopmuş qat differensasiya olunmuşdur. Profilə fikir verdikdə məlum olur ki, bir qat neftlə çox, digəri isə az hopmuşdur.

2-ci növə aid yerlər neft mədənlərinin istismar meydançalarından kənarda özlərini daha çox biruzə verirlər. Çirklənmiş yerlərin profili neftlə hopmuş layın dərinliyinə görə fərqlənir. Burada neftlə hopmuş qatın qalınlığı 30-50 sm, neftin miqdarı isə 8,0-12,0% təşkil edir. pH 7,0-8,3, udma əmsalı 8,5-20,5 mq-ekv. Suda asan həll olan duzların miqdarı 0,29-1,84% natrium sulfat və natrium xlor duzları üstünlük təşkil edir. Karbonatların miqdarı nisbətən yüksək olub 7,0-28,3% arasında dəyişir. Qranulometrik tərkibi qumlu-qumsal olub çöl şpatı, kvars, ilmenit və bentonit kimi mineralla zəngindir.

3 - cü qrupa aid yerlər torpaq bəndli süni anbarlarda yığılmış müxtəlif dövürlü süxurların qırıntılarından və çöküntülərindən təşkil olunmuşdur. Neftlə hopmuş qatın qalınlığı 100 sm olub səthləri bəzi yerlərdə qaysaqlamış, bəzi yerlərdə isə takırlaşmışdır. Yağlı-qatranlı maddələrin miqdarı 10-22%, bəzi yerlərdə isə 40%-ə çatır. pH 6,9-8,0, udma əmsalı 4,5-20,9 mq-ekv, onların cəmindən udulmuş natriumun miqdarı isə 0,5-3,5 mq-ekv təşkil edir. Quru qalığın miqdarı 0,26-6,75 % arasında tərəddüd edir. Karbonatların miqdarı yüksək olub 6,23-25,83% təşkil edir. Qranulometrik tərkib gillicə və qumsallardan ibarət olub gips, kalsit, bentonit kimi minerallarla zəngindir.

4-cü qrupa aid ərazilər xam neft məhsullarının saxlanması zamanı asılı mexaniki maddələrin çökməsi nəticəsində əmələ gəlmişlər. Bu yerlər ən çox Abşeron yarımadasının H.Z. Tağıyev və Ə. Əmirov adına (Qaradağ rayonu) neft mədənləri ərazisində xırda bəzən isə iri səthi hamarlanmış yüksəkliklər formasında yayılmışdır. Neftli qatın qalınlığı 1,5-3,0 m olub bəzi yerlərdə bu çöküntülərdən nisbi yüksəkliyi 8-10 m olan təpələr əmələ gəlmişdir. Hopmuş neftin miqdarı 17,5-32,7% arasında tərəddüd edir. Süxurların mühit reaksiyası (6,8-7,7) neytraldır. Udma əmsalı 5,5-18,1 mq-ekv. Quru qalığın miqdarı 0,1-0,2 % təşkil edir. Qranulometrik tərkib gillicə və qumsallardan ibarətdir.

KİMYA SƏNAYESİNDƏ TƏKRAR XAMMAL VƏ TULLANTILARDAN İSTİFADƏNİN MÜASİR VƏZİYYƏTİ

Hüseynli A.İ.

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti

Abşeron iqtisadi rayonu ölkəmizin ən çox inkişaf etmiş regionu olmaqla, əsasən neft hasilatı, neft kimyası və neftin emalı ilə xarakterizə olunan böyük istehsal sahə kompleksinə malikdir.

Hər il ölkəmizin iri yaşayış məntəqələri ətrafında 5 mln. ton bərk məişət tullantısı əmələ gəlir ki, bunun da 50%-i Abşeronun payına düşür. Bakı şəhəri ətrafında 400 ha, Sumqayıtda isə 120 ha ərazi tutan tullantıların ancaq 10-12%-i emal edilir. Qalan hissəsi isə ətraf mühitin çirklənmə mənbələrindən biri olaraq qalır.

İldə Abşeron sənaye zonasının müəssisələrindən tərkibində zərərli maddələr olan 97 min ton bərk tullantı yaranır. Bunun da yarısı Sumqayıt şəhərinin payına düşür. Azərbaycanda kimya sənayesinin əsas müəssisələri Sumqayıtda yerləşir. Bunlardan biri şəhərin ən iri kimya müəssisəsi olan Səthi-Aktiv Maddələr

Zavodudur. Bu zavodda texnoloji proseslər nəticəsində əmələ gələn, zərərsizləşdirilən, saxlanılan və təkrar istifadə olunan tullantılar vardır. Belə ki, müəssisədə bərk tullantı sayılan ildə 2000 ton IV dərəcəli "civə sulfid" birləşməli analit şlamı əmələ gəlir və hazırda təkrar emal olunmur. Müəssisədə 200 min ton şlam yığılıb qalmışdır. Eyni zamanda ildə 3 ton hidroxlorid natrium tullantısı əmələ gəlir ki, bu tullantı xalq tələbatı malları kimi alıcılara göndərilir.

Sumqayıtda yerləşən Etilen-polietilen zavodu 1994-cü ildən müstəqil müəssisə kimi fəaliyyət göstərir və etilen, propilen və yüksək təzyiqli polietilen istehsalı üzrə ixtisaslaşmışdır. Müəssisədə tətbiq olunan texnoloji proseslərin xarakterindən asılı olaraq qəza və texnoloji proseslərdə rejimin pozulması ilə əlaqədar əlavə tullantılar əmələ gəlir. Belə tullantıların müvafiq məşəl qurğularında yandırılması nəzərdə tutulmuşdur. Məşəl saatda 600 ton qaz yandırmaq gücünə malikdir.

Müəssisədə istehsalat tullantısı kimi koks, işlənmiş kömür, seolitlər, anionit və kationit, forfor kürəcikləri, yağlar və müxtəlif markalı katalizatorlar əmələ gəlir. Bunun üçün isə müəssisənin ərazisində istehsalat tullantılarının yığılması, basdırılması və saxlanması məqsədilə poliçon və tutumlar nəzərdə tutulmamışdır. Əmələ gələn məişət və istehsalat tullantıları təkrar istifadə olunmadan və zərərsizləşdirilmədən ümumşəhər zibilxanasına daşınır. Halbuki, istehsalat tullantısı olan forfor kürəciklərdən tikinti sahəsində istifadə olunur. Yalnız kompressor və transformatorların avadanlıqları içərisində olunan yağlar işlədikdən sonra yenidən bərpası üçün müvafiq zavodlara göndərilir.

Sumqayıt Üzvi Sintez zavodu şəhərin sənaye rayonunda yerləşir. Zavodda müasir texnologiya əsasında bir yeni istehsal sahəsi-poliizobutilen istehsalı yaradılmışdır. Zavodun əsas istehsal sahələri əhəng südü istehsalından, sadə poliefirlərin alınması istehsalından, propilen oksidi və propilenqlikolun istehsalı və poliizobutilen istehsalıdır.

Bu istehsal prosesi zamanı atmosferə və ətraf mühitə atılan bir sıra tullantılar əmələ gəlir. Atmosfer havasının mühafizəsi üçün əmələ gələn tullantılar müəssisənin seqlərində qoyulmuş qaz-toz tutucu qurğularında tutulub zərərsizləşdirilmişdir. Zərərsizləşdirmə ilə bərabər atmosferə zərərli maddələr atılır.

ARDNŞ-in nəzdində olan bu müəssisələr istehsal prosesini yerinə yetirdikdən sonra alınan tullantıların təhlili bir daha onu göstərir ki, ətraf mühitə və sosial sahəyə təsirləri azaltmaq üçün müvafiq tədbirlər planı işlənib hazırlanmalıdır.

Tullantıların idarə olunması məsələləri ön plana çəkilməlidir ki, bu da istehsalın artırılması nəticəsində tullantıların artması təhlükəsini minimuma endirsin. Buna görə də tullantıların idarə olunması məsələləri bilavasitə nəzarət çərçivəsində olmaqla daima həyata keçirilməlidir ki, ətraf mühitə təsirlər təhlükəli olmasın.

AVTOMOBİL NƏQLİYYATININ TEXNİKİ VƏZİYYƏTİ VƏ ONUN ƏTRAF MÜHİTƏ TƏSİRİ ASPEKTLƏRİ

Hüseynov O.Y.

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti (UNEC)

Respublikamızda son on illiklərdə avtonəqliyyatın sürətlə inkişafı nəticəsində yük, minik və digər avtomobillərindən ətraf mühitə xüsusəndə atmosferə külli miqdarda tullantılar daxil olur. Atmosferin əsas çirklənmə mənbəyi avtonəqliyyatda mühərriklərin daxili yanacaqlarıdır. Şəhər avtonəqliyyatında işlədilən yanacaq xammalının 30-70%-ə qədəri ətraf mühitə tullantı halında çökür. Avtomobillərdən atmosferə atılan maddələrin tərkibində 180-dən çox zərərli komponentlər, o cümlədən bioloji aktiv olan maddələr var. Avtomobil mühərriklərindən çıxan işlənmiş qazların tərkibində azot oksidləri, karbohirogenlər, aldehidlər, kükürd qazı, tərkibində fosfor, qurğuşun olan birləşmələr, qurum hissəcikləri və başqa zərərli maddələr vardır.

Avtomobillərin uzunmüddətli istismarı onların texniki vəziyyətinin və daxili yanma mühərriklərinin tənzimlənmə parametrlərinin pis vəziyyətə düşməsinə gətirib çıxarır. Atmosferə atılan zərərli qaz qarışıqlarının və maddələrin miqdarı avtonəqliyyat vasitələrinin aşınmasından daha sürətlə artır. Məsələn, yeni buraxılmış avtomobillərdə yalnız 2-3 il ərzində zərərli qaz tullantılarının səviyyəsini istehsalçı müəssisənin və ya şirkətin zəmanət verdiyi normada saxlamaq mümkündür. Sonrakı müddətdə avtomobillərin cari istismarı zamanı nasazlıqlar və tənzimləmələrin pozulması zəhərlik göstəricilərinin və yanacaq qənaətliliyinin pisləşməsinə gətirib çıxarır. Əlverişsiz yol şəraiti, yanacaq-sürtgü materiallarının keyfiyyətinin aşağı olması avtonəqliyyat vasitələrinin hissə və aqreqlarının sürətlə yeyilməsinə, yanacaq sərfiyyatının və həmçinin xaric qazların zəhərliliyinin artmasına səbəb olur. Texniki qulluq və təmirin

keyfiyyətinin hələlik yüksək səviyyədə olmaması, müasir avadanlıqların və ixtisaslı mütəxəssislərin çatışmaması avtonəqliyyat vasitələrinin iş qabiliyyətinin tam bərpa olunmasına mənfi təsir göstərir. Nəticədə avtomobil istehsalı sənayesinin ekoloji standartların tələblərinə uyğun olan təkmilləşdirilmiş mühərrik istehsalı sahəsində səyləri reallaşdırır.

Karbüratorlu avtomobil vasitələrində mühərrikin yanacaq sistemindəki nöqsan və problemlər zərərli tullantıların miqdarını 30-40%, alışma sistemində 25-30%, mühərrikin mexaniki hissəsində 20-25%, avtomobilin transmissiya və hərəkət hissəsində 15% artırır. Mühərrikin yanacaq sistemindəki tənzimləmələrin pozulması isə dəm qazının miqdarını 70% və daha çox artırma bilər. Dizel mühərriki ilə işləyən avtomobil vasitələrində yanacaq sistemindəki hər hansı bir nasazlıq yanacaq sərfinin və tüstüləmənin artmasına təsir edir. Məsələn, istilik yanacaq verilişinin normadan 25% çox artırılması işlənmiş qazların tüstülülüyünü 30-40% artırır. Mühərrikdə yanacaq aparat detallarının həddi aşınması isə, yanacaq sərfini 8-10%, tüstüləməni 20-30% artırır.

İstismarda olan avtonəqliyyat vasitələrinin ekoloji parametrlərini normal səviyyədə saxlamaq üçün onların texniki vəziyyətinə diaqnostika stendləri və avadanlıqlarından istifadə olunmaqla dövrü nəzarət zəruridir.

Həmçinin avtomobil nəqliyatı üçün həyat əhəmiyyətli olan oksigen qazını yandırır və bununla yanaşı, hava mühitini zəhərli komponentlərlə intensiv çirkləndirir

ki, bu da bütün canlı və canlı olmayan aləmə nəzərə çarpacaq dərəcədə ziyan vurur. Ekoloji situasiyaların pozulması, mövcud problemlərin vaxtında həll edilməməsi xüsusəndə avtonəqliyyat vasitələri ilə çirklənməsinin qarşısının alınmaması davamlı inkişafa tormuzlayıcı təsir göstərən ən başlıca amillərdən sayılır.

Avtonəqliyyat vasitələrinin ekoloji təhlükəsizliyinin təmin edilməsində çoxplanlı mühüm məsələlərdən biri də dövlət ekoloji nəzarət sisteminin yaradılmasıdır. Buna görə də respublikanın sərhəd-keçid məntəqələrində, iri şəhər və rayonların giriş-çıkış yollarında, habelə magistral avtomobil yollarında daim fəaliyyət göstərən ekoloji postların çoxaldılması zəruridir. Həmçinin dövlət ekoloji nəzarət qaydalarını və onun həyata keçirilməsini reqlamentləşdirən normativ aktlar səmərəli şəkildə tətbiq edilməlidir.

Normativ aktlarda dövlət nəzarətini həyata keçirən orqanların qarşılıqlı əlaqəsinin mexanizmi öz əksini tapmalı, ətraf mühiti çirkləndirməyə görə ödənişin həyata keçirilməsi qaydaları və tarifləri dəqiqləşdirilməlidir.

Həmçinin avtonəqliyyat sahəsində yaranan problemlərdən biri də nəqliyyat vasitələrinin ekologiya və təhlükəsizlik sahəsində beynəlxalq standartlara uyğun olmamasıdır. Bu isə Azərbaycan nəqliyyatının Avropa ölkələrinə daxil olmasına qoyulan məhdudiyyətlərinin əsas səbəblərindən biridir. Göründüyü kimi ətraf mühitin durumunun pozulmasına səbəb olan avtomobil vasitələrindən çirklənmənin qarşısının alınması gündəmdə duran ən əsas problemlərdən biridir.

XƏZƏR DƏNİZİNİN AZƏRBAYCAN ƏRAZİSİNİN NEFT VƏ NEFT MƏHSULLARI İLƏ ÇİRKƏNMƏSİNİN VƏZİYYƏTİ

Hüseynov R.P.

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti (UNEC)

Xəzər dənizi özünün xarakterik xüsusiyyətləri ilə, o cümlədən, relik flora və faunası ilə seçilir. Dünya dəniz flora növünün 500-ü və faunasının 850-si bu dənizin payına düşür. Son illər dənizin səviyyə təərəddüdləri, antropogen təsirlər və biokimyəvi amillər Xəzərin ekosisteminə ciddi təsir göstərmişdir. Hazırda geniş miqyasda aparılan neft kəşfiyyatı və hasilatı işləri də onun ekosisteminə mənfi təsir göstərir. Xəzər dənizini çirkləndirən mənbələr və onun səbəbləri də müxtəlifdir. Sahilboyu regionlarda əhalinin yüksək sıxlığı, dənizə tökülən çaylar boyunca əhalinin intensiv kənd təsərrüfatı fəaliyyəti, çoxlu sənaye müəssisələrinin tullantıları, qapalı hövzə olması və s. amillər. Dəniz səthində neftin miqdarı nə qədər çox olsa mənfi təsir də daha böyük olar. 1 ton neft dəniz sahilində 12 km² ərazini əhatə edir. Neft təbəqəsi dənizlə atmosfər arasındakı enerji, istilik, fiziki-kimyəvi prosesləri dəyişdirir, bioloji tarazlığı pozur. Neftin zərərli komponentləri balıqların və dəniz quşlarının ətinin dad keyfiyyətinə mənfi təsir göstərir. Su mühiti üçün zəhərləyici hədd 1 mq/l hesab olunur. Neftin konsentrasiyası bəzi komponentlərin buxarlanması, həll olması, oksidləşmə, biodegradasiya proseslərinin təsiri altında azalır. Neft məhsulları dənizin səthinə düşən

zaman emulyasiya prosesi nəticəsində suyun aşağı qatlarına keçir. Neft quyularında qəza baş verdikdə 3 həftə ərzində neft hissəcikləri 80 m dərinliklərə nüfuz edə bilər.

Neftlə çirklənmə dəniz quşlarına da təsir göstərir. Belə ki, Abşeron yarımadası sahillərində quşların kütləvi şəkildə ölümü buna misaldır. 1998-ci ildə Ələt sahillərində 250-300 min quş neftlə çirklənmə nəticəsində məhv olmuşdur. Onlar arasında qağayı, ördək, qaşqaldaq üstünlük təşkil etmişdir. Bu cür vəziyyət sonrakı illərdə də xüsusilə, 2006-cı və 2009-cu illərdə baş vermişdir. Ən təhlükəli hal o zaman baş verir ki, çirklənməyə bütövlükdə quşların qidalandığı ərazilər məruz qalır. Qeyd etmək lazımdır ki, balıqların kürütökmə əraziləri bir çox hallarda neft-qaz hasilatı rayonlarına düşür. Çay sularının çirklənməsi Xəzər dənizində nəre balıq ehtiyatını 2-2,5 dəfə azaltmışdır. Artıq Xəzər dənizi antropogen fəaliyyətin-məişət, təsərrüfat və sənaye tullantılarının mənbəyinə çevrilmişdir.

Hazırda Xəzər hövzəsində 200-dən çox iri sənayə şəhərləri vardır ki, bunlar da öz çirkab sularının 90 %-ni çaylar vasitəsilə dənizə axıdırlar. Belə ki, Volqa çayı il ərzində 2,5 km³ çirkab axıntıları, 7 km³ isə qismən təmizlənmiş suları dənizə axıdır. Neft məhsullarının çay sularında miqdarı mümkün konsentrasiyadan 8-60 dəfə çox olur. Bunu aşağıdakı cədvəldən də görmək olar.

Cədvəl

Xəzər dənizinə tökülən çayların qatırdığı neft məhsullarının illik miqdarı (min) ton/il

Ölkələr	Çaylar	Neft məhsullarının miqdarı
Rusiya	Volqa, Tearak, Sulak	143,5
Azərbaycan	Kür	3,0
Qazaxıstan	Ural, Emba	0,6

İran İslam Respublikasından Xəzərə atılan tullantılar haqqında heç bir məlumat yoxdur. Türkmənistan Respublikasından isə yalnız bir çay Atrak Xəzər dənizinə tökülür. Onun suyu isə yay aylarında quruyur.

Xəzər dənizində neftin kəşfindən (1949-cu il) indiyə qədər dənizə 2,5 mln t neft axıdılmışdır. Çoxsaylı qəzalar nəticəsində dənizə külli miqdarda neft daxil olur. Normativlərə uyğun olmayan iş zamanı da qazma quyularından dənizə neft sızmaları daxil olur. Bir neft quyusunun istismarı zamanı dənizə orta hesabla 30-120 ton neft axıdılır.

Bunların qarşısı alınmazsa, Xəzər dənizinin bioloji aləminə ciddi ziyan dəyər və orada nəre növlü balıqların nəsli kəsilə bilər.

AZƏRBAYCANDA YASTI GÜNƏŞ KOLLEKTORUNDAN İSTİFADƏ İMKANLARI

Hüseynov S.İ.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Təbiətdəki bütün inkişaf prosesləri Günəşin enerjisindən birqayda olaraq aslıdır. Günəşdə ən geniş yayılmış element hidrogendir. Günəşin çəkisinin təxminən 80%-ni hidrogen, 20%-ni helium elementi və yalnız 0,1%-ni isə digər elementlər təşkil edir.

Günəş enerjisi potensialına görə də Azərbaycan əlverişli təbii şəraitə malikdir. Azərbaycanda günəşli saatların illik miqdarı 2400-3200 saat olduğu halda bu göstərici ABŞ-da və Orta Asiya ölkələrində 2500-3000 saat, Rusiyada 500-2000 saatdır. Azərbaycanda bir il ərzində 1 kvadrat metr sahəyə düşən Günəş enerjisinin miqdarı 1500-2000 kVt.saat təşkil edir. Bu sahədə dünyanın bir çox inkişaf etmiş ölkələrində, o cümlədən, ABŞ-da, Almaniyada, Yaponiyada, Çində, Avstriyada, İsraildə, Yunanıstanda geniş miqyaslı işlər görülür. Günəş enerjisindənən çox istifadə payına görə Çini və Almaniyanı misal göstərmək olar.

Yastı günəş kollektorlarından istifadə etmələ binaların, həyət evlərinin isti su təchizatı ilə təmin edilir. Günəş kollektorların əsasən Abşeron yarımadası, Naxçıvan MR, Mill-Muğam düzənliklərində və digər bölgələrdə istifadə etmək olar. Günəş kollektorlarında əsas elementi qəbul edicidir. Qəbul edici səthdə günəş şüalarının udulması, mayenin və digər maddələrin enerjisinin bir yerdən başqa yerə ötürülməsi baş verir.

Yastı günəş kollektorları növünə görə 3 yerə ayrılır. Günəş su qızdırıcıları, günəş hava qızdırıcıları, və vakuum günəş kollektorları. Yastı günəş kollektorlar (hava qızdırıcı və su) 3 hissədən ibarət olur. Kollektorun örtüyü, kollektorun gövdəsi, absorber. Kollektor daxilində kanallar olan metal istilikdəyişdiricidən ibarətdir. Bu kanalların daxilində istilikdaşıyıcı maddə axır istilikdaşıyıcı hava, su və yaxud digər maddələr ola bilər.

Kollektorun daxili günəşə baxan səthi şüaları yaxşı udması üç qara rənglə örtülür. Kollektorun günəşə tərəfi şəffaf qat ilə örtülür. Şüşə və ya digər şəffaf materialdan hazırlanmalıdır. Günəş kollektorunun gövdəsi təbəqə polladdan, ağacdan, plastik materiallardan hazırlanır. Absorberin vəzifəsi günəş enerjisinin istilik enerjisinə çevirmək üçün quraşdırılır. Kollektorun örtüyü ilə gövdəsi bir-birilə kip birləşdirilməlidir kollektorlar kip olduğu halda, nəmliyin çıxması, istilik itkiləri azalır və kollektorun daxilinə tozun həşarat və cücülərin girməsinə imkan vermir.

Günəş energetikasında miqyas baxımından daha geniş tətbiqini tapmış qurğu yastı günəş su qızdırıcısı olduğuna görə onun klimatik, istilik-energetik və iqtisadi parametrlərinin öyrənilməsi vacibdir. Yastı günəş kollektoru əsasən isti su təchizatı və isitmə sistemlərində geniş miqyasda istifadə edilir.

Orta 4 nəfərlik ailə üçün, 100 m² sahə üçün, kollektorun sahəsi 14-20m² sahə aralığında olur.

SUYUN SANİTAR-GİGİYENİK ƏHƏMİYYƏTI

Hüseynova G.B.

Bakı Dövlət Universiteti

Kənd təsərrüfatı heyvanlarının və insanların sağlamlığını qorumaq üçün içməli suya müəyyən gigiyenik tələblər verilir, çünki suyun tərkibində müxtəlif mexaniki qatışıqlar, həll olmuş üzvi və qeyri-üzvi maddələr və s. ola bilər ki, bunlarda insanlarda və heyvanlarda müxtəlif xəstəliklərin baş verməsinə səbəb olur. Bundan başqa su ilə infeksiyon və invazion xəstəliklər, məsələn qarayara, dabaq, qızıl yel, taun, brusellyoz, paratif, atların infeksiyon anemiyası, quşların vəbası və s. xəstəliklər yayıla bilər.

Su ilə orqanizmə parazit və helmintoz xəstəliklərin törədiciləri (yumurtaları, sürfələri, sistaları) keçə bilər. Belə xəstəlik törədicilərindən amyob dizenteriyasının (Entameoba Coli), parazit infuzorları (Bal.coli), balıqların ixtiofriozu, fassiolyoz (Fassiola hepatica), dikrosellyoz, opistorxioz, lentşəkilli qurdlar (Diphyllobothrium latum), yumru qurdlar tipinin bir çox nümayəndələri, trixosefallyoz (TRich.trichiurus), telşəkillilər (Dracunculosis), həlqəvari qurdlar tipinin nümayəndələri və s. göstərmək olar. Suda mineral maddələrin və mikroelementlərin çoxluğu və ya azlığı insanlarda və heyvanlarda bir sıra yoluxmayan xəstəliklərin əmələ gəlməsinə səbəb olur.

Heyvandarlıqda suyun gigiyenik və təsərrüfat əhəmiyyəti

Su mənbələrinin patogen mikroorqanizmlər, helmint sürfələri və zəhərli maddələrlə çirklənməsinin qarşısını almaq məqsədilə çirkab sularının zərərsizləşdirilməsi, su mənbələri üzərində möhkəm nəzarətin qoyulması, sudan düzgün istifadə edilməsi, içməli suların təmizlənməsi, yaxşılaşdırılması, zərərsizləşdirilməsi və s. aiddir.

Heyvandarlıq fermalarında su təchizatının mexanikləşdirilməsinin çox böyük sanitariya-gigiyenik əhəmiyyəti vardır. Su təchizatının mexanikləşdirilməsi nəticəsində əmək məhsuldarlığı artır, bütün istehsalat proseslərinin normal gedişi təmin olunur. Suyun tərkibi və keyfiyyəti onda həll olan mineral və üzvi birləşmələrin (qazlar, turşular, oksidlər, duzlar), bioloji və bakterioloji amillərdən (mikroblar, helmint sürfələri, bitkilər, ibtidai canlılar və s.) asılıdır.

Müxtəlif qatışıqlar suyun fiziki, kimyəvi xassəsini və bioloji tərkibini dəyişir, suyun bu xassələri isə onun hansı məqsədlə (texniki, təsərrüfat, içmək və s.) istifadə olunmasını müəyyən edir. Buna görə də, suyun tərkibini və xassəsini onun fiziki, kimyəvi və bakterioloji analizinə görə öyrənmək olur.

Su hovuzlarına, suya qoyulan ekoloji sanitar-gigiyenik tələblər

Balıqların bioloji xüsusiyyətlərindən asılı olaraq balıqlar isti və soyuq sulara artırıla və bəslənə bilər. Balıqların bioloji xüsusiyyətlərində əsasən suyun fiziki və kimyəvi xassələri (temperaturu, mineral və qaz tərkibi) nəzərdə tutulur. Burada gölməçələrin dərinliyi, sahəsi, və s. nəzətə alınmalıdır. Bunun üçün balıqların hər inkişaf mərhələsinə uyğun gölməçələr düzəldilməlidir: anaş balıqlar, kürü qoyma, kiçik balıqlar, yetişdirmə, kökəltmə üçün gölməçələr, ehtiyat və profilaktika (karantin) gölməçələri olmalıdır. Balıqların müvəffəqiyyətlə saxlanması, artırılması, yetişdirilməsi suyun keyfiyyəti ilə əlaqədardır. Balıqlar suyun xassəsinin dəyişdirilməsinə çox həssasdırlar.

Balıq yetişdirilən göllərdə əsas suyun temperaturu, qaz və duz tərkibi normaları gözlənilməlidir. Suyun temperaturu il boyu dəyişkən olur, onun donmasından başlayaraq 30°yə qədər dəyişir. Lakin çox mineral tərkibli sular donmaya da bilər. Suyun çox aşağı temperaturda olması, donması, habelə yüksək temperatur balıqlara çox pis təsir edir, suda təbii qida maddələrinin əmələ gəlməsini ləngidir, aşağı mənfi temperatur

balıqların fizioloji proseslərini (qan dövrəni, sinir fəaliyyəti, inkişaf və s.) ləngidir. İsti sevən balıqlar üçün suyun optimal temperaturu 22-28°C, lakin bəziləri(karp) 13-22°C yetişib çoxalır və kürü tökür. 10°C-dən aşağı temperaturda balıqların fəaliyyəti düşür, çoxalmır, inkişaf etmir. Cavan karp balıqları üçün qışda suyun t-u 1-2° C-dən aşağı olmamalıdır. Soyuqsevən balıqlar 8-16° C temperaturda qidalanırlar və yetişir. Qüzeyli forel üçün optimal temperatur 16-18°C, Sevan foreli üçün 8-12 °C olmalıdır. Atmosfer havanın hesabına suda oksigen, karbon qazı, azot, hidrogen-sulfid, metan kimi qazlar həmişə olur. Bundan başqa su flora və faunası, habelə suda gedən üzvi maddələrin parçalanması hesabına da müxtəlif qazlar olur. Oksigensiz şəraitdə (anaerob) üzvi maddələrin parçalanması nəticəsində suda H₂S, CH₄ kimi qazlar da əmələ gəlir, bu qazlar suda O₂ miqdarını aşağı salır və balıqların tələfatına səbəb olur. H₂S qanın hemoqlobini ilə reaksiyaya girərək tənəffüs prosesini pozur. Suda vaxtaşırı yaxşı olardı ki, qazların miqdarı təyin edilsin. Balıq saxlanan göllərin məhsuldarlığı suda həll olunan mineral duzların miqdarından asılıdır. Belə duzlardan kalsium, fosfor, maqnezium, kalium, natrium, dəmir və s. göstərmək olar. Lakin bu mineral duzların miqdarı suda optimal miqdarda olmalıdır və aşağıdakı sanitar-gigiyeniki tələblərə cavab verməlidir:

Karp balıqları yetişdirilən göllərdə suyun codluğu 1,8-1,9 mq ekv/l, forel balıqları üçün isə 2,9-4,28 mq ekv/l olur. Suyun codluğunun artıq olması ağır metal duzlarının, habelə ammoniyakın, qələvi duzların təsirini gücləndirir. Suyun yüksək oksidləşməsi də balıqlara pis təsir edir, qəlsəmə xəstəlikləri əmələ gətirir. Suyun oksidləşməsi karp balıqları üçün 15-20 mq/l-dən artıq olmamalıdır.

Suyun pH-nın aşağı və yuxarı olması da balıqların həyat proseslərinə pis təsir göstərir. Suda pH-0,5 olduqda su heyvanları üçün təhlükə yaranır. Suyun pH-ı aşağı düşdükdə qəlsəmə ləçəkləri nekroza uğrayır və balıqlar tələf olur. pH-6,4 olduqda helmintozlar üçün şərait yaranır. Balıqlar üçün suyun pH-ı 7-8 olmalıdır.

YERALTİ VƏ YERÜSTÜ SU MƏNBƏLƏRİ VƏ ONLARIN XARAKTERİSTİKASI

Hüseynova G.B.

Bakı Dövlət Universiteti

Su mənbələrinə atmosfer suları yerüstü sular, yeraltı sular, dəniz və okean suları aiddir. Atmosfer suyun tərkibi atmosfer havanın tərkibindən asılıdır. Bir litr atmosfer suyunda 0,8-dən 60 mq-a kimi quru qalıq olur. Təbiətdəki su mənbələri atmosfer sularından əmələ gəlir. Yerüstü sulara çay, arx, göl və gölməçə, nohur, bataqlıq suları aiddir. Çay sularında üzvi maddələr əsasən bitki mənşəli olur ki, bu sanitariya cəhətdən qorxulu deyildir. Çay suyunun kimyəvi tərkibi çayın keçdiyi yerin torpağından asılır. İlin fəslindən, havadan, suyun kimyəvi tərkibindən və çirklənmə dərəcəsindən asılı olaraq çay suyunun bakterioloji tərkibi çox dəyişir. Göl və gölməçə suları durğun sulara aiddir. Göl sularının kimyəvi və bakterioloji tərkibi çay sularına yaxındır. Çay və göl sularına nisbətən gölməçə suları çirklənmə sayılır. Onlar arx, çay, bulaq və atmosfer sularından əmələ gəlir.

Yeraltı sulara artezian, kəhriz, quyu suları və bulaqlar aiddir. Yeraltı suların mənbəyi atmosfer və yerüstü sulardır. Yeraltı sular müxtəlif dərinlikdə yerləşir müxtəlif gücə və keyfiyyətə malik olur. Onlar yerin səthi qatından keçərək torpaqaltı boşluqlara dolur, yerin altında müxtəlif arxlar və göllər əmələ gətirir.

Yeraltı suların fiziki, kimyəvi, bakterioloji xassələri

Suyun *fiziki xassələrinə* temperatur, suyun şəffaflığı, rəngi, tami aiddir. Suyun xüsusi çəkisi vahiddir. Qaynama nöqtəsi 100⁰-dir. Suyun qiymətləndirilməsi üçün dövlət standartlarından (DÜİST 7874-73) istifadə edilir. Temperatur suyun sanitariya-gigiyenik qiymətləndirilməsində əhəmiyyəti olmayan fizioloji amildir. Suyun şəffaflığı onun tərkibində olan üzvi və mineral mənşəli maddələrdən asılıdır. Suda belə maddələr çox olduqda su bulanıq olur. Suyun rəngi üzvi və qeyri üzvi qatışıqlardan asılıdır. Üzvi maddələrdən əmələ gələn rəng sanitariya cəhətdən qorxulu sayılır. İçməli sular təmiz və şəffaf olmalı, saxlandığıda (24 saat) çöküntü verməməlidir. Suyun iyi onda həll olmuş üzvi və mineral mənşəli maddələrin, yosunların və digər canlıların olması ilə əlaqədardır.

Suyun *kimyəvi xassələrinə* görə müayinəsi onun bir sıra xüsusiyyətlərini aydınlaşdırır. Suyun tərkibi çox dəyişkəndir və torpaqla sıx əlaqədardır.

Kimyəvi tərkibinə görə su reaksiyasına, codluğuna, müxtəlif duzların olmasına görə qiymətləndirilir. Suyun reaksiyası turş, neytral və qələvi ola bilər. Suyun reaksiyası 5,5-9,5 arasında dəyişə bilər. Suyun codluğu onda kalsium, maqnezium-karbonat və sulfat duzlarının olması ilə xarakterizə edilir. Su 3 codluqda ola bilər: ümumi, müvəqəti və daimi. Codluğu 10⁰-yə olan sular yüngül, 10-20⁰-də orta sular, 20⁰-dən yuxarı olan

sular çox cod sular sayılır. Suda həll olmuş qazlarla yanaşı oksigen də vardır. Suda nitratların tapılması minerallaşma prosesinin qurtarmasının göstərir.

Sularda bitki makroorqanizmləri və müxtəlif mikroorqanizmlər yaşayır. Bunlar suyun biosenozu adlanır. Üzvi maddələrlə çirklənməyən və tərkibində oksigen çox olan sularda aerob mikroorqanizmlər yaşayır. Dabaq, donuzların taunu kimi xəstəliklərin yayılması su vasitəsilə olur. Dövlət standartına görə yaxşı içməli suların bir litrində 100-dən artıq bakteriya olmamalıdır. Suyun üzvi maddələrlə çirklənmə dərəcəsini və içilmə üçün yararlı olmasını təyin etmək üçün suyun koli-titri təyin edilir. *Koli-titr* bir bağırsaq çöpünün tapılması üçün tədqiq edilən minimal su miqdarına deyilir. Əgər suda 100-dən 400-ə kimi bağırsaq çöpi tapılsa belə sular xəstəlik törədicilərinə görə sağlam sayılır. Şübhəli suların koli-titri 1-10 ml, çirkli suların ki isə 1 ml-dən aşağıdır.

İçməli suyun ümumi sanitariya cəhətdən qiymətləndirilməsi üsulları

Hər hansı su mənbəyini və suyun keyfiyyəti iki müayinənin nəticəsinə əsasən müəyyən edilir:

- 1.Su mənbəsində ətraflı yerli yoluxma və ətraf mühitin analizinin verilməsi;
- 2.Laboratoriya, fiziki-kimyəvi və bakterioloji analizlərin nəticəsi.

Yerli yoxlanışda su mənbəyinin dərinliyi, havanın vəziyyəti, yerin coğrafi quruluşu, torpağın səthi və dərin laylarının xarakteri, su mənbəyi ilə əlaqədar olan və ya onun çirklənməsinə təsir göstərən amillərlə (çirkab suları, yaşayış məntəqələri, peyin anbarları, fermalar) münasibəti, su qurğularının vəziyyəti yoxlanılmalıdır.

DÜİST 7874-73-ə görə içməli sulara mənbəyindən asılı olaraq aşağıdakı gigiyenik tələblər verilir:

- 1.Suda patogen mikroblar olmamalıdır;
- 2.1 ml suda mikroblar 100-dən artıq və koli-indeksi 3-dən artıq, koli-titri isə 300 ml-dən az olmamalıdır;
- 3.1 litr suda qurğuşun 0,1 mq,arsen 0,50 mq, flüor 1,5 mq, mis 3 mq, sink 5mq, fenol 0,001 mq-dan artıq olmamalıdır

Suda civə, barium, xrom və bu kimi zəhərli maddələr qətiyyən olmamalıdır.

- 4.Arteziyan suyunun 1 ml-də 10-100-dən artıq bakteriya, koli-titri isə 200-300 ml olmalıdır.

Şaxta və açıq su hövzələrində suyun reaksiyası neytral (pH 7,07), 1 litr suda quru qalıq 600-1000 mq, nitratlar 15-20 mq, xloridlər 30-50 mq, sulfatlar 60 mq, dəmir və manqan 0,1-1 mq-dan artıq olmamalıdır. Ammonyak və nitritlərin izi olmalıdır.

Sularda patogen mikrobları yaşama müddəti (günlərlə)

Xəstə törədicilər	Suda					
	Destil.	Steril	Çirkili	Kran suyu	Çay suyu	Arteziyan
Bakt. Coli	21-72	8-345	-	2-262	21-183	-
S.typhisuis	3-81	3-365	2-99	4-99	4-183	5-107
S paratipfi A	3-88	22-55	-	-	-	-
S paratipfi B	27-150	39-167	2-42	27-37	-	-
Coptospiroz	-	16	-	-	90-150	7-75
Brusellez	-	6-180	2-77	5-85	-	4-45
Tulyameriya	-	3-15	75	7-92	7-31	12-60
Pulloroz	-	-	-	-	200	-
Tuberkulyoz	-	-	-	-	150	-
Listerioz	-	-	-	-	710	-

Qanın plazmasınının və okean suyunun tərkibinin uyğunluğu

	Elementlər					
	Cl	Na	O ₂	K	Ca	Diqərləri
Okean suyu	55,0	3,06	5,6	1,1	1,2	6,5
İnsan qanı	49,3	3,00	9,9	1,8	0,8	8,2

Suya qoyulan sanitar-zoogigiyenik və ekoloji tələblər

NEFT VƏ NEFT MƏHSULLARI İLƏ ÇİRLƏNMİŞ SULARIN BİOLOJİ TƏMİZLƏNMƏ STANSİYALARININ ƏTRAF MÜHİT OBYEKTlərİNƏ TƏSİRİNİN ÖYRƏNİLMƏSİ

Hüseynova N.S.

Azərbaycan Dövlət Neft Və Sənaye Universiteti

Su ehtiyatlarının mühafizəsi və səmərəli istifadəsi, çirklənmənin qarşısını almaq və təmiz suyun qənaətçil istifadəsi üzrə görülən effektiv tədbirlər umumdünya əhəmiyyətli aktual məsələlərdəndir. Təbii su hövzələrinin neft tərkibli tullantı suları, münbit torpaqların lil sahələri ilə çirkləndirilməsi və digər problemlər müxtəlif qurumlar tərəfindən araşdırılır. İcməli suyun keyfiyyəti və onun insanların sağlamlığı üçün təhlükəsizliyi ilk növbədə sənaye müəssisələri tərəfindən axıdılan tullantı sularının həcmi və tərkibi, kanalizasiya sistemlərinə qəbulu, təmizləyici qurğuların effektivliyi icməli su təchizatı mənbəyi olan təbii su hövzələrinə axıdılma normaları ilə təyin edilir.

İşin məqsədi: neft tərkibli tullantı sularının bioloji təmizləyici qurğularda təmizlənməsi zamanı yaranan aktiv lilin ətraf mühit obyektlərinə zərərli təsirinin öyrənilməsidir.

Tullantı sularının tərkibində olan üzvi maddələrin biokimyəvi oksidləşməsi prosesinin baş verməsi üçün onlar mikroorqanizmlərin daxilinə düşməlidirlər. Mikroorqanizmlərin tullantı sularında üzvi maddələrin parçalanması ilə əlaqədar olan biokimyəvi fəaliyyəti onların biokimyəvi aktivliyidir. Tullantı suyunun bioloji parçalanması biokimyəvi göstərici ilə xarakterizə olunur yəni OBT/OKT nisbəti kimi. Biokimyəvi göstərici tullantı suyunun təmizlənməsi, sənaye qurğularının hesablanması və istismarı üçün lazım olan parametrdir. Müxtəlif qrup tullantı suları üçün onun qiyməti geniş həddə dəyişir. Sənaye tullantı suları aşağı biokimyəvi göstəriciyə (0,05-0,3) malikdir. Çirkab suların biokimyəvi təmizləyici qurğulara verilməsi üçün biokimyəvi oksidləşmə prosesinə və təmizləyici qurğuların işinə təsir etməyən toksiki maddələrin maksimal qatılığı təyin olunmalıdır. Bu cür dəlillərin olmadığı halda biokimyəvi oksidləşmənin mümkünlüyü OBT və OKT nisbətində görə təyin edilir. $OBT/OKT \cdot 100 \geq 50\%$ olarsa, maddələr biokimyəvi oksidləşə bilər. Bu zaman çirkab suların tərkibində zərərli maddələr və ağır metalların duzları olmamalıdır. Oksidləşməyə uğramayan qeyri-üzvi maddələr üçün maksimal qatılıq təyin olunur. Maddələrin qatılığı yüksək olduğu halda, həmin sular biokimyəvi təmizlənməyə uğradılır.

Son illər ölkədə yaranan tullantı sularının təmizlənməsi üçün yeni, müasir texnologiyalı stansiyalar tikilir, istismar olunan təmizləyici komplekslər isə genişləndirilir. Biokimyəvi təmizləmə prosesi zamanı birinci və ikinci çökdürüclərdə bərk və maye halında olan zərərli çöküntülər yığılıb toplanır. Çöküntülərin tərkibində patogen mikroorqanizmlər və zərərli inqrediyentlər olduqda, onları zərərsizləşdirmədən ətraf mühitə atmaq təhlükəlidir.

Tullantı sularının çöküntüləri çətin süzülən suspensiya halındadır. Ona görə də tullantıların zərərsizləşdirilməsi mərhələlərlə aparılır: sıxlaşdırma və ya qatılma, stabilləşdirmə, kondisionerləşdirmə, susuzlaşdırma, zərərsizləşdirmə, ləğv edilmə, dezinfeksiyalama, utilizə etmə. Çöküntülərin utilizə edilməsinin digər bir yolu isə onları müxtəlif üsullarla emal edib kənd təsərrüfatı istehsalında bioloji-aktiv gübrə kimi istifadə etmək və əlavə qaz, yanacaq və digər lazimi materialların alınmasıdır.

Aparılan müqayisəli tədqiqatların nəticəsi onu göstərir ki, çöküntülərin emalında istifadə edilən ənənəvi üsullar yüksək xərcli və enerji tutumludur, mürəkkəb avadanlıq və bahalı reagent tələb edən üsullardır. Son zamanlar çöküntülərin reagentsiz emalı və zərərsizləşdirilməsi ən yeni yüksək tezlikli elektromaqnit şüalanma üsulu ilə aparılması daha səmərəlidir. Tullantı sularının çöküntülərinin yüksək tezlikli elektromaqnit şüalanmasının daha bir vacib səmərəsi müşahidə edilmişdir. Bu səmərə ondan ibarətdir ki, çöküntülərin şüalanması nəticəsində onların susuzlaşdırılması xeyli intensivləşir və lillərin tərkibində olan ağır metallar suların tərkibinə keçir. Beləliklə, elektromaqnit şüalanma çöküntülərdən ağır metalları reagentsiz çıxarır.

EKOLOJİ DİZAYN VƏ MODA

Hüseynzadə F.R.

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti (UNEC)

Ekologiya bu günlərdə radiolarda və Tv-i ekranlarında səslənir, qəzet və jurnallarda dərc olunur, biz də ekologiya haqqında ev və küçələrdə ətraf mühitdən danışırıq. Ekoloji dizaynda əsas xüsusiyyət təbii harmoniya yaratmaqdır. Çoxsaylı insanların fikirlərinə görə ekologiya yalnız ətraf mühitin qorunması

deməkdir. Əslində isə bu doğru deyil. Ekoloji fəaliyyətin sahələri daha genişdir. Ekoloji dizayn canlı təbiətlə insanlar arasındakı əlaqəni qurmağa kömək edən vasitədir. Ekoloji dizayn - ətraf mühitin hər hansı bir dizaynı ola bilər və insanın ətraf mühitindəki dünya ilə olan münasibətinin uyğunlaşdırılması üçün nəzərdə tutulmuşdur. 1970-ci illərin sonu, 1980-ci illərin əvvəllərində geyimdə ilk dəfə ekoloji geyim növü ortaya çıxdı. Bu günlərdə ekoloji dizayn bəlkədə dünya dizaynında ən aktual tendensiyalardan biri sayılır. Dizaynerlər öz işlərində təbii materiallardan daha geniş istifadə edirdilər. Dizaynerlər modada təbii materialları üstün tuturdular: pambıq, kətan, dəri və bu kimi təbii materiallar başa düşülür. Ekoloji dizaynda əsas prinsiplərdən biri istehsal olunan məhsulların uzun müddət davamlı ola bilməsidir. Yun - kürkün birinci strukturunu özündə saxlayır və buna görə də bir insanın həyat enerjisinə uyğun müsbət enerji çıxarır. Pambıq hər kəsə rahatlıq və sükunət verir. Onun enerjisi stressi aradan qaldırmaq üçün yaxşı bir vasitədir. Kətan - insanlarda sakitlik hissi yaratmağa imkan verən enerji xüsusiyyətlərinə malikdir. Yaxşı izolyasiya materialıdır. İpək - həyacan doğuran həyati enerjinin bir yükü ilə doludur. İpəkdən maksimum enerji əldə etmək üçün parça monoxromatik və incə olmalıdır.

"Gələcəyimizi xilas et" - bu kolleksiyaları yaratmaq üçün mümkün qədər tez-tez üzvi parçalardan istifadə etməyə çalışan bir çox dizayner tərəfindən yönəldilmiş şüardır. "Ekoloji geyim" konsepsiyası son zamanlarda yaranmasına baxmayaraq, modada öndə getməkdədir. "Ekoloji geyim" bu zərərli kimyəvi maddələr və ətraf mühitin çirkləndirən emissiyalardan istifadə etmədən, təbii ekoloji xammaldan hazırlanmış bir məhsuldur. Moda dizayn – ekologiya probleminə şüurlu yanaşma ehtiyacına çox tez reaksiya verən bir sahədir. Axı paltar yalnız estetika üçün deyil, həm də insana birbaşa fizioloji təsir göstərir.

Eko-dizayn bir insanın ətraf mühitin vəziyyəti və nəticəsi olaraq onun sağlamlığını seçməsinə təsir edən ekosistemin tərkib hissəsi kimi başa düşülməsinə yönəldilmiş uzunmüddətli, davamlı bir meyldir. Eko-dizayn məhsulun ömrü boyunca ətraf mühitdən qorunmasına böyük diqqət yetirən bir dizayndır. Eko-moda və eko-geyimlər yeni bir dünyadır və bu, dünya da yeni inkişaf etməkdədir. Bu sahə gələcək üçün böyük maraq kəsb edir. Yeni materiallar, parçalar, təbii boyama, yeni texnika üçün axtarış, geyim istehsalında, toxuculuqda təkrar lifdən istifadə ənənəvi sənətkarlığın bərpası bütün eko-dizayn üçün ümumi müəyyən adı altında sabit və universal tətbiqi nəzəriyyədən inkişaf etmişdir.

Eko-dizaynda seçim təsiri, insan şüurunda ekosistemin ayrılmaz hissəsi, onların məqsədi uzunmüddətli, stabil trend və ətraf mühitin vəziyyəti kimi qiymətləndirilir. Ekoloji geyim xüsusiyyətlərindən biri onun 100% təbii olmasıdır. Sintetik liflərdən hazırlanan paltar dərinə "nəfəs almağa" qoymazsa, bakteriyaların yayılması üçün məhsuldar bir vəziyyət yaradır, dərinə qıcıqlandırır, təbii toxumalar isə doğrudan qarşılıqlı təsirə malikdir. Ekoloji geyim istehsalı üçün xammal, adətən, üzvi standartlara uyğun olan pambıq, bambuk və ya qarğıdalı lifləridir. Təbiət və təbiətə yaxınlıq bu üslubun xarakterinin xüsusiyyətidir.

Eko-üslub rahatlıqlarını və sağlamlıqlarını izləyənlər üçün nəzərdə tutulmuşdur. Eko-dizayn daha sağlam həyat tərzinə, ətraf mühitlə və dünyaya uyğunlaşmasını təmin edir. Eko-dizaynın əsas prinsiplərindən biri psixoloji amildir. Rəngin insana fizioloji təsiri də böyükdür. Bütün bunlar göstərir ki, ekoloji dizaynın rolu çox böyükdür.

ƏTRAF MÜHİTİ ÇİRLƏNDİRƏN ÜZVİ MADDƏLƏR VƏ ONLARIN TƏMİZLƏNMƏ ÜSULLARI

Xankişiyev M.K.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Sənaye müəssisələrinin fəaliyyəti nəticəsində su hövzələrinə müxtəlif tərkibli üzvi çirkləndiricilərin axıdılması halları baş verir. Üzvi maddələrin çirkəb sulara düşmə mənbələrinə neft və neft emalı müəssisələri, üzvi və neft kimya sintezi zavodları, polimer və elastomer, lak-boya, sellüloz-kağız və digər müəssisələri misal çəkmək olar. Neft emalı zavodlarında neftin ilkin emalı, katalitik krekinq, katalitik riforminq, tədrici koklaşma, qazların fraksiyalara ayrılması, kimyəvi təmizlənmiş suyun istehsalı, naften turşuları istehsalı kimi müxtəlif texnoloji proseslərdən istifadə olunur. Adı çəkilən texnoloji proseslərin aparılması, avadanlıqların, neft məhsullarının soyudulması, neftin və neft məhsullarının sudan və mexaniki qarışıqlardan təmizlənməsi nəticəsində tərkibində müxtəlif çirkləndirici maddələr olan sənaye çirkəb suları yaranır. Həmin çirkəb sular zavod kanalizasiyasına axıdılır. Əsasən neft məhsulları ilə çirklənmiş çirkəb suların təmizlənməsi üçün mexaniki və bioloji təmizləyici qurğulardan istifadə olunur. Mexaniki təmizləyici

qurğularda çirkab suların üzən neft məhsullarından və mexaniki qarışıqlardan, bioloji təmizləyici qurğularda isə həll olmuş neft məhsullarından və fenollardan təmizlənməsi prosesi aparılır.

Neft emalı zavodunun istehsal sahələrində, neft bazalarında, sosial-məişət obyektlərində yaranan çirkab suları ümumi kanalizasiya sistemindən sərbəst kollektorlarla mexaniki təmizləyici qurğuların qəbul hovuzlarına daxil olur. Sonra nasoslar vasitəsilə qumtutuculara nəql edilir, sonra çirkab sular neft tutucularına daxil olur. Burada çirkab sular üzən neft məhsullarından təmizlənir. Onların çökdürücü hissələrində tərkibi mexaniki qarışıq, neft və sudan ibarət şlam yığılır.

Bundan sonra çirkab sular basqılı flotasiya qurğusuna daxil olur. Flotatorlarda çirkab suların tərkibində yaxşı emulsiyalanmış, kolloid hissəciklər və qismən suda həll olunmuş üzvi birləşmələr çıxarılır. Çirkab suların miqdarının 50%-i 1-2 dəq 4 atmosfer hava ilə zənginləşdirilir. Havanın miqdarı təmizlənən suyun 3-5%-ə qədər götürülür. Hava ilə zənginləşmiş su qarışdırıcı kamerada çirkab sularla qarışdırılaraq təmizlənmək üçün flotatorlar arasında bölüşdürülür. Flotatorların işinin səmərəsinin artırılması üçün 2 pilləli flotasiya sxemindən istifadə edilir. Flotatorlardan sonra çirkab sular 25 mq/l-dən artıq olmamaq şərti ilə mexaniki təmizləyici qurğularda neft və mexaniki qarışıqlardan təmizləndikdən sonra, daha dərindən təmizlənmək məqsədilə bioloji təmizləyici qurğulara axıdılır.

Bioloji təmizləyici qurğularda sənaye çirkab suları, təsərrüfat – fekal sularla 3:2 nisbətində qarışaraq, I pillə aerotenkə daxil olur. Bioloji prosesin getməsi üçün həmin aerotenkələrə hər 1 m³/25 m³ miqdarında hava verilir. I pillə aerotenkədə çirkab sular biokimyəvi destruksiyaya uğrayırlar. Aerotenkələrlə bioloji oksidləşmə müxtəlif bakteriyalardan ibarət mikroorqanizmlər toplusundan ibarət olan aktiv lil vasitəsi ilə gedir. I pillədə daha yüngül oksidləşən üzvi birləşmələr oksidləşir – parçalanır. II pillə aerotenkələrdə isə daha ağır üzvi birləşmələr, hətta naften turşuları belə oksidləşirlər. I pillə aerotenkədə aktiv lili konsentrasiyası 4q/l olmalıdır. I pillə aerotenkələrə çirkab suların tərkibindəki neftin 70-80%-i təmizlənir.

I pillədən sonra çirkab suları II pillə aerotenkələrə daxil olur. Burada çirkab sular normativ və normativə yaxın dərəcəyə qədər təmizləndikdən sonra hipoxloridlə zərərsizləşdirilir. BTQ-lərdə qəbul olunan su mərkəzi kanalizasiya sistemindən götürülən su ilə qarışdırılıb, təmizləndikdən sonra böyük bir hissəsi yenidən zavod ərazisinə qurğuların soyudulması üçün vurulur, yerde qalan hissəsi isə təmizlənərək Xəzər dənizi akvatoriyasına axıdılır. Çirkab sularla dənizə atılan neft məhsullarının miqdarı 28 ton/il (5mq/l) normaya qarşı 7-8 ton (2,7 mq/l) olmuşdur. Bioloji təmizlənmə nəticəsində əmələ gələn izafi lil, lil meydançasına vurulur.

Əgər tullantı sularının tərkibində həddindən artıq üzvi birləşmələr olarsa, bu oksigenin qatılmasına səbəb olur. Nəticədə anaerob proseslər yəni üzvi maddələrin yığılması və çürüməsi prosesi baş verir. Çirkab suların tərkibində olan üzvi maddələrin kimyəvi bakterial oksidləşməsi suda həll olan oksigenin qatılığının azalmasına gətirib çıxarır.

ƏTRAF MÜHİTİN ÇIRKLƏNMƏSİNƏ GÖRƏ ÖDƏNİŞLƏRİN İNKİŞAF MEXANİZMİNİN MƏRHƏLƏLƏRİ

Xanlarova N.Ə.

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti

Ətraf mühitin mühafizəsi və təbii ehtiyatlardan səmərəli istifadə məqsədi ilə ekoloji-iqtisadi idarəetmə üsulundan istifadə olunmalıdır. Bunun üçün xüsusi ekoloji tənzimləmə sisteminin yaradılması çox vacibdir. Hazırkı dövrdə ekoloji tənzimləmə qarşılıqlı əlaqədə olan müəyyən üsullarla aparılmalıdır və bunların hamısının harada tətbiq edilməsi konkret region və yaxud müəssisədən asılıdır.

Ətraf mühitin çirklənməsinə görə ödənişlərin iqtisadi mexanizminin əsasları Azərbaycan Respublikasının iqtisadi islahatlarında müəyyən edilmişdir. Bu mexanizmin əsas məqsədləri aşağıdakılardır:

-metodik yanaşmaların işlənməsi və ətraf mühitin çirklənməsinə görə ödənişlərin miqdarının müəyyənləşdirilməsi;

-çirklənməyə görə ödənişin miqdarının faktiki təyini;

-bu vasitələrin formalaşması metodları və onların avadanlıqla təmin olunması.

Normativ ödənişlərin metodik hesablanması üçün əsasən iki yanaşmadan istifadə olunur:

Birinci yanaşma – ətraf mühitin çirklənməsi nəticəsinin göstəricisi və yaxud zərər tətbiq olunmuş normativlərin yüksəldilməsi nəticəsində ətraf mühitə hər hansı bir bütöv iqtisadi zərərin ödənilmə məbləği şəklində tutula bilər. Planlaşdırmanın hesablanması təbiəti mühafizə tədbirlərinin və iqtisadi zərərin

qiymətləndirilməsi iqtisadi effektivliyin metodikası əsasında təsərrüfatın ətraf mühitə vurduğu zərərə görə hesablanır.

İkinci yanaşma – təbiəti mühafizə tədbirlərinin həyata keçirilməsinə çəkilən xərclərə görə müəyyən edilir. İqtisadi zərərin hesablanması zamanı bir sıra metodik çətinliklərin yaranması ikinci metodik yanaşmanın üstün cəhətidir.

İqtisadi ekspertlərin təhlilinə, eyni zamanda təkliflərinə görə, işçi qruplarının hazırladıkları məlumatlara görə ətraf mühitin çirklənməsi üçün ödəmə qaydaları işlənilib hazırlanmışdır. Bu metodika aşağıdakı prinsiplərə əsaslanır:

-ətraf mühitin çirklənməsinə görə qoyulan ödəniş həmin müəssisənin yerləşdiyi rayonda təbiəti mühafizə tədbirlərinin keçirilməsinə, ekoloji vəziyyətin yaxşılaşdırılmasına stimül yaratmalıdır;

-hazırkı müəssisələrdə hər bir tullantının tərkibində olan zərərli maddələr nəzərə alınmalıdır;

-ətraf mühiti çirkləndirməyə görə ödəniş vahid forma daşmalıdır;

-ətraf mühitin çirklənməsinə görə ödəmələrin ödənilməsi üçün sahələrin ekoloji səviyyəsinin eyni səviyyəli olmaması nəzərə alınmalıdır;

-ətraf mühitin çirklənməsinə görə ödəmələr qüvvədə olan qanunlara əsaslanaraq işlənilib hazırlanmalıdır, hesabat maksimum sadə və rahat olmalıdır.

Ödənişin toplanması bütün müəssisələrdə xüsusi mülkiyyət və müəssisə mülkiyyətinin tərkibinə daxil olma formasından asılı olmayaraq eyni götürülməməlidir. Çirkləndirici maddələrin atmosferə, su hövzələrinə atılması, tullantıların yerləşdirilməsi üçün ödəmələr eynidir.

Azərbaycan Respublikası qanunlarına uyğun olaraq müəssisələrdə və vergi idarələrində, xərclənmənin əsas vəziyyəti müəssisədəki məhsulun qiymətindən asılıdır. Ətraf mühitin çirklənməsinə qoyulan ödəniş zamanı regional şərait, atmosfer havası üçün ekoloji əhəmiyyət, Azərbaycan Respublikasının iqtisadi rayonları, eləcə də çayların su hövzələri nəzərə alınmalı və əmsallar təyin edilməlidir.

Ödəniş normativi illik iqtisadi zərərin bir hissəsini təşkil edir ki, bu da təbiətə dəyən zərərin qarşısını almaqda, mümkün olan dərəcədə tullantıların az olmasında özünü göstərir. Buraxıla bilən tullantılara görə ödənişlər məhsulun maya dəyərində görə hesablanır. Ətraf mühitin həddindən artıq çirklənməsinin ödənişi müəssisə sərəncamında qalan gəlirlər hesabına yerləşdirilir. Təbiəti mühafizə təyinatlı obyektlərin yaranmasında işlənən gündəlik itkilər malın maya dəyərində daxil edilir.

ATMOSFERƏ PARTLAYIŞ TƏHLÜKƏLİ MƏHSULLARIN QƏZA TULLANTILARININ XARAKTERİ, ONLARIN LOKALLAŞDIRILMASI VƏ XƏBƏRDARLIĞI

İbrahimli C.X.

Fövqəladə Hallar Nazirliyinin Akademiyası

Sənayedə texnoloji proseslərin istismarı zamanı aparatların və avadanlıqların çoxsaylı piş kipləşmə yerlərindən ətrafa kimyəvi zərərli maddələrin az miqdarda sızmasına icazə verilir. İşçi binanın atmosfer havasının belə sızmalar nəticəsində qazla dolmasının xəbərdarlığı sanitariya texniki tədbirlərlə təmin edilir.

Bəzən gözlənilmədən texnoloji sistemdə kipliyin əhəmiyyətli dərəcədə pozulmasından və ya digər səbəblərdən partlayış təhlükəli məhsulların ətraf mühitə böyük emissiyaları baş verir. Ətraf mühitə atılan partlayış təhlükəli qaz-hava qarışığının formalaşma şəraiti az qaz sızması zamanı zərərli maddələrin daşınması şəraitindən əhəmiyyətli dərəcədə fərqlənir, həmçinin hər iki halda əmələ gələn qaz qarışıqların qatılıqları da fərqlənir. Atmosferə zərərli maddələrin böyük emissiyaları zamanı zəhərli qarışıqların aşağı alovlanma həddi sanitariya normalar üzrə buraxıla bilən qatılıq həddini aşır. Qəza şəraitində qazların işçi binaya daxil olması zamanı qazların yayılmasında həm molekulyar diffuziya, həmçinin mühitin qeyri bircinsliyi nəticəsində yaranan konvektiv cərəyanlar əhəmiyyətli rol oynayır.

Qazların böyük emissiyaları tez-tez atmosferdə böyük həcmli partlayış təhlükəli buludun əmələ gəlməsinə və sonradan onun partlayışına səbəb olur.

Kaprolaktam qurğusunda tsikloheksanın oksidləşdirilməsi sisteminin kipliyinin pozulması nəticəsində tsikloheksan buxarlarından nəhəng bulud əmələ gəlmiş və müəssisə ərazisində olan piroliz sobasının üzərində partlamışdır. Partlayışın təsiri nəticəsində zavod tamamilə dağılmışdır. Bundan əlavə zavodun yaxınlığında yerləşən 2000 bina da siradan çıxmışdır. Tsikloheksanın oksidləşdirilməsinin digər texnoloji qurğusunda boru kəmərlərində səhvən zəif birləşdirilmiş fləns birləşmələrinin dən çox qızmış tsikloheksanın (temperaturu 160°C, təzyiqi 1,7 MPa) qəfil atılması baş vermişdir. İşçi binalarda və

müəssisə ərazisində əmələ gələn nəhəng buxar buludu partlayaraq binaların boru kəmərlərinin və digər qurğuların əhəmiyyətli dərəcədə dağılmasına səbəb olmuşdur.

Atmosferə atılan partlayış təhlükəli bulud yaradan sənaye qazları böyük miqdarda sıxılmış qazları və çox qızmış mayeləri olan müasir çoxtonnalı texnoloji qurğular və digər obyektlər üçün xarakterikdir.

Misal üçün, müasir kaprolaktam istehsalında oksidləşmə prosesinin texnoloji xətti aralarında bərkitmə armaturları olmayan 6,7,8,9 ardıcıl birləşdirilmiş reaktor kaskadlarından ibarətdir. Ayırıcı armaturlar absorberin tsikloheksanın daxil olması və sonuncu reaktordan reaksiya mayesinin çıxış xəttində quraşdırılmışdır. Oksidləşdirmə bloku sxeminə həmçinin, reaksiya qazlarının absorpsiyası da daxildir, belə ki, reaktordan çıxan qazları absorberə ötürən boru kəmərinə bərkitmə armaturları yoxdur. Belə sistemdə yanar mayelərin, qazların (buxarların) ümumi həcmi, onların reaktorlarda, adsorberlərdə separatorlarda və istilikdəyişdiricilərdə olan kütlələrinin ümumi həcminə uyğun gəlir, belə ki, 155°C temperatura qədər qızdırılmış 127m^3 maye tsikloheksanın miqdarı $0,25\text{MPa}$ qalıq təzyiq altında 95m^3 tsikloheksan buxarına bərabərdir.

Bu sistemin kipliyinin pozulması zamanı atmosferə bir anda 12000m^3 tsikloheksan buxarı atıla bilər, bu da $100\text{min} - 1\text{mln. m}^3$ həcmə qədər qatılığı ($1,2-10,6\%$) (həcm) olan nəhəng partlayış təhlükəli bulud yarada bilər. Belə buludun müəssisə ərazisində və onun ətrafında daimi və ya təsadüfi mənbələrdən alovlanması qaçılmazdır.

LAYA YENİ TERMOKİMYƏVİ TƏSİR ÜSULU

İbrahimli İ.R.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Neft ehtiyatına malik dövlətlərin əksəriyyətinin neft ehtiyatının həcmnin əsas hissəsini ağır və yüksək özlülüklü neftlər təşkil edir. Hesablamalara görə, bu cür neft ehtiyatları dünya miqyasında çıxarılan orta və yüngül neftlərin 162.3mlrd tona bərabər olan həcmi demək olar ki, 5 dəfə üstələyərək 810mlrd ton təşkil edir. Buna görə də, BP, Amoco, Statoil, Shell, Chevron, Texaco, Lukoil kimi bir çox iri neft şirkətləri bu cür karbohidrogen ehtiyatlarına maraq göstərir. Bu cür ehtiyatları “Gələcəyin neft ehtiyatları” adlandırmaq olar. Beynəlxalq statistik məlumatlara görə, dünyada ağır neftlərin orta illik hasilatı 500mln. tona yaxınlaşır, ümumi hasilat isə 14mlrd. ton təşkil edir.

Neft hasilatının intensivləşdirilməsi və layların məhsuldarlığının artırılması üçün laya müxtəlif üsullarla təsir edilir. Bu təsir üsulları lay flüidlərinin fiziki-kimyəvi xassələrinin və süzülmə xüsusiyyətlərinin yaxşılaşdırılması mexanizmindən asılı olaraq qruplara bölünür. Bunlar kimyəvi, fiziki və istilik üsullarıdır. Tərkibində asfalten-qətran-parafin (AQP) birləşmələri olan neft yataqlarının istismarı zamanı AQP çöküntüləri layda və quyudibi zonaya çökərək, lay flüidlərinin süzülmə qabiliyyətinin və hasilatın kəskin azalmasına səbəb olur. Bu məqsədlə mürəkkəbləşmələrin aradan qaldırılması üçün laya istiliklə müxtəlif təsir üsulları- buxar, isti su və neftvurma, quyudibii qızdırıcılarla termiki qızdırılma vasitələrindən istifadə olunur. Ancaq metodların tətbiqi çox vaxt və xüsusi bahalı avadanlıqlar tələb etdiyinə görə, bu əməliyyatlar iqtisadi olaraq səmərəli olmur. Digər tərəfdən, laya istiliklə təsir zamanı yaranan temperatur yalnız quyudibinə, qismən də layın quyudibi zonasına yaxın hissələrinə təsir edir, kollektorun nisbətən uzaqda yerləşən hissələrinə nüfuz edə bilmir. Buna görə də, işlənmə prosesinin səmərəliliyinin artması məqsədlə yuxarıda qeyd olunan üsulların birgə təsiri daha məqsədəuyğun hesab olunur. Buna misal, termokimyəvi təsir üsulunu qeyd etmək lazımdır. Bu üsulla laya və quyudibinə vurulan kimyəvi reagentlərin ekzotermik reaksiyası nəticəsində yaranan istilik hesabına məsamələrdə və çatlarda çökmüş AQP çöküntülərinin əriməsi baş verir. Karbonatlı süxurlardan ibarət kollektorlarda isə yuxarıda qeyd edilən proseslərdən əlavə, isti turşunun təsirindən karbonat “səddi”nin aradan qaldırılması hesabına layın neftə görə keçiriciliyi və neftvermə əmsalı kiyafət qədər artır. Yeni üsulun tətbiqindən əldə edilən əldə edilən texnoloji nəticə layda olan yüksək özlülüklü neftin özlülüyünü azaltmaqla onun axıcılıq qabiliyyətini artırmaq və layın neftvermə əmsalını yüksəltməkdən ibarətdir.

Yeni innovativ üsulun mahiyyəti ondan ibarətdir ki, laya ardıcıl olaraq turşu ilə reaksiyaya daxil olan reagent, ayırıcı araqat və turşunun sulu məhlulunu vurmaqla kollektor süxurlarının termokimyəvi işlənmə üsulunda turşu ilə reaksiyaya girən reagent kimi $\text{C}_4\text{H}_{11}\text{N}$ (dietilamin) tətbiq edilir. Dietilaminin üstünlüyü

sulu məhlulunun əməliyyat zamanı laydaxili partlayışın və quyudaxili avadanlığın korroziyadan qorumasıdır. Termokimyəvi reaksiyanın başlanma vaxtını gecikdirmək üçün relaksasiya xüsusiyyətinə malik olan, neftdə həll ola bilən və yüksək özlülüklü polimer – poliizobutilendən (PIB) istifadə olunur. Bu reagent bütün istiqamətdə kollektor süxurların qızdırılmasının sabitliyini və neftli horizontun tam əhatə edilməsini təmin edir. Turşu olaraq isə HCl-dan istifadə olunur. Duz turşusu ilə ekzotermik reaksiya nəticəsində $Q=2000-2500$ kC/kq istilik ayrılır və temperatur $T=92-120$ °C -yə qədər yüksəlir.

Təklif edilən üsulun mədən şəraitində tətbiqi belə aparılır. Quyudibi sahənin həcminə uyğun olaraq, xüsusi çəndə müəyyən edilmiş həcmdə dietilaminin suda məhlulu, digər çəndə isə 1,5-2,0 %-li PIB və 20%-li duz turşusunun sulu məhlulu hazırlanır. Nasos vasitəsilə quyuya əvvəlcə dietilamin məhlulu vurulur və hazırlanmış PIB məhlulu ilə laya sıxışdırılır, ardınca isə 20 %-li xlorid turşusu vurulur və 24 saat müddətində təzyiqlə saxlanılır. Ayırıcı qat – PIB neftdə həll olaraq maneə kimi “aradan qalxdığından” hidrogen-xlorid turşusu dietilaminlə birbaşa reaksiyaya girir. Reaksiyanın başlanma anının maksimal gecikməsi PIB-in $c=1,5-2,0$ % qatılığında baş verir. Konsentrasiyanın sonrakı artımı reaksiyanın gedişini dəyişmədiyindən, bu göstəricilər sonda əsas kimi qəbul edilmişdir. Araqatı bir müddət bu təmasa mane olduğundan ekzotermik reaksiya quyudibi zonadan xeyli kənarında, yəni layın dərinliklərində reallaşır.

Beləliklə, təklif edilən termokimyəvi üsulda reaksiya layın daha dərin qatlarında və onun bütün qalınlığı boyunca baş verdiyindən əməliyyat hər istiqamətdə eyni sürətlə gedir və nəticədə tətbiq edilən üsulun səmərəliliyi xeyli artır, laya yeni termokimyəvi təsir üsulunun tətbiqinin perspektivliyini və yüksək özlülüklü, ağır neftlərin, həmçinin bitumların hasilatı prosesinin səmərəliyinin artırılması üçün bu innovativ üsulun həyata keçirilməsinin məqsədyönlü olduğunu göstərir.

İşlənmə prosesi daxil olmaqla, neft çıxarmanın bütün proseslərində ətraf mühitin ekologiyasına ciddi fikir vermək lazımdır. Ölkəmizin, xüsusilə Abşeron yarımadasının, Xəzər dənizinin Azərbaycana aid olan sektorunun zəngin neft-qaz ehtiyatlarına malik olması, kiçik bir ərazidə güclü yanacaq-energetika kompleksinin inkişafına səbəb olmuşdur. Azərbaycan Respublikasının Abşeron yarımadasında neftin sənaye üsulu ilə çıxarılmasının 150 ilə yaxın tarixi vardır. Sənaye müəssisələrinin də çoxu Bakı və Sumqayıt şəhərlərində cəmləşdirilmişdir. XIX əsrin axırlarında və XX əsrin əvvəllərində neftin çıxarılmasında, torpaq anbarlara yığılmasında, daşınmasında, emalında istifadə olunan primitiv texnologiyalar, keçmiş SSRİ dövründə isə neft istehsalının ətraf mühitin qorunmasından üstün tutulması Abşeron yarımadasının torpaqlarının neftlə çirklənməsinə səbəb olmuşdur. Torpaqlarla yanaşı bir çox təbii göllər və gölməçələr neft quyularının tullantı suları ilə və qazıma məhlulları ilə çirkləndirilərək “ölü” vəziyyətinə salınmışdır. Həmçinin keçmişdə quyuların ətrafında torpaq bəndlərdən yaradılmış neft anbarları kimi istifadə olunan ərazilər bu günə qədər neft və lay suları ilə doludurlar. Təmizlənəcək ərazilər ilkin vəziyyətdə lay tullantı suları ilə yüksək səviyyədə çirklənmişlər. Hazırda Abşeron yarımadasının təxminən 20-22 min hektara yaxın ərazisi müxtəlif tullantılarla (neft və neft məhsulları, məişət və sənaye, tikinti və s.) çirklənmişdir. Bu da yarımadaanın ümumi torpaqlarının təxminən 10 faizini təşkil edir. Çirklənmiş torpaqların 7500 hektarı SOCAR-ın balansında olan neft və neft məhsulları ilə çirklənmiş ərazilərdir, 2800 ha yaxın torpaqlar daha çox çirklənmişdir. Torpaqların çirklənmə dərəcəsi 1-2%-dən 30-40% qədər, dərinliyi isə 2-3 m və daha çoxdur. Belə vəziyyətin yaranması həmçinin təbii ehtiyatlardan istifadə edilərkən böyük itkilərə yol verilməsinə səbəb olur. Yarımadaanın tam sənayeləşməsi və mövcud yarımşəhra təbii şəraiti torpaqların özünü bərpa imkanlarını sifirə endirmişdir. Yarımadaada təbii ekosistemlərdən əsər əlamət qalmamışdır.

GÜNƏŞLİ YATAĞINDA LAYLARA SUVURMA İLƏ TƏSİRİN PERSPEKTİVLƏRİ

İbrahimli İ.R.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Qurudakı neft yataqları ilə müqayisədə dəniz neft yataqlarında işlənmə müddətinin məhdud olması bu yataqlarda tətbiq olunması mümkün olan daha səmərəli üsulların işlənilməsi tələb olunur. Belə ki, bu üsullar elmi olaraq hər tərəfli əsaslandırılmalı və işlənmədə olan yataq üçün ən əlverişli təsir üsulları müəyyənləşdirilməli və seçilməlidir. Bu cəhətdən dəniz yataqlarında ən geniş yayılmış üsul- laya suyun vurulmasıdır. Bu üsulda əsas məsələlərdən biri laya vurulan suyun tərkibinin lay suyuna yaxın olması və təmizlənməsinin nəzərə alınmasıdır. Dəniz yataqlarının işlənmə müddətinin qısa olduğuna görə, bəzən iş prosesinin ən son mərhələlərində layda böyük həcmdə işlənilməyən zonaların qalması halları baş verir.

Neft və qaz yataqlarda yatağın ölçülərindən və həcmindən asılı olmayaraq çıxarıla bilən neft ehtiyatının çox hissəsinin əldə olunmasına çalışılır. Bu məqsədlə mövcud olan və tətbiqi mümkün olan bütün təsir üsullarından istifadə olunur. Təsir üsulları seçilərkən yatağın və yataqda olan flüidın spesifik xüsusiyyətləri də nəzərə alınmalıdır. Əks halda, aparılacaq işlər səmərəli olmayacaqdır.

Azərbaycanın işlənmədə olan ən böyük neft-qaz yatağı olan Günəşli 1980-ci ildən istismardadır və hazırda III işlənmə mərhələsindədir. Bu mərhələni xarakterizə edən göstəricilər lay təzyiqinin düşməsi, hasilatın azalması və quyuların sulaşmasıdır. Hazırda Qırmakialtı lay dəstəsində (QALD) təzyiq dəyişməsi 28 MPa, Qırmakiüstü qumlu lay dəstəsində (QÜQLD) 25 MPa, Fasilə lay dəstəsində (FLD) 18 MPa, Balaxanı lay dəstəsinin (BLD) X horizontunda 14 MPa və IX horizontunda 12 MPa-dır. Hazırkı vəziyyətdə yataq qazma ilə tam əhatə olunub, qalıq neftli-qazlı sahələr araşdırılıb və müəyyənləşdirilib. Ancaq həmin sahələrdə qalıq neftin çıxarılması üçün yeni platformaların inşası üçün böyük həcmdə maddi vəsait etdiyindən, laya səmərəli təsir üsullarının tətbiqi olunması zərurəti yaranır.

Günəşli yatağında laya təsir üsulu kimi, iqtisadi-texniki baxımdan səmərəli olan dəniz suyunun təmizlənərək laya vurulması prosesi həyata keçirilir. Bu proses lay təzyiqinin qismən də olsa saxlanması ilə yanaşı neftin laydan hasilat quyularına tərəf sıxışdırılmasını təmin edir. Təsir nəticəsində hasilat artsa da, lay təzyiqi və temperaturun düşməsi davam edir. Bu hal nəticədə laydakı mayenin özlülüyünün artmasına, işlənməyə daxil olmayan zonaların yaranmasına, su dillərinin yaranmasına və yatağın kontur hissəsindən daha tez sulaşmasına səbəb olur.

1986-cı ildən FLD və X horizontlarına, 2009-cu ildən isə IX horizontuna suvurma həyata keçirilir. Günəşli yatağına ümumilikdə 41099900 m³, o cümlədən FLD, X və IX horizontlarına isə uyğun olaraq 19928600, 15647500 və 5523800 m³ su vurulmuşdur. Hazırda 17 injeksiya quyusu vardır və laylara 55 m dərinlikdən götürülmüş dəniz suyu vurulur.

Lakin qeyd olunan horizontlar üzrə suvurmanın təsir sahəsi bütün yatağı əhatə edə bilmir. Bu isə hasilat quyularının suvurucu quyularla səmərəli şəkildə yatağın işlənməsini tam əhatə edə bilmir. Suvurmanın təsir sahəsində olan quyulardan hasil edilən gündəlik neft 572.8 t, yatağa təsirdən sonra hasil olunan əlavə neft isə 200.5 t olmuşdur. Bu belə böyük yatağın gündəlik neft hasilatının çox az hissəsini təşkil edir. Suvurma ilə təsirdən əvvəlki hasilatla və təsirdən sonra alınan əlavə neft hasilatının müqayisəsi yatağın öz enerjisinin azaldıqca hasilatın da azalmasını və qarışıq rejimdə işləyən bu yatağa suvurma üsulunun elə də böyük təsir göstərmədiyini göstərir. Bu isə Günəşli yatağında suvurma üsulunun daha da təkmilləşdirilməsinə və yeni yanaşma metodları üzərində işləməyə əsas verir.

Yataqların işlənməsi zamanı ətraf-mühitin ekologiyası da nəzərə alınmalıdır. 1960-1980-cı illərdə sənayenin sürətli inkişafı dövründə ekoloji problemlərin həllinə ikinci dərəcəli məsələ kimi baxılması nəticəsində su mənbələrinin, havanın və torpaq ehtiyatlarının çirklənmə dərəcəsi daha da artmışdır ki, bu da indiki vaxtda təxirəsalınmaz tədbirlərin həyata keçirilməsini tələb edir. Respublikamızda ətraf mühiti çirkləndirən əsas sahələr məhz yanacaq-energetika kompleksinin payına düşür. Neft və qaz yataqlarının işlənməsi ilə əlaqədar dənizdə və quruda kəşfiyyat, hasilat və nəqliyə zamanı baş verən neft dağılmaları ətraf mühit üzrə çox mühüm səciyyə daşıyan potensial problemlərdən biridir.

METALLURGIYA SƏNAYESİNDƏ YERLİ TƏBİİ EHTİYATLARDAN İSTİFADƏNİN TEXNİKİ-İQTİSADI VƏ EKOLOJİ SƏMƏRƏLİLİYİNİN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

İbrahimov K.E.

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti

Azərbaycan Respublikasında geniş potensiala malik metallurgiya və maşınqayırma istehsalatı mövcuddur. Burada istifadə olunan xammal – şixtə materialları, kvars qumları və qalib gilləri əsasən xaricdən gətirilir. Hazırda ölkəmizdə ildə təxminən 2 mln t-dan çox metal məmulatı, 300 min tondan çox qum, 30 min tondan çox gil istehlak edilir.

Halbuki ölkəmizdə zəngin filiz, kvars qumları və odadavamlı gillərin böyük ehtiyatlara malik yataqları mövcuddur. Lakin onların metallurgiya sənayesində tam miqyaslı iqtisadi imkanları, demək olar ki, araşdırılmamışdır. Beləliklə, metallurgiya sənayesində yerli təbii ehtiyatlardan səmərəli istifadə olunması imkanlarının araşdırılması mühüm elmi və təcrübi əhəmiyyət kəsb edən bir məsələdir.

Tədqiqatın məqsədi – yerli təbii ehtiyatların metallurgiya sənayesində istifadə olunması imkanlarını araşdıraraq müəyyən texniki-texnoloji və iqtisadi-ekoloji səmərə əldə etməkdir.

Tədqiqatın obyektı respublikamızın metallurjiya sənayesində istifadə edilməsi mümkün olan yerli kvars qumları və bentonit gilləri, predmeti isə bu xammalın tərkib və xassələri, habelə təbii ehtiyatlardan istifadənin texniki-iqtisadi və ekoloji səmərəliliyidir.

Ölkənin Metallurjiya sənayesinin mövcud potensialı və təbii ehtiyatlara ehtiyacları müəyyən edilmişdir. Yerli təbii ehtiyatlar, o cümlədən kvars qumları və bentonit gillərinin fiziki, kimyəvi və texnoloji xassələri təhlil edilmişdir. Yerli təbii ehtiyatların çuqun töküklər istehsalında edilməsinin texniki-iqtisadi və ekoloji səmərəliliyinin qiymətləndirilməsi metodu işlənmişdir. Metal emalı istehsalatında zərərli tullantıların mənbələri və azaldılması yolları göstərilmişdir.

Metallurjiya sənayesində təbii ehtiyatlar, o cümlədən yerli kvars qumları və gillərin istifadə olunması imkanları müəyyən edilmişdir. Yerli təbii ehtiyatların tökmə istehsalında tətbiqi ölkənin sənaye istehsalının texniki-iqtisadi və ekoloji səmərəliliyinin yüksəldilməsinə imkan verə bilər.

Azərbaycanda Metallurjiya sənayesinin ümumi xarakteristikası verilmiş, yerli təbii ehtiyatlara olan ehtiyac müəyyən edilmişdir. Ədəbiyyat və istehsalat icmalı aparılaraq tədqiqatın məqsədi və vəzifələri dəqiqləşdirilmişdir.

Metallurjiya sənayesində istifadə edilən təbii ehtiyatların əsas xassələri tədqiq olunmuşdur. Yerli kvars qumları və gillərin əsas texnoloji xassələri müəyyən edilərək istifadə sahələri təyin edilmişdir. Yerli kvars qumları və gilləri əsasında tökmə qəlibləri üçün müxtəlif təyinatlı qarışıq tərkibləri işlənmiş və xassələri müəyyən edilmişdir. Bu qarışıqların çuquntökmə istehsalında istifadəsi məqsədlə təcrübə-sınaq tökükləri hazırlanmışdır.

Yerli təbii ehtiyatlardan səmərəli istifadənin ekoloji aspektləri tədqiq edilmişdir. Metallurjiya sənayesinin zərərli tullantı mənbələri təhlil edilmiş, yerli ehtiyatlar istifadə edildikdə çuquntökmə istehsalında tullantıların azaldılması imkanları araşdırılmışdır. Metal emalı sənayesində təbii ehtiyatlardan istifadənin texniki-iqtisadi və ekoloji səmərəliliyinin qiymətləndirilməsinin diferensial və inteqral metodu təklif edilmişdir.

Beləliklə, təsdiq olunmuşdur ki, Metallurjiya sənayesi ölkə iqtisadiyyatında mühüm yer tutur və ölkənin iqtisadi qüdrətinin əsasını təşkil edir. Azərbaycanda böyük maddi-texniki bazaya malik olan metallurjiya sənayesi mövcuddur və burada nəhəng miqyaslarda təbii ehtiyatlar istifadə olunur. Yerli təbii ehtiyatların metallurjiya sənayesində istifadə olunması və bunun əsasında texniki-iqtisadi və ekoloji səmərə əldə edilməsi üçün böyük imkanlar vardır.

EKOLOJİ BUMERANQ: ZƏRBƏYƏ QARŞI ZƏRBƏ

İbrahimov T.Ş.

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti

İnsan fəaliyyətindən qaynaqlanan ətraf mühit dəyişiklikləri yeni problemlər yaratmaqdadır. Məsələn, insanın səbəb olduğu iqlim dəyişikliklərinin nəticəsi olaraq, həssas növlərin yaşadığı ərazi gələcəkdə bir növü belə qorunmağa ehtiyacı olduqda yararsız hala gələ bilər. Əgər dünyadakı təbii mühit belə sürətlə dəyişsə, qarşıdakı 100 il ərzində həyatın aqibəti necə olacaqdır? Çoxumuzun dünyadakı sistemə münasibəti insanların ətraf mühit və təbiətin məqsədi haqqındakı dar görüşündən ibarətdir. Bu görüşün təməli inancları belədir: Dünya sonsuz təbii sərvətlərə malikdir və bu sərvətlər hamımıza aiddir; Biz təbiətdən ayrırıq və yaradılmış qanunlara riayət etmək məcburiyyətində deyilik; bizim naliyyətlərimiz təbiət üzərindəki hökmranlığımızdan qaynaqlanır. Bu cür fikirlər və təbiət üzərində mütləq hakimiyyət qurma istəyimiz əslində bizi təbiətdən təcrid edir. Biz təbiətə zərər vermədən hər istədiyimizi edə biləcəyimizi düşündükdük, halbuki, etdiyimiz korlanmanın nə qədər böyük olduğu aydınlığa qovuşur. Qarşı-qarşıya gəldiyimiz ətraf mühit problemlərinin əksəri bizim təbiət üzərində qurduğumuz “məhtəşəm” hakimiyyətimizlə əlaqədardır. Belə ki, insan təbii mühiti korlayır, lakin bu korlanmanın nəticəsi mənfi təsirlə geri qaydır. Buna ekoloji əks-təsir və ya ekoloji bumeranq deyilir. Bu “zərbəyə qarşı zərbə” məsələnin təbiətdəki təzahürüdür.

İnsan fəaliyyətləri karbondioksid qatılığını artıraraq iqlim dəyişikliyinə səbəb ola bilər.

Sadəcə 1.3 dərəcə selsi artım, dünyanı keçmiş 100.000 il ərzində hər hansı başqa zamandan daha isti hala gətirir. Olduqca kiçik görünən bu artım hansı təhlükəli proseslərə səbəb ola bilər? Ssenari belədir: Qütblərdəki buzlaqların əriməsi, dəniz səviyyəsini təqribən 100 m qaldıracaq və indiki səviyyədə 150 km içəridə olan quru ərazilər sular altında qalacaqdır. New York, Miami, Los Angeles və digər bir çox şəhər su altında qalacaqdır. İstiliyin getdikcə artması, yağışların coğrafi paylanmasını da dəyişdirəcəkdir. ABŞ-ın

mərkəzindəki əkin ərazilərini daha da quraq hala gətirəcəkdir. Bütün bunlara baxmayaraq, müxtəlif riyaz modellər arasında istənilən bölgədəki iqlimin hansı istiqamətdə dəyişəcəyi barədə anlaşıqlıqlar mövcuddur. Müasir həyatımızda mühüm yer tutan kömür, təbii qaz, odun və digər təbii yanacaqlar CO₂ tullantısı olmadan yandırılmaz. Atmosferə CO₂ buraxılmasının nəticəsi olaraq, hazırda davam edən istiləşmə asan nəticələri olmayan və proqnozlaşdırıla bilməyən bir prosesdir. Getdikcə sənayeləşən cəmiyyətimizə bu barədə beynəlxalq maarifləndirmə işləri aparılması və köklü dəyişikliklərin edilməsi üçün bəzi qaydalar qəbul olunmalıdır. Bir çox ekoloq 2001-ci ildə ABŞ-ın Kyoto Protokolundan ayrılmasından sonra bu cəhdin böyük zərbə aldığını düşünür. Bu protokol sənayeləşmiş cəmiyyətlərin gələcək 10 illik dövrlərdə CO₂ tullantısının 5 faiz azalacağını vəd edirdi.

Ozonun dağılmasını ekoloji bumeranqı

Tədqiqatlar ozon təbəqəsinin 1975-ci ildən etibarən getdikcə "incəldiyini" göstərir. Atmosferdəki ozonun dağılmasına, böyük ehtimalla xlorflorkarbonların çoxalması yol açır. Bu kimyəvi maddələr, soyuducularda, aerosol qablaşdırılmalarda istifadə edilir. Bu maddələr parçalandıqdan sonra ortaya çıxan məhsullar atmosferə qalxdıqda tərkibindəki xlor, ozon ilə reaksiyaya girərək oksigenə çevrilir. Ardınca gedən reaksiyalarla sərbəst xlor ayrılır və katalitik proseslərlə xlorun digər ozon molekulları ilə təması baş verir. Elm adamları "ozon dəliyini" ilk dəfə 1985-ci ildə Antarktidanın üzərində müəyyən etdilər və bu dəliyin bir illik dövrdə mövsümi olaraq genişləyib daraldığını bildirdilər. Belə ki, ozonun böyük ölçüdə azalması və dəliyin böyüklüyü ümumi olaraq son illərdə artmışdır. Bu dəlik bəzən Avstraliya, Yeni Zenlandiya və Cənubi Amerikanın ən cənub sahələrini əhatə edir. Populyasiyaların çox olduğu orta enliklərdə ozon səviyyəsi, qısa müddət ərzində 2-20% azalmışdır. Ozonun azalmasının Yerdəki həyat üçün olduqca şiddətli nəticələri ola bilər. İnsanlar arasında həm dəri xərçəngi, həm də öldürücü və öldürücü olmayan kataraktların çoxalması ehtimal edilir. Ozon azalmasının yaratdığı təhlükələr o qədər çoxdur ki, bir çox millətlər on il ərzində xlorflorkarbonların istehsalına son qoymağı qəbul etmişlər. Təəssüflər olsun ki, bugün xlorflorkarbonların istehsalını tamamilə dayandırsaq onsuz da atmosferdə mövcud olan xlor molekulları stratosferdəki ozon səviyyəsinə ən az yüz il yenə təsir edəcəklər.

Təbiətdəki bütün sistemlər vahid şəkildə fəaliyyət göstərirlər. Ona görə də bir komponent zərər gördükdə bu hal bütün sistemdə öz təsirini göstərir. Belə ki, ətraf mühitin dəyişdirilməsinin gözlənilməz və təhlükəli nəticələri planlanmış faydalarından daha çox müşahidə edilmişdir.

**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI KÜR-ARAZ İQTİSADİ RAYONUNUN TORPAQ
RESURLARINDAN İSTİFADƏNİN EKOLOJİ PROBLEMLƏRİ**

İcrai F.V.

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti (UNEC)

Aran İR-nın ərazisindəki torpaqlarda ekoloji problemlərin yaranma səbəbləri kənd təsərrüfatının intensiv inkişafı, neft hasilatı və sənaye sahələrinin, xüsusən də energetika, kimya, tikinti materialları sənayelərinin qaz və toz formalı tullantılarının, həmçinin avtomobil nəqliyyatının tullantılarının ətraf mühitə mənfi təsirlərinin nəticəsidir.

İqtisadi rayonda torpaqlar əsasən boz,boz-qonur, həmçinin şoran, karbonatlı allüvial-çəmən, çəmən-bataqlıq və s. torpaqlardan ibarətdir ki,həmin torpaqların səhrələşməsi, şoranlaşması, bataqlaşması və irriqasiya eroziyası regionda ekoloji problemlərin yaranmasına səbəb olmuşdur.

Arid ərazilərdə təbii mühitin pozulması təhlükəli vəziyyət almaqdadır, çünki səhrələşmə prosesi getdikcə daha aydın nəzərə çarpır. Müasir dövrdə respublikada potensial səhrələşmə təhlükəsinə məruz qalan ərazilərin sahəsi 5 mln. ha-dan artıqdır. Bütün arid ərazilərdə olduğu kimi Aran İR-da da səhrələşmə ehtimalı böyükdür. Bu torpaqlar o m-lik hipsometrik əyridən aşağı 2 mln. ha-a yaxın ərazini əhatə edərək, yüksək günəş radiasiyası, hava və torpağın temperaturunun artması, səthi buxarlanmanın çoxalması, yağıntılardan çatışmamazlığı şəraitində formalaşır. Belə bir şəraitdə yeraltı və irriqasiya sularının şiddətli buxarlanması, torpaqların və suvarılan sahələrin təkrar şoranlaşmasına gətirib çıxararaq, şoran tipli səhrələşmənin yaranmasına səbəb olur. Bundan başqa səhrələşmə prosesinin yaranma səbəblərinə əkilən torpaqların sistemsiz suvarılıb becərilməsi, tuqay, tarla qoruyucu və yolkənarı meşə zolaqlarının məhvi və s. səbəb olur. Səhrələşmənin qarşısını almaq və ya onu zəiflətmək üçün su, külək, irriqasiya eroziyasına və təkrar şoranlaşmaya qarşı mübarizə tədbirlərinin işlənilməsi və hazırlanması və həyata keçirilməsi zəruridir.

İqtisadi rayonda yerləşən Mingəçevir və Şirvan kimi sənaye şəhərlərində torpaq örtüyü zavod, fabrik, istilik elektrik stansiyaları və s. müəssisələrin tullantıları vasitəsi ilə çirklənir. Sənaye mərkəzlərinin ətrafında ağır metalların torpaqlarda artması, ilk növbədə həmin ərazidə bitki örtüyünün çirklənməsi, kasıblaşması və bəzilərinin isə sıradan çıxmasına səbəb olmuşdur. Ağır metallarla çirklənmiş torpaqların təmizlənməsi və münbitliyinin artırılması qarşıda duran aktual məsələlərdən biridir. Bəzi hallarda bu çirklənmənin qarşısını almaq məqsədilə torpaqlara neytrallaşdırıcı kimyəvi maddələrin verilməsi məsləhət görülür.

Müasir dövrdə Aran İR-da pambıqçılığın sürətlə inkişaf etdirilməsi üçün gübrələrdən və ziyanvericilərə qarşı mübarizə məqsədilə kimyəvi maddələrdən geniş istifadə edilməsi nəticəsində Kür-Araz ovalığının torpaqlarının kimyəvi çirklənməsi baş vermişdir. Ekocoğrafi cəhətdən ən çox çirklənmiş ərazi Muğan və Salyan düzləridir. Burada torpaqların tərkibində xlorlu üzvü birləşmələrdən ibarət olan pestisidlərin miqdarı 0,94 mq/kq-dır.

Salyan və Şirvan düzlərində neft çıxarılan ərazilərdə 50 ha torpaq sahələri neftlə çirklənmiş, 300 ha-dan artıq sahə zibilxanaya çevrilmiş, karxanaların fəaliyyət göstərdiyi 15 ha sahədə torpaq örtüyü dağılmışdır.

Kür-Araz ovalığının ən böyük sərvəti buranın torpağıdır. Onun şoranlaşması torpaqların məhsuldarlığını o qədər aşağı salır ki, torpağı becərmək əhali üçün sərfəli olmur. Həmin səbəbdən suvarılan torpaqların 400 min ha-ı bu və ya digər dərəcədə şoranlaşmaya məruz qalmışdır. Suvarma mədəniyyətinin aşağı səviyyədə olması, torpaqların selləmə yolu ilə suvarılması və ümumiyyətlə suvarma rejimlərinin pozulması da təkrar şoranlaşmanı sürətləndirmişdir.

Uzun illər ərzində suvarılan torpaqlara xidmət edən kollektor-drenaj şəbəkəsi tədricən sıradan çıxmağa başlamış, lillənmiş və bitki ilə örtülmüşdür. Ona görə də ümumi uzunluğu 26,5 min km-dən artıq olan kollektor-drenaj şəbəkəsi torpaqları şoranlaşdıran yeraltı suların yalnız 1/5-nə qədərini axıda bilir. Bunun qarşısını almaq üçün kollektor-drenaj şəbəkəsi yenidən qurulmalı, damcı formalı suvarma tətbiq olunmalıdır.

DƏNİZ NEFT, QAZ VƏ QAZKONDENSAT YATAQLARININ QAZILMASI VƏ İŞLƏNMƏSİ ZAMANI ƏTRAF MÜHİTİN QORUNMASI

İsayeva S.A.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Ətraf mühitin mühafizəsi müasir dünyanın ən vacib problemlərindən biri kimi daima aktualdır, hər zaman həllini tələb edən məsələlərdəndir. Dənizin neft və neft məhsulları ilə çirklənməsinin qarşısının alınması məsələsi isə ətraf mühitin mühafizəsinin tərkib hissəsidir və onun əsas problemlərindən biridir.

Dənizin neft və neft məhsulları ilə çirklənməsi əsasən aşağıdakı hallarda baş verir:

– Neft doldurma terminallarında tankerlərin neft və ya neft məhsulları ilə doldurulub-boşaldılması zamanı;

– Tankerlərdəki ballast sularının dənizə atılması zamanı;

– Qaz, neft, qazkondensat quyularının qazılması və istismarı zamanı;

– Quyularda baş verən qəzalar zamanı;

– Sualtı neft-qaz kəmərlərində baş verən qəzalar zamanı;

– Hidrotexniki qurğular üzərində yerləşən neftin, qazın ilkin emalı zamanı texnoloji qurğularda baş verən qəzalar nəticəsində;

– Quyularda baş verən açıq neft və qaz fontanı nəticəsində;

– Neft, qaz və qazkondensat quyularının mənimsənilməsi zamanı;

– Sualtı və suüstü neftin saxlanması anbarlarında baş verən qəzalar nəticəsində.

Dəniz sularının neftlə çirklənməsinə qrifonlarda (neftin, qazın süxurlardakı boşluqlar vasitəsilə yer səthinə çıxması) aiddir. Belə ki, təbii qrifonlar vasitəsilə yer səthinə çıxan neft, dəniz suyunu bütün qalınlığı (hündürlüyü) boyu çirkləndirdiyi üçün dənizin flora və faunasına da böyük təhlükə yaradır və dənizdə neftlə çirklənmiş yüksək konsentrasiyalı xüsusi təhlükəli zonalar yaranır.

Dəniz neft, qaz və qazkondensat yataqlarının işlənməsi zamanı çoxlu sayda müxtəlif təyinatlı əməliyyatlar aparılır, bu əməliyyatların aparılması vaxtı dəniz sularının çirklənməsi halları baş verir.

Quyuların qazılması, mənimsənilməsi, istismarı və təmiri zamanı neft və kimyəvi maddələrlə dənizin çirklənməsi halları da olur.

Ümumiyyətlə, dəniz neft-qaz yataqlarının işlənməsi prosesinin üç mərhələyə bölmək olar:

- qazma
- mənimsəmə
- neftin, qazın çıxarılması

Dəniz neft-qaz yataqlarının işlənilməsi zamanı dəniz suyunun çirklənməməsi üçün yuxarıda qeyd edilmiş mərhələlər üzrə aparılan texnoloji proseslərdə çirklənmə baş verə biləcək mənbələri bilmək vacibdir və ona qarşı müvafiq qabaqlayıcı mühafizə tədbirləri görülməlidir.

Neft-qaz yataqlarında quyuların qazılması prosesi zamanı əsas istehsalat atqısı gilli məhluldur, çünki gilli məhlulun tərkibində toksiki üzvi maddələr olur və əgər o maddələr dəniz suyuna düşərsə, düşdüüyü akvatoriyanın hidrokimyəvi tərkibini, bioloji məhsuldarlığını poza bilər.

Yuxarıda qeyd edilmiş səbəblər üzündən qazma zamanı yaranmış artıq gil məhlulu utulizə edilməlidir. Bilirik ki, izafi (artıq) gil məhlulu regenerasiya edildikdən sonra texnoloji ehtiyacları ödəmək üçün qazma prosesində təkrar istifadə edilir. Bundan əlavə quyuların əsaslı təmiri prosesində də istifadə edilir, yerdə qalan artıq gil məhlulu isə bu məqsəd üçün sahildə ayrılmış xüsusi sahələrə – şlam yığılan sahələrə daşınıb aparılır. Sahilə xüsusi sahələrə daşınan istehsalat atqısı hesab edilən gil məhlulunun həcmi azaldılması üçün və onun təkrar istifadəsi üçün gil məhlulu xüsusi texnologiyaya tətbiq edilməklə emal edilir, belə ki, gilli məhlul sentrofuqalardan keçirilməklə onun tərkibindəki bərk hissəciklər tutulur və ümumi məhluldan ayrılır.

Quyuların qazılması prosesində əsas istehsalat atqısı qazma şlamı hesab edilir. Xəzər dənizində qazma prosesi zamanı qazılmış süxurlarından istifadə etməklə plastik üsulla keramzit istehsal etmək üçün xüsusi texnologiyada işlənilib hazırlanmışdır.

Quyuların sınağı və mənimsənilməsi zamanı quyulardan lay məhsulu neft, qaz və lay suları çıxarılır. Dəniz yataqlarının işlənilməsinin ilk dövrlərində quyuların məhsulu tankerlərə yığılaraq sahildəki təmizləmə qurğularına daşınırdı. Tankerlə daşınma xərcləri baha olduğu üçün və qasırgalı, küləkli havalarda tankerlərin qazma platformalarına yan alması mürəkkəb və çətin olduğu üçün sonralar bu üsuldən imtina edildi.

Hal-hazırda quyuların sınaqları və mənimsənilməsi zamanı çıxarılan neftin, qazın və lay sularının yığılması üçün kompleks avadanlıqlar sistemi ilə təchiz edilmiş, yarım dalma üzən qazma quğularından “Kasmornefteqazprom”, Şelf-1 və Şelf-2 istifadə edilir.

Ümumiyyətlə, dənizin çirklənməsinin qarşısının alınması üçün dəniz neftqaz quyularının sınağı, mənimsənilməsi və istismarı prosesləri zamanı mümkün ola bilən hansı mənbələrdən və hansı yollarla çirklənmə baş verəcəyini bilmək vacibdir. Bunun üçün estakadayanı meydançalardan və platformalardan qazılmış neft-qaz quyularının mənimsənilməsi və istismarı üçün görülməli bir çox kompleks işlərə baxmaq lazımdır. Bu işlər aşağıdakıları özündə birləşdirir:

- quyuların perforasiya edilməsi;
- quyudaxili avadanlığın sınağı və quraşdırılması;
- quyuağzı avadanlığın sınağı və quraşdırılması;
- quyuağzının və atqı xətlərinin yığılması;
- sualtı kommunikasiyaların çəkilməsi;
- laydan quyuya axınının yaradılması;
- quyuların istismar prosesində onların optimal iş rejimlərinin müəyyən edilməsi;
- quyuların məhsulunun yığılıb, nəql edilməsi işləridir.

Dənizdə neftqaz qaz quyularının mənimsənilməsi, istismarı və təmiri zamanı quyuların yuyulması qapalı sistemdə aparılır.

Quyularda geoloji-texniki tədbirlər aparılarkən quyuların söndürülməsi (dayandırılması perforasiya işləri və s.) zamanı istifadə edilmiş gilli məhlul təkrar istifadə üçün çənlərdə toplanır və saxlanılır.

Anomal yüksək lay təzyiqi olan quyuların söndürülməsi zamanı meydança və ya platformalarda quyunun daxili həcmi iki misli miqdarında gil məhlulu ehtiyatı olmalıdır.

Təzyiq altında işləyən quyuların və boru kəmərlərinin təmiri zamanı neftin qazla üfürülməsi və onların boşaldılması xüsusi çənlərə sıxışdırılıb yığılır, bu zaman qaz yanmaq üçün şama (fakelə) yönəldilir, maye isə (neft kondensat, lay suyu) neft kollektorlarına vurulur.

Əgər boru kəmərləri şəbəkəsində quyunun atqı xətlərində, fləns birləşmələrində, yiv birləşmələrində, kippəclərdə və s. neft sızması halları aşkarlanarsa, dərhal onların aradan qaldırılması üçün müvafiq tədbirlər görülməlidir, əgər quyunun bağlanmasına ehtiyac varsa, quyu bağlanılıb sızmalar aradan qaldırılmalıdır.

Əgər texnoloji və geoloji-texniki tədbirlər yerinə yetirilərkən müxtəlif kimyəvi reagentlərdən istifadə zamanı quyularda aparılan əməliyyatlar qapalı sistemdə aparılmalıdır.

EKSTRAKSİYA FOSFAT TURŞUSU İSTEHSALI TULLANTILARINDAN GİPS DAŞININ ALINMASI ŞƏRAİTİNİN TƏDQIQI

İsmaylova A.C.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Kimya sənayesinin müxtəlif istehsal sahələrində külli miqdarda tullantıların mövcudluğu məlumdur. Bu tullantıların zərərsizləşdirilməsi və ya emalı məsələsi aktual problem olaraq qalır.

Tədqiqatlarımızda ekoloji problemlərin ön plana çəkildiyi bir vaxtda tullantısız və ya az tullantılı texnologiyaya istinad etməklə müxtəlif istehsalatların qalığı məhsullarının emala cəlb edilməsi imkanları tədqiq edilmişdir.

İstehsalat tullantılarının sənayedə istifadə edilməsi xammala qənaət etməklə yanaşı, həm ekoloji, həm də iqtisadi problemlərin həlli üçün vacib şərtlərdən biridir.

Ekstraksiya fosfat turşusu istehsalında tullantı kimi fosfogips əmələ gəlir. Mövcud tullantı işlənməyən laylar şəklində anbarlaşdırılır, bu zaman torpaqlar zəbt olunur; tullantıların istismarı əlavə kapital və istismar xərcləri tələb edir ki, bu da gübrənin maya dəyərində əks olunur. Fosfogipsin istifadəsi ümumi istehsal həcmünün 1%-dən çox olmur. Beləliklə, mövcud tullantının emalı məsələsi aktual hesab edilir və onun istifadəsinin ən perspektivli üsullarından biri onun tikinti materialları sənayesində istifadəsi hesab edilir.

Bu məqsədlə fosfogipsin emalı üsullarının və şəraitinin tədqiqatı aparılmış, fosfogipsdən gips daşının formalaşması üçün əhəngin miqdarı, temperaturu, təzyiqi, əhənglə neytrallaşma prosesinin parametrləri (reagentlərin nisbəti, mühitin pH-ı) tədqiq edilmiş, lazımi sıxlıq və möhkəmliyə malik gips daşının alınmasının lazımi şəraitinin (təzyiq, pH, zaman, nəmlik) öyrənilməsi üçün tədqiqatlar aparılmışdır və sement istehsalında istifadəsinin mümkünlüyü müəyyən edilmişdir.

Sement klinkerinin kimyəvi tərkibinin əsasən 4 oksiddən – CaO, SiO₂, Al₂O₃ və Fe₂O₃ –dan ibarət olması məlumdur. Bu oksidlərin klinkerdə miqdarı 95-97% olur. CaO – (65-67%), klinkerin əsas tərkib hissəsidir, sementin bərkimə sürətini və möhkəmliyini artırır. Fosfogipsin emalı nəticəsində alınmış gips daşı sement istehsalı üçün lazımi xammal hesab edilir, burada o, əsasən sement klinkeri ilə birgə üyüdülmə yolu ilə tutma müddətinin tənzimləyicisi kimi istifadə olunur.

NEFTLƏ ÇİRLƏNMİŞ TORPAQLARIN SORBENTLƏR VASİTƏSİLƏ TƏMİZLƏNMƏSİ

İsmaylova A.F.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Neftlə çirklənmiş torpaqların rekultivasiyası prosesini əsaslandırmaq üçün bu prosesi sürətləndirən təbii özünütəmizləmə mexanizmləri və digər amillər, torpaqların rekultivasiya dərəcəsi və rekultivasiyanın effektivliyi nəzərə alınmaqla müəyyən tədbirlər görülür. Torpaqda neft və neft məhsullarının tərkib hissəsi İQ-spektroskopiyası, qaz xromatoqrafiyası və ya biosınaqlar vasitəsilə qiymətləndirilir. Neft və neft məhsullarının miqdarı təyin edildikdən sonra müəyyən təmizləmə üsulları ilə neftlə çirklənmiş torpaqların təmizlənməsini və bərpasını həyata keçirirlər.

Bu günə qədər torpaqların neft və neft məhsullarından təmizlənməsi üçün çoxlu üsullar nəzərdən keçirilmişdir. Onların əksəriyyəti bahalı, icrası çətin, çox miqdarda kimyəvi reagent tələb edirlər. Bu baxımdan torpağın təmizlənməsinin xüsusilə maraqlı doğuran, effektiv metodlarından biri sorbsiya üsuludur. Sorbsiya üsulunun üstünlükləri aşağıdakılardır: kimyəvi sabitliyindən, ikincil çirklənmənin olmamasından və prosesin idarəedilməzliyindən asılı olmayaraq çox geniş təbiət çirkləndiricilərinin müəyyən qalığı konsentrasiyaya qədər aradan qaldırılması imkanı.

Son zamanlarda neft və neft məhsullarının dağılmaları və onların nəticələrinin aradan qaldırılmasına dair vasitələr seçərkən neft və neft məhsullarını sorbsiya edərək onların biogenzasiyasına səbəb olan biosorbentlər daha çox üstünlük təşkil edir. Təbii biosorbentlərə misal olaraq torf mamırını göstərmək olar. Müəlliflər tərəfindən təklif edilmiş torf sfaqnum mamırı əsasında bioloji-adsorbsiya texnologiyası minimal maliyyə xərcləri tələb edir (burada köməkçi avadanlığın tətbiqinə, istifadə olunmuş materialların mürəkkəb utilizasiyasına ehtiyac yoxdur). Sfaqnum mamırı təbiətdə geniş yayılmışdır. O, təkcə rütubəti deyil, neft məhsullarını da udma qabiliyyətinə malikdir. Mamır desorbsiya prosesini və onun nəticəsində ikincil çirklənməni istisna edir. Qeyd etdiyimiz bioadsorbent həmçinin uçucu buxarı da sorbsiya edərək neft dağılmaları mövcud olan yerlərdə partlayış və yanğın təhlükəsini azaldır. Müasir dövrdə təbii sorbentlər sənayədə geniş tətbiq edilir. Onları adsorbentlər qurutma kanalları, aşqarlar, katalizatorlar və s. kimi istifadə edirlər. Təbii sorbentlərə olan maraq təsadüfi deyildir. Təbiətdə geniş şəkildə yayılan sorbentlərin kifayət qədər yüksək uducu xüsusiyyətlərilə yanaşı, aşağı məsrəf və tətbiqinin sadə texnologiyası bu minerallardan və təbii xammaldan müxtəlif sənaye sahələrində və kənd təsərrüfatında istifadəni perspektivli edir. Tətbiq edilən təbii sorbentlərə daha bir nümunə yundur. Yunun nefti adsorbsiya etmək qabiliyyəti təcrübələrdə müəyyən edilmişdir. Qeyd edək ki, yunun dinamik neft tutumu statik şəraitdə neft tutumundan 3,5 dəfə azdır. Yun üçün bu qiymət onunla izah olunur ki, yun vasitəsilə neftin sorbsiyasına çox vaxt tələb olunur. Sorbentin neftlə əlaqə müddəti funksiyası kimi statik neft həcmnin ölçülməsi nəticəsində təsdiq edilmişdir ki, yunun neftlə doyma müddəti 60 dəqiqə təşkil etdiyi halda, kəpək və gilli gips süxurunun doyma müddəti müvafiq olaraq 5 və 15 dəqiqədir. Kəpək və gipsin dinamik şəraitində dinamik neft tutumunun dəyəri statik şəraitə nisbətən müvafiq olaraq 1,5 və 2,5 dəfə azdır. Müxtəlif şəraitlərdə neft tutumu qiymətlərindəki bu fərqlər göstərir ki, neftin udulması üçün sorbentlərin müəyyən vaxta ehtiyacı var.

Neftlə çirklənmiş torpaqlarda tədqiq edilən sorbentlərin uducu xüsusiyyətlərinin tədqiqatı və optimal sorbsiya müddətinin təyin edilməsi üçün model təcrübələr keçirilmişdir. Sorbentin effektivliyinin əsas göstəricisi onun sorbsiya qabiliyyətidir (neft tutumu). Bu proses xüsusi səth dərəcəsindən asılıdır: xüsusi səth nə qədər böyük olarsa, sorbsiya effektivliyi bir o qədər yüksək olar.

SƏNAYE VƏ MƏİŞƏT TULLANTILARININ UTILİZASIYASININ TƏŞKİLİ -VACİB EKOLOJİ MƏSƏLƏDİR

İsmayılova A.F.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Sıx məskunlaşmış şəhərlər ətraf mühitə sənaye və məişət tullantılarının çox atılması ilə fərqlənir. Bu tullantılar insan fəaliyyətinin və həyat tərzinin nəticəsində yaranır və təkrar istifadə olunmadan ətraf mühitə atılır. Hesablamalara görə böyük şəhərlərdə təbiətə bir ildə adambaşına 1 ton tullantı atılır. Bu tullantıların yaratdığı əsas problem onların məhv olma sürətinin çox gec olmasındadır. Məsələn kağız üçün 10 il, konserva qabları üçün 100 il, polietilen materialları üçün 200 il, plastik materiallar üçün 500 il, şüşə üçün isə 1000 ilə qədər vaxt tələb olunur ki, onlar təbiətdə məhv olsunlar. Eyni zamanda biz bu siyahıya metal, ağac, plasm, rezin və digər materiallardan olan tullantıları, təmizləmə sistemlərindən çıxan çirkab sularını, sənaye tullantılarını da əlavə edə bilərik. Hansı ki bu tullantılar çox zəhərli maddələr hesab olunur və Avropada təhlükəlilik dərəcəsinə görə birinci sinfə aid edilir.

Zəhərli tullantıların siyahısına əsas yeri xrom, nikel, qurğuşun, civə kimi ağır metallardan ayrılan tullantılar rəhbərlik edir. Bu tullantılar qara və əlvan metallurgiya sənayesinin fəaliyyəti nəticəsində, neft-kimya müəssisələrinin fəaliyyəti nəticəsində, dağ-mədən sənaye müəssisələrinin fəaliyyəti nəticəsində, maşınqayırma müəssisələrinin fəaliyyəti nəticəsində və s. müəssisələrin fəaliyyəti nəticəsində əmələ gəlir. Bu tullantıların ətraf mühitə təsirinin azaldılmasının ən effektiv və kompleks yolu bu sahədə qanunvericiliyin hərtərəfli olması və həmin qanunvericiliyə ciddi şəkildə riayət olunmasıdır.

Hal-hazırda müzakirə olunan tullantılar haqqında qanun və zəhərli maddələr haqqında dövlət proqramında aşağıdakı məsələlər :

- Sənayedə daha müasir texnologiyalarını tətbiq etməklə tullantısız və az tullantılı istehsal keçmək;
- Zərərli maddələr tullanmış ərazilərin təmizlənməsi, bərpası;

- Zərərli tullantıların utilizasiyası ilə məşğul olan xüsusi qurumlar yaratmaq;
- Bitkilərin ömrünü uzatmaq üçün yaradılmış yararsız və zəhərli maddələrin utilizasiyasının təşkili;
- Sənaye müəssisələrinə atılan tullantıların utilizasiyası üçün modul tipli zavodların tikilməsi;
- Sənaye müəssisələrinin fəaliyyəti nəticəsində yaran tullantıların utilizasiyası və zərərsizləşdirilməsi üçün yeni texnologiyaların işlənməsi və tətbiq olunması.

Sənaye müəssisələri tərəfindən ətraf mühitə atılmış tullantıların siyahısı çox genişdir və bu siyahıya qida maddələrindən tutmuş ağır metallara qədər bir çox materiallar daxildir. Hansı ki bunlar həmin müəssisələr tərəfindən təkrar istifadə oluna bilmədiyi üçün atılır.

Utilizasiyanın bir çox növləri vardır; məsələn-tullantıların təkara istehsalı ilə onlardan yolların çökəklərini doldurmaq üçün , yolların çəkilişlərində istifadə etmək üçün, tikinti sənayesi üçün, gübrə kimi və s. İstifadə oluna bilər. Məsələn rezinlərin utilizasiyası iki şəkildə-yandırmaqla və ya çox xırda hissələrə doğramaqla həyata keçirilir ki, torpağa daha tez qarışsın , çürüsun. Yəni bu tip tullantıların utilizasiyası üçün müxtəlif yollar vardır. Əsas problem isə ətraf mühitə atılan zərərli tullantıların utilizasiyasıdır ki, bu bugünkü gündə daha aktual problemdir və həll olunması daha vacib məsələdir. Buna görə də bunun üzərində daha çox işlənməlidir, yeni texnologiyalar hazırlanmalıdır və həm istehsal prosesində həm də tullantıların utilizasiyasında həmin texnologiyanın tətbiqinə başlanmalıdır.

Ətraf mühitə atılan zərərli maddələrin həcminin azaldılması üçün əsas yollar:

- 1) Tam yeni tullantısız istehsal prosesinə keçid;
- 2) Daşınması təhlükəli olan zərərli tullantıların yerindəcə məhv edilməsi üçün yollar tapılması;
- 3) Köhnə tullantıları təkrar istehsalə cəlb etməklə onlardan kommersiya məqsədi daşıyan yeni məhsullar əldə etmək.

Bu gün qarşımızda duran əsas məqsədlərdən biridə ətraf mühitə atılan tullantıların azaldılmasıdır. Bu bir çox cəhətdən lazımdır həm təbiəti qorumaq və ondan daha səmərəli istifadə etmək həm də artan tələbatları ödəyib çatdırma bilmək üçün, təbiətdən az istifadə etməklə çox məhsul yaratmaq üçün tullantıların təkar istehsalə cəlb olunaraq onlardan yeni məhsulların əldə olunmasına nail olmaq prioritet məsələdir. Lakin bu zaman iqtisadi səmərənidə nəzərə almaq lazımdır. Yəni təkara istehsal zamanı elə məhsul əldə edilməlidir ki, onun satışı zamanı həmin tullantılara çəkilən xərclər ödənməmiş olsun.

Nəticə etibarilə təbiəti qorumaq üçün , təbiətdən daha uzun müddət istifadə edə bilmək üçün, təbiətin daima insanları təmin etməsinə nail olmaq üçün, təbiətin üzərinə çox yük salmamaq üçün ətraf mühitə atılan tullantıları minimum səviyyəyə qədər azaltmaq , təbiətdən əldə olunan xammallardan sonuna qədər-tullantısız istifadə etmək lazımdır. Tullantının olduğu zamanda həmin tullantıdan təyinatına uyğun iqtisadi səmərəsi olan yeni məhsullar əldə edilməlidir.

AĞIR PİROLİZ QƏTRANININ KATALİTİK ÇEVRİLMƏ PROSESİNİN TƏDQIQI

Kərimova N.X.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Etilen rejimində benzin və kerosinin pirolizi zamanı 200°C-dən yüksək temperaturda qaynayan məhsullar da alınır. Bu məhsullardan əsası ağır piroliz qətranıdır. Ağır piroliz qətranın fraksiyalarından texniki karbon istehsalında, eləcə də qazan yanacağıının tərkib hissəsi kimi istifadə olunur. Maye halında olan piroliz məhsullarının miqdarı 25 % -ə qədər olur. Ağır piroliz qətranında suyun faizlə miqdarı isə 0.3-0.5% -dir. Onun tərkibində naftalin, reaktiv yanacaq komponenti və s. kimi qiymətli məhsullar vardır. Son zamanların ən aktual sualı üzərində onun tərkibində olan məhlulların effektiv emalı durur.

Ağır piroliz qətranı Azərkimya istehsalat birliyində aktiv katalizator kompleksinin iştirakı ilə katalitik polimerləşməsi aparılmışdır. Prosesin rejim şərtləri aşağıdakılardır :

-temperatur 60-80 C°

-xammal üçün katalizatorun istehlakı 0.3-0.5 %

-davamiyyət 2 saat

Polimerləşmə nəticəsində alınan neft polimer qətranı solvent həlledisində və nefrasla solventin qarışığında (150/200 C° ; 3:1) yaxşı həll olur. Onun sintetik əlif kimi istifadəsi üçün 55 %-li qətranlı neft həlledicisi hazırlanıb sınaqdan keçirilmişdir. Təcrübələrdən belə nəticə çıxarmaq olar ki, alınmış neft

polimer qətranı məhlulu fiziki, mexaniki və səthəmələgətirici xüsusiyyətləri ilə xarakterizə olunur və boya və lak kompozisiyasında bağlayıcı kimi istifadə oluna bilər. Dəyişdiricilərin , xüsusilə yüksək molekulyar çəkiyə malik olan dəyişdiricilərin daxili və xarici təcrübəsi onu göstərir ki, dəyişdiricilər sərbəst molekulyar strukturlu bitum qalıqları ilə daha asan birləşir, nəinki oksidləşdirilmiş bitumlarla. Baxmayaraq ki, Respublikamızın yol-tikinti təcrübəsində ən çox oksidləşdirilmiş bitumlardan istifadə edilir. Onlara yüksək molekul çəkisinə malik dəyişdiricilərin tətbiqi polimerlərin müxtəlif növlərində olan praktiki çətinliklərini yaradır. Bütün bunlara nəzərən daxili dəyişdiricilərin seçilməsi ilə əlaqədar tədqiqatlar aparıldı. Bu tədqiqatlar bitumun xassələrini yüksəldərək , eyni zamanda onların keyfiyyətləri üçün təqdim olunan tələblərinə cavab verə bilərdi. Təklif olunan dəyişdirici nisbətən əlverişli , xarici dəyişdirici ilə müqayisədə baha olmamalıdır. Əsaslı tədqiqatlar onu göstərdi ki, birləşdirici kimi qətrandan əmələ gələn 5-20%-li bitum yüksək isitilik keçiriciliyi və şaxtaya davamlılığı ilə digər standart bitumlardan fərqlənmişdir. Göstərilmişdir ki, ağır piroliz qətranı bitumlarla asan birləşərək termostabilliyi təmin edir, daş materiallarla birləşməni yaxşılaşdırır, yapışma gücünü artırır, bununla da bərabər onlara yüksək plastiklik verir.

İSTEHSALAT MÜƏSSİSƏLƏRİNİN PLANLAŞDIRILMASINDA TOZLU MATRİALLARIN SAXLANDIĞI ANBARLARIN SANİTARIYA MƏSAFƏ NORMALARI

Qasimov A.A.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Sanitariya məsafə normaları xidməti asanlaşdırmaq və təhlükəsizliyi təmin etmək məqsədilə bir istehsalat daxilində ayrı-ayrı obyektlər arasında qoyulur. Müəssisə tikililəri arasındakı məsafələr binanın yanğın təhlükəsizliyindən, hündürlüyündən və s. asılı olaraq sanitariya normalarından götürülür. İstehsalatda zəhərli maddələr insan orqanizminə nəfəs yolları, mədə-bağırsaq yolları və zədələnmiş dəri vasitəsi ilə daxil ola bilərlər. Toz, buxar, duman, aerozol və qaz şəkilində olan zəhərli maddələr insan orqanizminə nəfəs yolları vasitəsi ilə daxil olurlar. Bunlar, ümumiyyətlə, zəhərlənmələrin 95-98%-ni təşkil edirlər. Nəfəs yolu ilə zəhərlənmə daha təhlükəli hesab edilir. Bu zəhərlər, qana qısa bir vaxt ərzində böyük miqdarda keçir və orqanizmin bütün hissələrinə qanla birlikdə yayılır.

Dərinin zədələnmiş hissəsindən orqanizmə o maddələr keçmək qabiliyyətinə malikdirlər ki, onlar piy və lipoidlərdə yaxşı həll olurlar. Bunlara misal olaraq tetraetil qurğuşunu, metanol, fenol, aromatik karbohidrogenləri və s. göstərmək olar.

Maddələrin zəhərlilik dərəcəsinə ən çox təsir edən onun fiziki xassəsidir. Bərk və maye şəkilli maddələrin təsir dərəcəsi, onların müvafiq olaraq toz və buxar halına keçməsi zamanı daha yüksək olur. Bu baxımdan aşağı temperaturda qaynayan maddələr daha qorxuludur, nəinki yüksək temperaturda qaynayan maddələr. İstehsalat şəraitində zərərli maddələr iş zonasının havasında qaz, buxar və ya aerozol aqreqat hallarında ola bilərlər. Bir sıra istehsal prosesləri küllü miqdarda toz ayrılmasına səbəb olur. Tozlar nəfəs aldıqda nəfəs yolları vasitəsilə və dəri məsamələrindən orqanizmə daxil olub peşə xəstəlikləri törədə bilərlər. İnsan orqanizminə təsirinə görə tozlar zəhərli və zəhərsiz tozlara ayrılırlar. Zəhərli tozlar orqanizmin bioloji mühitində həll olaraq zəhərlənməyə səbəb olurlar. Məsələn toz halında olan qurğuşun orqanizmə daxil olduqda sinir sistemində qanda və qan damarlarında, həm də nəfəs yollarında təhlükəli dəyişikliklər törədir.

Zəhərsiz tozlar orqanizmin bəzi üzvlərinə qıcıqlandırıcı təsir etməklə yanaşı, ağ ciyərə daxil olduqda peşə xəstəliyi törəməsinə səbəb olur. 1-10 mkm ölçülü toz hissəcikləri ağ ciyərin dərinliklərinə daxil ola bilərlər. Kiçik ölçülü tozlar nəfəs yolu vasitəsilə ciyərlərdən kənar olunurlar. Böyük ölçülü tozlar burun-boğaz yollarında tutulub saxlanırlar. Sanitar normalarına görə iş zonasının havasında zərərli maddələrin miqdarı yol verilən qatılıq həddindən çox olmamalıdır.

Sanitar normaları nəzərə alaraq istehsalat müəssisələrinin planlaşdırılması zamanı tozlu materialların saxlandığı açıq anbarlarla istehsalat binalarına qədər olan məsafə standartlara görə 20, məişət binalarına qədər olan məsafə isə 25 m-dir. Lakin bu standartlar Abşeron yarımadasında güclü küləklərin olması orda yerləşən istehsalat müəssisələri üçün əlverişli sayılmır və tozlu materialların saxlandığı anbarlar külək tutmayan tərəfdə 30-35 m məsafədə yerləşdirilməlidir.

İş zonasının havasını zəhərləyən, eləcə də səs-küylü obyektləri ayrıca yerləşdirmək məsləhətdir.

TOZTUCU SİSTEMLƏRİN EFFEKTİVLİYİNİN YOXLANILMASI (MƏRKƏZDƏNQAÇMA SKRUBBERLƏR)

Qasimov A.A.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Antropoloji faktorların neqativ təsiri nəticəsində, ətraf mühitin çirklənməsi istiləşməyə səbəb olmuşdu. Əsas təhlükə atmosferin tozlarla və digər texnogen qazlarla çirklənməsidir. Tozların və digər tullantı qazların atmosferdə çoxalması böyük fəlakətlərə yol açır. Bunun əsas səbəblərindən biri Yerlə Kosmos arasındakı istilik mübadiləsi prosesinin pozulmasıdır. İstilik effektinin əmələ gəlməsində başqa amillərlə (səhrələşmə, təbii qazların yaranması və s.) yanaşı, sənaye müəssisələrinin ətraf mühitə buraxdığı tullantılar xüsusi əhəmiyyət daşıyır. Sənaye sahələri arasındakı çirkliliyə görə birinci yeri metallurgiya sənayesi (34 %), sonrakı yerləri müvafiq olaraq energetika sahəsi (27 %) və qaz sənayesi (7 %) tutur.

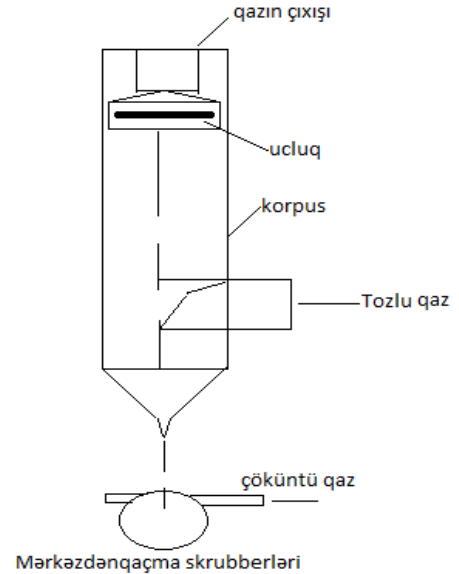
İstehsalat müəssisələrinin müasir tələblərə cavab verən avadanlıqlarla təmin edilməməsi, köhnə qaz toz tutucu qurğularla işləməsi, Bakı, Sumqayıt, Gəncə, Mingəçevir, Şirvan kimi iri sənaye şəhərlərinin istehsal sahələrində quraşdırılması qurğu və avadanlıqların yararsız olması çirkləndirici maddələrin tam zərərsizləşdirilmədən atmosfərə atılması ilə nəticələnir. Məsələn metallurgiya sənayesində 1 ton cuqunun istehsalı zamanı 4.5 kq toz atmosfərə buraxılır. Bu göstərici qara metallurgiya sənayesində daha çox nəzərə çarpır il ərzində 1 mln.ton məhsul istehsal edən qara metallurgiya zavodu atmosfərə 350 ton/sutka toz buraxır.

Sənaye müəssisələrində ətrafa buraxılan qazların tərkibindəki tozları təmizləməkdən ötrü bəzi toz təmizləyən aparatlar quraşdırılmışdır. Bunlardan Mərkəzdənqaçma skrubberlərini misal göstərmək olar. Konstruksiya cəhətdən daha sadə və effektivlik dərəcəsi daha yüksəkdir.

Mərkəzdənqaçma skrubberlərdə tozlanmış qaz aparatın dibindən müəyyən hündürlükdə tangesdə qaynaq olunmuş boru çıxıntılar vasitəsilə aparatın silindrik korpusuna daxil olur. Korpusun divarları su ucluğu vasitəsilə suvarılır və bu skrubberin daxili divarı ilə nazik pərdə kimi axıb tökülür.

Qaz axını aşağıdan yuxarıya vintilli xətlə fırlanaraq qalxır. Bu da qazda asılı vəziyyətdə olan hissəciklərin mərkəzdənqaçma qüvvəsinin hesabına radial istiqamətdə hərəkət edir, skrubberlərin divarına çətdiqdən sonra su pərdəsi ilə islanır və su ilə birlikdə konusşəkilli dibdən kənarlaşdırılır.

Təmizlənmiş qaz korpusun yuxarı hissəsindən çıxır. Suyun xüsusi sərfi və qazın təmizlənmə dərəcəsi mərkəzdənqaçma skrubberin diametrindən asılıdır. Diametr 1 m olan mərkəzdənqaçma skrubberlərdə suyun xüsusi sərfi 0.2 l/m^3 təşkil edir, təmizlənmə dərəcəsi isə 86% olur. Lakin aparatın diametrini 10 sm kiçiltə təmizlənmə dərəcəsinə 96%-a çatdırmaq olar. Bu da effektivliyin yüksəlməsi deməkdir.



NEFT VƏ QAZ QUYULARININ QAZILMASI ZAMANI BAŞ VERƏ BİLƏCƏK QƏZALARIN TƏSNİFATI VƏ QARŞISININ ALINMASI

Qaybaliyev R.Q.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Neft və qaz quyularının qazılmasında, qəzaların və onların yaradacağı risklərin qarşısının alınması üçün quyularda baş verə biləcək qəzaların səbəblərini bilib təhlil etmək lazımdır. Quyularda baş verəcək qəzaların səbəblərini aşağıdakı qruplara ayırmaq olar. Quyuların qazılmasında istifadə olunan qazıma üçün kəmərin materiallarıyla bağlı qəzalar əsasən qazıma kəmərinin gövdəsində yerləşən hamar formasında olan sahədə, qıfıl yivi yerləşən zonada yaxud kəmərin qaynaq işlərinin tikişləri sahəsində yerləşən materialların zədələnməsi həmçinin sınıması zamanı materialların quyuya düşməsi və ya orada qalması ilə əlaqədar olan

qəzalardır. Kəsici alət olan baltay ilə bağlı problemər və qəzalar. - baltanın genişləndirici hissəsinin başlığı həmçinin digər materialları və ya hər hansə bir hissənin quyuyuya düşərək orada qalması nəticəsində baş verir. Buda öz növbəsində baltaya verilən yüklə əlaqədardır.

Qoruyucu kəmərin üzərində yerləşdirilmiş mərkəzləşdiricinin və digər elementlərin lazımı səviyyədə kəmərin üzərinə bərkidilməməsi, lülənin daralmış hissəsində illişməsi nəticəsində yaranan qəzalar. Quyuya buraxılmış qoruyucu kəmərlərin sementləmə prosesi zamanı yol verilən səhflər üzündən təzahürün, eyni zamanda qrifonun yaranması müşahidə olunur. Bu kəmərxasına vurulan sementin keyfiyyətinə nəzarət olmadıqda kəmərxası təzahürün və fontanın yaranması ilə baş verən qəzalar. İşçilərin məsuliyyətsizliyi və ya diqqətsizliyinə görə müxtəlif əşyalar və alətlərin quyuya salınması nəticəsində əmələ gələn qəzalar – Rotorda istifadə olunan içlik pazların lülüyünün quyuya düşməsi və s. nəticəsində alətin tutulmasının baş verməsi.

Quyuda işlək formada olan Elektrik qazıyıcısının vintli mühərrikinin qovşaq hissəsinin qazıma kəmərinə avadanlığından ayrılaraq quyuya düşməsi;

Qazılan və istismara hazırlanan quyularda geofiziki tədqiqatları zamanı, açıq neft-qaz təzahürləri, yanğın və partlayış baş verməsi zamanı, və digər fərqli səbəblərdən müxtəlif xarakterli qəzalar baş verə bilər.

Qeyd etmək lazımdır ki, neft və qaz quyularının qazılmasında qəzalar müxtəlif vaxtlarda baş verir.

Bu səbəbdəndə onların gələcəkdə baş verməməsi üçün uçotun aparılması əsas şərtlərdən biridir.

Neft və qaz quyularının qazılması prosesində ortaya çıxan qəza və mürəkkəbləşmələr daim mütəxəsislərin nəzəri mərkəzlərində olmaqdadır. Bu zamana kimi müəyyən qədər araşdırmalar aparılmış və kifayət qədər lazımı işlər həll olmuşdur. Ancaq neft-qaz quyularının qazılması prosesi üzərinə texnologiyaların formalaşması, bəzi problemlər müasir formada həll yolunu tələb edir. Ümumiyyətlə qazıma zamanı qəzaların və mürəkkəbləşmələrin qarşısının alınması üçün əsasən quyuyu kəsilişinin istifadə olunan quyucu mayenin xüsusiyyətləri barədə məlumatlar toplanmalı və yeni quyuyu qazılarda onlardan istifadə olunmalıdır.

Yuxarıda deyilənləri nəzərə alaraq:

Quyuların qazılması zamanı tutulmuş alətin azad edilməsində istifadə edilmiş neftin maye ilə birlikdə yığılması və lazım gəldikdə ondan istifadə olunması təklifini irəli sürmüşdüm (tezis nomrə 1 “Neft qaz quyularının qazılmasında qəza və mürəkkəbləşmələrin ləğvi və qarşısının alınmasında həyat fəaliyyətinin təhlükəsizliyinin təmini tədbirlərinin işlənilməsi” 05.12.2017)

Təklif- Həmin yığılmış maye qarışığı alətin tutulmaması üçün vaxtaşırı olaraq quyucu mayeyə əlavə qatqı kimi vurulması, yağlayıcı rol oynuyaraq alətin quyuda tutulması ehtimalını azaldacaq eyni zamanda gil qatlarının qazılması zamanı lay uçurulmasının qarşısını alacaqdır.

DAŞKƏSƏN MAŞINLARDA QURULMUŞ TOZTUTUCU QURĞULAR VASİTƏSİLƏ TOZA QARŞI MÜBARİZƏ

Quliyev C.O.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Tozluluğa qarşı mübarizədə suvarma üsulunun üstün cəhətlərinə baxmayaraq, Azərbaycan karyerlərinin hamısı su ilə lazımı dərəcədə təmin edilməmişdir. Bundan əlavə, dağlıq rayonlarda yerləşən karyerlərdə mənfi temperaturda sudan istifadə etmək mümkün olmur. Ona görə suvarma üsulunun bu çatışmayan cəhətlərini aradan qaldırmaq üçün daşkəsən maşınlarında quru toztutucularından istifadə edilir. Bu qurğu vasitəsilə havanın tozluluğu azaldılır və eyni zamanda daşkəsən maşının işləməsi zamanı alınan xırda hissəciklər sovrularaq rels yolunun kənarında və ya nəqliyyat qablarına yığılır. Bunun nəticəsində tozun külək tərəfindən yayılması və tullantı materialının əl ilə yığılması aradan qalxır.

Təcrübələr göstərir ki, Azərbaycan karyerlərində daşkəsən maşınların adi işləmə sürətində (1.6 m/dəq) 1 saat ərzində 26000 N toz-qırıntı qarışığı əmələ gəlir. Bu miqdarda müxtəlif ölçülü toz qarışığını sovrmaq və tutmaq üçün çoxpilləli toztutucu qurğulardan istifadə etmək lazımdır. Bu məqsədlə süxur qırıntılarının fraksiya və tozun dispers tərkibini nəzərə alaraq SM-89M daşkəsən maşınları üçün 3 pilləli diferensiallaşdırılmış toztutan qurğunun layihəsi verilmişdir.

Qurğunun birinci pilləsi –diferensiator iri hissəciklərin sürətinin azalması hesabına onları tutma prinsipi üzrə işləyir. Bu pillədə ölçüləri 100mkm-dan böyük olan bütün hissəciklər tutulur. İkinci pillədə quru siklondan istifadə edilərək ölçüləri 100mkm-dan 10mkm-a qədər olan toz hissəcikləri tutulur. Üçüncü pillədə parça filtrlərdən istifadə etmək daha məqsədəuyğundur. Burada ölçüləri 10mkm-dan az olan toz hissəcikləri tutulur.

Daşkəsən maşın işləyərkən alınan toz-qırıntı materialının 26000 N/saat sürətinə yığılması üçün

birinci pillənin-diferensiatorun məhsuldarlığı 19860 N/saat, ikinci pillənin- siklonunku 6068 N/saat və üçüncü pillədə tutulan materialın miqdarı saatda 72N olmalıdır.

Toztutucu qurğu daşkəsən maşının iş yerində havanın tozluğunun buraxılabilən normada olmasını təmin etməlidir.

Hesablamalara görə diferensiatorun faydalı iş əmsalı 76.3% , siklonunku 98.8% filtrinki 99.9% olmalıdır.

Daş kəsilərkən ayrılan bütün toz qatışıqı hər bir mişar üzərində yerləşdirilmiş qəbuledici qurğu vasitəsilə tutularaq kollektora yığılır. Kollektorun teleskopik qurğusu daşkəsən maşının çərçivəsi üzərindəki arabacığın hərəkəti zamanı sistemin kipliyini təmin edir. Toz qatışıqı teleskopik qurğudan öz hissəciklərinin sürətini azaltmaqla istiqamətini dəyişərək birinci pilləyə-diferensiatora daxil olur. Bu pillədə ölçüləri 10mm-dən 100mkm-a qədər olan hissəciklər tutulur. Diferensiatora tutulmuş hissəciklər bunkerə daxil olaraq oradan avtomatik sürətdə xarici rels yoluna və ya nəqliyyat qablarına doldurulur.

AZƏRBAYCANIN ŞİMAL BÖLGƏSİNİN SU EHTİYATLARININ EKOLOJİ VƏZİYYƏTİ

Quliyeva M.Q.

Bakı Dövlət Universiteti

Suvarma əkinçiliyi ilə çox qədimdən məşğul olan Azərbaycanın həmişə olduğu kimi, bu gün də suvarma sularına çox böyük ehtiyac vardır. Respublikamız su ilə az təmin olunmuş ölkələr sırasına daxildir. Öz ərazisi daxilində yaranan su ehtiyatlarının hər nəfər və hər kvadrat kilometr əraziyə görə Azərbaycan Respublikasının su təminatı qonşu respublikalarla müqayisədə 2,5-8 dəfədən də azdır.

Su ehtiyatlarının həcmi ilin fəsillərinə görə kəskin dəyişir. Respublikanın çaylarının əksəriyyətində, suya olan tələbat çoxaldığı aylarda onlardan axan suyun miqdarı xeyli azalır. Çaylardan axan suyun 60%-dən çoxu yaz, yaz-yay (mart-iyun) aylarına, su ehtiyatının cəmi 10-15%-i isə isti aylara (iyul-sentyabr) düşür. Çayların axan rejimi ilə su tələbatı arasında olan qeyri-mütənəsiblik su təsərrüfatı qurğularının tikintisi ilə nizamlanır.

Hal-hazırda respublikanın təqribən 1,45 mln hektar suvarılan torpağının 17%-ə qədəri yeraltı sularla, 20%-i çay məcrasından kənarında tikilmiş su anbarlarından və çayların özündən götürülən kanallar vasitəsilə suvarılır. Mövcud su ehtiyatlarına dair məlumatların analizi nəticəsində demək olar ki, respublikanın su ehtiyatlarının əsas hissəsini Kür, Araz və Samur çayları hövzələri təşkil edir. Su ehtiyatlarının qalan hissəsi xırda çayların hövzələrini, süni və təbii göllər, bulaqlar və yeraltı suların payına düşür.

Hələ bu yaxınlara qədər minerallığı 1,0 q/l-ə qədər olan sular suvarma üçün yararlı hesab olunurdu, lakin antropogen təsirlər nəticəsində su mənbələrində suvarma suyunun keyfiyyəti pisləşməkdə davam edir. Həm də su ehtiyatlarının məhdudluğu üzündən yeni su mənbələrindən (kollektor-drenaj, dəniz, tullantı suları və s.) istifadə olunması variantlarına ehtiyac artmaqdadır. Bununla əlaqədar olaraq son 20-30 ildə başqa ölkələrdə olduğu kimi, bizdə də suvarma suyunun keyfiyyətinin yaxşılaşdırılması üzərində ardıcıl olaraq elmi-tədqiqat işləri aparılır. Alınmış nəticələr göstərir ki, suvarma suyunda duzların buraxıla bilən miqdarı torpağın mexaniki tərkibindən, onun fiziki-kimyəvi xüsusiyyətlərindən, bitkilərin duza davamlığından, ərazinin drenaj dərəcəsiindən və s. şərtlərdən asılıdır.

Suvarma suyunun keyfiyyətinin pisləşməsi ətraf mühitə və ekoloji sistemə də öz mənfi təsirini göstərir. Məişət, kommunal, istehsalat, kənd təsərrüfatının tullantı suları vasitəsi ilə su hövzələrinə müxtəlif toksik maddələr atılır və bunun nəticəsində də ekoloji sistemdə struktur dəyişiklikləri yaranır.

Qeyd edilənləri nəzərə alaraq Azərbaycan Respublikasının Quba-Xaçmaz zonasının yeraltı su ehtiyatlarının keyfiyyət göstəricilərini, onun dəyişməsinə təsir edən amilləri araşdırmaq və qorunub saxlanılması üçün görüləcək mühafizə tədbirlərini düzgün qiymətləndirilməsinə şərh veriləcək.

Vəlvələ çayının Yan silsiləsini kəsib keçdiyi yerdə əmələ gətirdiyi kanyonvari dərənin yamacında eyniadlı çayın üzərindədir. Çayın yatağında Yura yaşlı əhəngdaşı suxurlarının səthə çıxması və sıldırım pillə əmələ gətirməsi ilə əlaqədardır. Azərbaycan Respublikasının geoloji təbiət abidəsi kimi qeydə alınmışdır və dövlət tərəfindən mühafizə olunur. Hündürlüyü 60 metrdir.

Uzunluğu 108 km, hövzəsinin sahəsi 799 km²-dir. Başlanğıcını Böyük Qafqaz silsiləsindəki Tufan dağının şimal yamacından (3000m) alır. Dağlıq sahədə çaya, soldan Doqquzul (uzunluğu 12 km), sağdan isə Ağçay (uzunluğu 24 km), qoşvuşur. Quba şəhərindən aşağı çay iki qola ayrılır: sağ qolu Qudyal, sol qolu isə Qimil adlanır.

Axımının əsas hissəsi qar suları hesabına əmələ gəlir: 50%-ni qar, 32%-ni yeraltı, 18%-ni isə yağış suları təşkil edir. Qar suyu hesabına çayda aprel-iyul aylarında böyük daşqınlar əmələ gəlir. Bu dövürdə illik axımının 60-75%-i keçir. Orta illik su sərfi 6,85 kub m/san-dir. İllik axımın 26%-i yazda, 41%-i yayda, 21%-i payızda, 12%-i isə qışda keçir. Orta illik asılı gətirmələr sərfi 21.9 kq/san, lillənməsi isə 3200 q/kub m-dir. Suyu hidrokarbonatlı-kalsiumlu olmaqla 300 mq/l minerallaşmaya malikdir.

Qudyalçayın aşağı axımından suvarma işlərində geniş istifadə olunur. Bundan başqa suyun bir qismi Samur-Abşeron su kanalına axıdılır. Quba şəhəri yaxınlığında çayın üzərində HES qurulmuşdur.

Qaraçayın uzunluğu 93 km, hövzəsinin sahəsi 417 km²-dir. Başlanğıcını Baş Qafqaz silsiləsinin şimal-şərq yamacının 2900 m hündürlüyündən götürür. Samur-Dəvəçi ovalığı daxilində bir neçə qola ayrılır. İllik axımının 18%-ni yağış, 32%-ni yeraltı və 50%-ni qar suları təşkil edir. Yaz-yay aylarında qar suları çayda güclü daşqınlar əmələ gətirir. Çayda ən az su sentyabrdan fevrala kimi olan dövrdə müşahidə olunur.

Çayın orta illik su sərfi 2,35 kub m/san-dir. Axımın 27%-i yazda, 42%-i yayda, 20%-i payızda, 11%-i isə qışda keçir. Suyu çox bulanıqdır. Orta illik asılı gətirmələr sərfi 12,0 kq/san, lillənməsi isə 5660 q/kub m-dir.

Qaraçayın aşağı axımından suvarma işlərində geniş istifadə olunur. [Nügədi](#) və [Alıç](#) kəndi yaxınlığında çayın üzərində HES tikilmişdir.

Uzunluğu 98 km, hövzəsinin sahəsi 629 km²-dir. Böyük Qafqazın şimal-şərq hissəsindən axan Cimi və Babaçay çaylarının birləşməsindən əmələ gəlir. Mənbəyini Babadağın şimal yamacından (2940 m) alır. İllik axımının 26%-ni yağış, 40%-ni yeraltı və 34%-ni qar suları təşkil edir. Orta illik su sərfi 3,52 kub m/san-dir. Axımın 40%-i yazda, 30%-i yayda, 20%-i payızda, 10%-i isə qışda keçir. Suyu hidrokarbonatlı-kalsiumlu olmaqla 150-300 mq/l minerallaşmaya malikdir.

Suyunun bir hissəsi Samur-Abşeron kanalına axıdılır. Üstündə SES və su qovşağı tikilmişdir, suvarma işlərində istifadə edilir.

Gilgilçayın uzunluğu 72 km, hövzəsinin sahəsi 800 km²-dir. Başlanğıcını Gulumdostu dağın yamacından (1880 m) alır. Axımı əsasən yağış (51 %), qismən isə qar (27%) və yeraltı (22%) sulardan əmələ gəlir. Yaz və yayın əvvəlində yağışlar çayda qısa müddətli və yüksək səviyyəli daşqınlar əmələ gətirir. Bu zaman illik su həcmi 60-65%-i axır. Çayın orta illik su sərfi 0,80 kub m/san-dir. Bunun 50%-i yazda, 16%-i yayda, 20%-i payızda, 14%-i isə qışda keçir. Suyu sulfatlı-natriumlu olmaqla orta minerallaşması 900 mq/l-dir. Hövzəsində isti və soyuq mineral bulaqları var. Gilgilçaydan suvarma işlərində istifadə edilir.

Qusarçayın uzunluğu 108 km, hövzəsinin sahəsi 799 km²-dir. Başlanğıcını Bazardüzü dağından (3780 m) alır. Başlıca qolları, soldan [Şahnabat](#) (uzunluğu 12 km), sağdan isə Sixur (uzunluğu 14 km) çaylarıdır. Çayın illik axımının 7%-i yağış, 64%-i qar, 29%-i isə yeraltı sulardan əmələ gəlir. Axıncaçayın orta illik su sərfi 7,70 kub m/san-dir. Axımın 19%-i yazda, 56%-i yayda, 18%-i payızda, 7%-i isə qışda keçir. Orta illik asılı gətirmələr sərfi 5,44 kq/san, lillənməsi isə 700 q/kub m-dir. Suyu hidrokarbonatlı-kalsiumlu olmaqla 150-300 mq/l minerallaşmaya malikdir.

Qusarçayın üzərində [Qusar](#), Xuray, Ənik və Güzün HES -ləri tikilmişdir. Suvarma işlərində geniş istifadə olunur. Suyun bir qismi Samur-Abşeron su kanalına axıdılır.

Qusarçayın axını boyu onun əmələ gətirdiyi dərə dörd hissəyə ayrılır. Birinci hissə Baş suayrıcı silsilənin şimal yamacıdır ki, burada çay geniş troq tipli Yatıq dərənin dibi ilə axır. Cənub yamac və şimal yamacın başqa çaylarından fərqli olaraq, burada çayın yatağının meyilliyi böyük deyil (38 m/km). İkinci hissədə çay Şahdüzü adlanan böyük erozion çökəkliyin dibi ilə qərb-şərq istiqamətində axır. Uzunluğu 7 km-ə çatan ikinci hissədə Yatıqdərə və Şahnabadçay birləşir və sağdan Tufan dağının şimal yamclarındakı qar və buzlardan mənbəyini götürən bir sıra qısa qollar qəbul edir (Əbilsu və s.). Bu hissədə çay yatağının meyilliyi 20 m/km-dən azdır.

Üçüncü hissədə Qusarçay öz istiqamətini kəskin dəyişərək şimal - şimal-şərqə dönür və dərən (2 km) yarma dərə ilə [Şahdağ](#) və Qızılqaya massivlərini bir-birindən ayırır. Burada çayın yatağının düşməsi 80 m/km-dən artıqdır. Çay əhəngdaşlarından ibarət qaya və kəsəklər arasında iti axır və astanalar, şlalələr əmələ gətirir. Bu hissə Quzun kəndində qurtarır. Dördüncü hissə [Quzun](#) kəndi yaxınlığında başlayıb Bala Qusar-Çartəpə kəndləri yanında qurtarır. Burada (uzunluğu 30 km, çay yatağının düşməsi 21,6 m/km) Qusarçay geniş əsl qutuvəri-terrashlı dərə ilə axır. Bu hissədə dərə cavan kontinental (prolüvial, allüvial-prolüvial) çöküntülərin çox qalın qatlarını kəsdiyinə görə, çay sularının xeyli hissəsi infiltrasiyaya itir (yataqaltı axın yaradır).

Qusar maili düzənliyinin şimal hissəsində çay nəql etdiyi iri danəli gətirmələri əsasən, çökdürür və Samur-Dəvəçi ovalığında bir neçə qollara ayrılaraq, öz sularını Xəzərə çatdırır. Qusarçaydan və

xüsusilə [Samurdan](#) məsaməli və qaba tərkibli allüvial-prolüvial qatlara süzülən sular Samur-Dəvəçi ovalığının şimal hissəsinin (Şollar düzünün) bol yeraltı sularını qidalandırır.

Samur çayı - [Azərbaycan](#)ın şimal-şərqində ən iri çaydır. Samur Azərbaycanda dördüncü böyük çaydır. Sutoplayıcısı əsasən Dağıstanda yerləşsədə, Samur çayı aşağı axınında Azərbaycanla Dağıstan sərhədi boyu axaraq, hər iki respublikaya aid edilən çaydır. Samur çayının uzunluğu 216 km, sutoplayıcı hövzəsinin sahəsi 4430 km²-dir. Samur çayı Baş Qafqaz silsiləsi ilə şimalda ona paralel uzanan Samur silsiləsi suayrıcısı arasında yerləşən yüksəkdağlıq zonanın qar, buzlaq, yeraltı və yağış sularından qidalanır. Çayın mənbəyi 3699 m yüksəklikdə yerləşir. Dağlardan külli miqdar qırıntı məhsullar gətirən Samur, Xəzər sahilində meşələrlə örtülü böyük delta əmələ gətirir.

Samur çayının qidalanmasında əsas yeri qar suları və yeraltı sular tutur. Çayın hövzəsində qarlı-buzlu zirvələrin çoxluğu (ümumi sahəsi kiçik olsa da) çayda gursulu dövrün uzanmasına səbəb olur. Bu dövr yazda başlamaqla, yayı da əhatə edir. Samur çayının illik su sərfinin 20% yazda, 49% yayda, 20% payızda və 10% qış aylarında keçir. Çayın illik su sərfi həcmi 2.36 km³-dən az artıqdır. Axtı məntəqəsində Samurun illik sülb axımının həcmi 5256.5 min m³-ə çatır.

Azərbaycanın təsərrüfatı üçün Samur çayının olduqca böyük əhəmiyyəti var. Samur çayından hələ 1940-cı ildə Samur-Dəvəçi kanalı çəkilmiş, 50-ci illərin axırında isə bu kanal Ceyranbatan çökəkliyinə çatdırılmış və Abşeronda birinci böyük şirinsulu su anbarı yaradılmışdır. Bu kanal Samur-Dəvəçi ovalığında, Boğaz düzənliyində və Abşeron yarımadasında 100 min hektardan artıq torpağın suvarılması üçün əsas su mənbəyidir. Sumqayıt və Bakı şəhərlərinin su təchizatında da Ceyranbatan su anbarında durulan Samur sularından geniş istifadə olunur. Bununla yanaşı, bu sulardan Abşeronda yaşıllaşdırma və suvarma işlərində də geniş istifadə edilir. Suyun bir qismi Samur-Abşeron su kanalına axıdılır.

AZƏRBAYCANIN ŞİMAL BÖLGƏSİNİN SU EHTİYATLARININ KİMYƏVİ TƏRKİBİ

Quliyeva M.Q.

Bakı Dövlət Universiteti

Məlumdur ki, aqroekoloji sistemin normal fəaliyyət göstərməsi üçün kimyəvi tərkibinə görə zərərsiz olan su tələb olunur. Suyun keyfiyyəti aqroekoloji sistemin stabilliyinin ən vacib göstəricisidir. O, torpağın münbitliyinə, kənd təsərrüfatı bitkilərinin su tələbatına, məhsuldarlığına və onun keyfiyyətinə təsir göstərir. Eyni zamanda suvarma suyunun keyfiyyəti hidromeliorativ sistemlərdə qurğuların materiallarının saxlanması və onların uzunömürlülyünə də təsir göstərir.

Bu deyilənlərə əsasən, suvarma suyunun keyfiyyətinin qiymətləndirilməsi üçün ekoloji meyarlardan istifadə olunur. Ekoloji meyarlar ətraf mühitin obyektlərinin mühafizəsi nöqtəyi-nəzərdən onların çirklənməsinin qarşısının alınması və sanitariya-gigiyena təhlükəsizliyinin təmin edilməsi, kənd təsərrüfatı istehsalatı sahəsində isə onların yerüstü və yeraltı su mənbələrinə təsirinin qiymətləndirilməsi xidmət edir.

Respublikada ərazinin eroziya və torpaqların suvarılması ilə əlaqədar olaraq bir sıra ekoloji problemlər meydana çıxır ki, onların inkişafı nəinki torpaqların qorunmasında və su ehtiyatlarından səmərəli istifadə edilməsində, hətta ətraf mühit üçün də təhlükə törədir. Torpağın fiziki-kimyəvi xassələrinin, su, duz, hava və s. rejimlərinin yaxşılaşması üçün meliorasiya tədbirlərinin aparılması, eroziyadan qorunması və digər tədbirlərin hamısı onun münbitliyinin artması və mühafizəsinə xidmət etməlidir. Ölkəmizdə ekoloji şəraitdən doğan narahatçılıq, ekoloji mühiti sağlamlaşdırmaq meyllərinin güclənməsi, bir sıra problemlərin həlli ilə yanaşı qiymətli sərvət olan yeraltı su ehtiyatının qorunub mühafizə edilməsi, onları hidroqrafik, hidrokimyəvi, hidrobioloji və genetik cəhətdən elmi əsaslarla mükəmməl öyrənilib keyfiyyət və kəmiyyət dəyişmələrini törədən səbəbləri vaxtında aşkar edib qarşısının alınması kimi təxirəsalınmaz məsələlərin ön plana çəkilməsini tələb edir.

Keçən əsrdə Azərbaycanda ekoloji problemlərə zaman və məkan baxımından yanaşılmasında yol verilmiş ciddi nöqsanlar, su mənbələrimizin ekoloji xüsusiyyətlərinin sırf istehsalat məsələləri həll edən müvafiq nazirlik və idarələr tərəfindən unudulması su ehtiyatlarının azalmasına, çirklənməsinə, artezian və subartezian quyuların qurumasına gətirib çıxarmışdır.

Yerüstü su mənbələrində yaranmış ekoloji gərginlik bizdən yeraltı sulardan daha səmərəli istifadə etməyi tələb edir. Azərbaycan Geologiya Birliyinin Geoloji Ekspedisiyası respublikamızda içməli yeraltı suların 50 illik ehtiyatı olduğunu müəyyənləşdirmişdir. Yaxın gələcəkdə Böyük Qafqazın Samur-Qusar, Oğuz-Qəbələ zonalarında, Kiçik Qafqazda Tərtərçay hövzəsində istismar əhəmiyyətli böyük yeraltı su

ehtiyatlarından Bakı və digər iri şəhər, qəsəbələrimizin su təchizatında istifadə olunmaqla əhalinin fasiləsiz su ilə təmin etmək problemini qismən həll etmiş olardı.

Hələ XIX əsrin sonu, XX əsrin əvvəllərində Quba-Xaçmaz ərazisinin yeraltı suları çox yüksək keyfiyyətli su kimi qiymətləndirilmişdir. XIX əsrin sonlarında Bakı şəhərinin su təchizatının yaradılması ilə bağlı şəhər dumasına müxtəlif layihələr təklif edilmişdir. Ancaq 1908-ci ildə дума mühəndis V.Lindley'n apardığı geodezi-hidrogeoloji axtarış işlərinin nəticələri əsasında tərtib etdiyi Şollar məntəqəsindəki yeraltı təzyiqli su hövzəsindən su ilə təmin olunacaq Bakı-Şollar su kəmərinin layihəsini təsdiq etmişdir. Layihə 1909-cu ildə Tiflis şəhərində keçirilən IX su təchizatı qurultayında təkrarən müzakirə olunaraq tədiq edilmiş, 1911-ci ildən isə tikinti işlərinə başlanmışdır.

Azərbaycanın şimal bölgəsinin böyük çaylarının əsas morfometrik göstəriciləri

Sıra №-si	Çaylar	Hara tökülür (hansı sahildən)	Uzunluğu km-lə	Sutoplayıcı sahə km-lə	Hündürlüyü m-lə (mənbə)	Hündürlüyü m-lə (mənsəb)
1	Samur	Xəzər dənizi	216	4430	3600	-28
2	Qusarçay	Xəzər dənizi	113	694	3780	-28
3	Qudyalçay	Xəzər dənizi	108	799	3000	-28

Bələliklə, I Bakı Su Kəməri xətti 1917-ci ildə qismən, 1935-ci ildə isə tam istismara verilmişdir. Su təchizatı xətti Xudat dəmiryolu stansiyasından qərbdə yerləşən Şollar kəndi ərazisindən başlanğıcını götürərək sutkada 108 min m³ su nəql edir. Suyun codluğu, orta hesabla 5 mq.ekv/l, tərkibində xloridin miqdarı 8-11,5 mq/l, sulfatın miqdarı 50,2-85,5 mq/l, quru qalıq isə 300-427 mq/l təşkil etmiş, onda ammonyk, nitrit və nitrat ionları tapılmamışdır. Flörun miqdarı 0,08-0,27 mq/l-dən artıq olmamışdır. Fiziki göstəricilərinə görə su şəffaf, iysiz, sabit temperaturdadır (orta hesabla 15⁰ C).

Bölgədə artezian sularının minerallığı 290-700 mq/l arasında dəyişir. Bununla belə sulfatlar 112 mq/l-dən çox deyil, xloridlərin miqdarı isə 130 mq/l-ə çatır. Suyun ümumi codluğu 7 mq.ekv/l-dən artıq deyil. Suyun tərkibindəki mis (0,005- 0,07 mq/l), sink (0,001-0,035 mq/l), nitrit (0,16-1 mq/l) qəbul olunmuş normadan aşağıdır. Sanitar-bakterioloji göstəricilər də kafi qiymətləndirilir (koli-titr 100-300; mikrob 600).

Quba-Xaçmaz zonasının bulaq suları keyfiyyət baxımından bir-birindən çox fərqlidir. Məsələn, Quba rayonunda onların minerallığı 600 mq/l-dən çox olmadığı halda, Qusarda 850 mq/l-ə çatır. Qusar rayonunun bəzi bulaqlarında isə suyun minerallığı 1000 mq/l-dən artıqdır. Bölgədəki bulaq sularındakı sulfatların, xloridlərin və ümumi codluğun göstəriciləri az fərqlənirlər. Tərkibində ən az sulfat miqdarı olan Quba (115 mq/l) və Qusar (160 mq/l) rayonlarının bulaq sularıdır. Qusar rayonundakı bulaq sularında olan sulfatın miqdarı 260 mq/l-ə bərabərdir. Sularda xloridlərin maksimal miqdarı Quba rayonunda 160 mq/l, Qusar rayonunun sularında isə 184 mq/l-ə bərabərdir.

Bu ərazidə yeraltı suların ümumi codluq həddi 3,5- 13,5 mq.ekv/l təşkil edir. Quba-Qusar rayonunda quyu suları keyfiyyətcə buranın bulaq və artezian sularından fərqlənir. Məsələn, burada ümumi minerallıq o biri yeraltı sularla müqayisədə təxminən 2 dəfə yüksəkdir. Regionun inzibati rayonları üzrə minerallıq aşağıdakı göstəricilərlə səciyyələnir: Quba rayonunun sularında 490-950 mq/l, Qusarda 220-1760 mq/l. Yeraltı quyu sularında sulfatın miqdarı Quba rayonu üzrə 60-230 mq/l, Qusarda 8-264 mq/l təşkil edir. Bölgə üzrə quyu sularının tərkibində olan xloridin miqdarı aşağıdakı kimi dəyişir: Quba rayonu 12-50 mq/l, Qusar 8-430 mq/l. Bununla belə regionun quyu sularının ümumi codluğu böyük diapazonda (2-34 mq.ekv/l) dəyişir.

Tədqiqatlar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, yeraltı sularda üzvü maddələr (oksidləşmədə) rayonlar üzrə dəyişəndir. Bəzi meşə sahələrində bulaq sularında mövcud azot birləşmələri bitki mənşəli üzvü maddələri oksidləşmənin yüksək göstəricisinə gətirib çıxarır.

Regionda olan artezian quyuları və bulaqlar sanitar baxımdan yaxşı mühafizə olunduqlarından, çox yerdə yeraltı sular yüksək keyfiyyətdə saxlanılır. Ancaq bəzi rayonlarda artezian quyularının istismarındakı mövcud pozuntular, elementar texniki-sanitar normalara verməyib, acınacaqlı vəziyyət yaradır, ətraf mühitin çirklənməsinə və bataqlığa gətirib çıxarır.

Buradakı yeraltı suların tərkibində dəmir və nitritlərin olmaması, sulfat, xlorid və permaqanat turşulanmanın miqdarının cüzi olması suyun dadı və şəffaflığı regionun yeraltı sularını yüksək keyfiyyətli su kimi qəbul etməyə imkan verir.

Quba-Xaçmaz regionunun yeraltı suları su balansına baxımdan yaxşı öyrənilmişdir. Hidrogeoloji tədqiqatlar zonada əsas yeraltı su hövzəsinin Samur-Vəlvələçay arasında yerləşdiyini göstərir. Hövzənin su balansının mədaxil və məxaric elementlərini müxtəlif müəlliflər tərəfindən hesablanmışdır. Tədqiqatların

nəticələri göstərir ki, Qusar-Şabran dağətəyi düzənliyində yeraltı suların istismar ehtiyatı $19,5 \text{ m}^3/\text{san}$, Quba-Xaçmaz regionu üzrə isə $340 \text{ m}^3/\text{san}$ təşkil edir.

Yeraltı suların çirklənməsi kimyəvi (üzvi və qeyri-üzvi), bioloji və radioaktiv yollarla ola bilər. Bunların geniş yayılan, həm də ən çətin təmizləniləni kimyəvi təmizlənməlidir. Çirklənmənin əsas mənbələri qabaqcadan təmizlənmədən açıq sahələrə və çay dərələrinə axıdılan məişət çirkab suları, sənaye tullantıları, suvarılan sahələrdə işlədilən kimyəvi gübrələr və kimyəvi zəhərləyici maddələr saxlanılan anbarlar və s. Əks hallarda çirkləndirici maddələr yeraltı sulara aerasiya zonasından süzülərək sulu məhlul şəklində daxil olur.

Respublika ərazisində yüksək keyfiyyət göstəricilərinə malik olan Quba-Xaçmaz zonasının yeraltı suları axın istiqaməti boyu qidalanma zonasından uzaqlaşdıqca, hidrodinamiki göstəriciləri ilə yanaşı ərazinin fiziki-coğrafi şəraiti və geoloji quruluşunun təsiri ilə hidrokimyəvi göstəricilərini də dəyişir. Suların axım istiqamətində ion və kation tərkibində hidrokarbonat və kalsium miqdarının azalması, sulfat, xlor, natrium ionlarının artması müşahidə edilir. Göstərilən təbii amillərlə yanaşı bu istiqamətdə yeraltı suların keyfiyyətinə texnogen amillər də təsir göstərir. Yeraltı su hövzələrinin texnogen amillərdən çirklənməsindən qorunmaq üçün kənd təsərrüfatı və sənaye tikinti obyektlərinin layihə və inşasında aerasiya zonasının süxurlarının təbii mühafizə şəraiti, fiziki-mexaniki xüsusiyyətləri, su keçirməyən qatın dərinliyi və digər amillər düzgün qiymətləndirilməlidir.

Bununla belə Quba-Xaçmaz bölgəsində yerləşən Qusarçay, Qudyalçay, Vəlvələçay, Qaraçay, Ataçay, Gilgilçay yaşayış məntəqələri və aqrar-sənaye təsərrüfatları tərəfindən aramsız çirklənməyə məruz qalır.

1942-ci ildə istismara verilmiş II Bakı Su Kəməri yeraltı təzyiqli Şollar-Xaçmaz su hövzəsindən qidalanır. Bura qərbdən-şərqə Xəzər dənizinə istiqamətlənmiş az meyilli, sakit relyefli ərazidən ibarətdir. Ərazidə su kəmərinin qidalanmasında mühüm rol oynayan 250-dən çox bulaq vardır.

Respublikanın Səhiyyə Nazirliyinin Sanitar-Gigiyenik Mərkəzinin və AMEA Geologiya İnstitutunun son tədqiqatlarına görə, hazırda bu sular keyfiyyət baxımından ciddi dəyişikliklərə uğramamış onların kimyəvi tərkibi, minerallığı və şəffaflığı içməli sular üçün müəyyən edilmiş normalara tam cavab verir.

ABSORBSIYA İSTİLİK NASOSUNUN İSTİFADƏSİ İLƏ XƏZƏR DƏNİZİ SUYUNUN ŞİRİNLƏŞDİRİLMƏSİNİN TEXNOLOJİ SXEMİ

Mahmudova E.E.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Ənənəvi enerji mənbələrinin tədricən tükənməsi və onlardan istifadə zamanı ətraf mühitə vurulan külli miqdarda ziyan hazırda bütün dünyada olduğu kimi, Azərbaycanda da alternativ enerji növlərindən istifadəni zəruri edir. Əlverişli coğrafi mövqeyə və iqlim şəraitinə malik Azərbaycan ekoloji cəhətdən təmiz olan alternativ enerji mənbələri ilə zəngindir. Ölkəmizin təbii potensialından istifadə etməklə istilik elektrik stansiyalarında yandırılan külli miqdarda yanacağa qənaətlə yanaşı, ətraf mühitə atılan zərərli tullantıların da miqdarını xeyli azaltmaq mümkündür. "Azərbaycan Respublikasında alternativ və bərpa olunan enerji mənbələrindən istifadə olunması üzrə Dövlət Proqramı"nın əsas məqsədlərindən biri də məhz ekoloji cəhətdən təmiz mənbələrdən enerji istehsalını genişləndirməkdən və karbohidrogen enerji resurslarından daha səmərəli istifadə edilməsini təmin etməkdən ibarətdir.

2010-cu il fevralın 18-də Azərbaycan Respublikasının Prezidenti İlham Əliyev ekoloji problemlərə həsr olunmuş müşavirədə demişdir: "Bərpa olunan enerji növlərinin yaradılması işində ciddi addımlar atılır... Biz Azərbaycanda ekoloji cəhətdən təmiz enerji növlərinin yaradılmasına nail olacağıq... Çalışmalıyıq ki, bərpa olunan enerji növlərindən istifadə edərək, həm ucuz enerji əldə edək, eyni zamanda, ekologiyamızı daha da yaxşı qoruyaq". Nəzərə almaq lazımdır ki, tullantı istilik ekoloji baxımdan da ətraf mühitə zərər vurur. Odur ki, tullantı istiliyin istifadəsi günəş, külək və s. enerjinin istifadəsindən daha da aktualdır. Amma tullantı istiliyin temperaturu çox kiçik olur. Məsələn, istilik elektrik stansiyalarda kondensatorlardan atılan soyuducu suyun temperaturu $30-35^{\circ}\text{C}$ -dən artıq olmur. Ona görə onların istifadəsi çətindir.

Kiçik temperaturlu tullantı mənbələrinin istiliyinin istifadə edilməsi üçün istilik nasosları təklif edilir. Bu nasoslar haqqında məlumat keçən əsrin əvvəllərində verilsə də, praktiki istifadəsi son 30-40 ildə sürətlənmişdir. İstilik nasoslarının xüsusiyyəti ondan ibarətdir ki, onlar vasitəsilə az miqdarda elektrik və ya istilik enerji sərf etməklə alçaq temperaturlu mənbədən istiliyi daha böyük temperaturlu mənbəyə verməklə istifadə etmək olur. Hal-hazırda dünyada 100 milyondan çox istilik nasosu istifadə olunur. Bu istilik

nasoslarından əsasən yayda havanın kondisiyalaşdırılması və qışda binaların istiləşdirilməsi üçün istifadə edilir. Azərbaycan Respublikasında son illər istilik nasoslarına maraq artmışdır. İstiləşdirmə məqsədi üçün bəzi layihələr həyata keçirilir, lakin bu texnologiyalar böyük miqyasda istifadə edilmir.

Enerji çatışmazlığı ilə bərabər müasir dövrün daha bir problemi təmiz su çatışmazlığı problemidir. Bu gün hesab edilir ki, şirin su çatışmazlığı ancaq texnoloji və sosial problem deyil, eyni zamanda dünya iqtisadiyyatının inkişafı bu faktordan asılıdır. Dünya praktikası göstərir ki, təmiz su çatışmazlığı probleminin həllinin bir sıra yolları vardır:

- Mövcud şirin su ehtiyatların səmərəli və qənaətli istifadəsi;
- Çirkab suların təmizlənməsi və təkrar istifadəsi;
- Ehtiyatları praktiki olaraq tükənməz olan okean və dəniz suların şirinləşdirilməsi.

Azərbaycan Respublikası üçün də dəniz suyunun şirinləşdirilməsi problemi çox aktualdır.

Təqdim etdiyimiz işdə Xəzər dənizi suyunun absorbsiya istilik nasosundan istifadə etməklə şirinləşdirmə prosesinin termodinamiki əsasları araşdırılır, birpilləli termiki distilyasiya qurğusunun texnoloji sxemi seçilir, onun tədqiqat metodları əsaslandırılır. Bu metodların əsaslandırılmasında Xəzər dənizi suyunun şirinləşdirilməsi prosesində istilik mübadilə səthləri üzərində CaSO_4 , CaCO_3 ərplərinin yaranmasının proqnozlaşdırılmasının və qarşısının alınmasının məsələləri əks olunur, müvafiq tövsiyələr verilir.

SUMQAYIT ŞƏHƏR ƏTRAF MÜHİT PROBLEMLƏRİ VƏ HƏLLİ YOLLARI

Manafov N.B.

Bakı Mühəndislik Universiteti

Sumqayıt Azərbaycan şəhərlərinin içində ən fəlakətli ətraf mühitə malikdir. Aliminium zavodu şəhərin 2 km-də yerləşir və bu zəhərli maddələrin çox bir "payı" bu zavoda düşür. Bundan başqa Sumqayıt şəhərinin ekologiyasının pozulmasında "Kimyasənaye" İstehsal Birliyinin də çox böyük "əməyi" var.

Sumqayıtdakı kimya sənayesi müəssisələrinin sovet vaxtından yığılıb qalan zərərli tullantıları indi də əhalinin sağlamlığına, ətraf mühitə pis təsir göstərir. Sumqayıtdakı ekoloji problemlər atmosfərə atılmış tullantılar, çirkab suları, torpaq, eyni zamanda da adambaşına düşən yaşıllığın miqdarının azalmağı ilə əlaqəlidir. Şəhərdə atmosferi çirkləndirən stasionar mənbələrindən çirkləndirici maddələrin atmosfərə havasına atılması 1,9 min tondur. Sumqayıtda ətraf mühitə atılmış tullantıların çoxunu karbon qazı təşkil etməkdədir. Bura Alüminium zavodundan atmosfərə atılmış təhlükəli kükürd-oksit, hidrogen-flüorid, hidrogen-ftorid, başqa toksiki tullantıları da əlavə etmək olar. Sumqayıtda xeyli miqdarda zərərli tullantılar təmizlənməmiş Xəzərə axıdılır. Sumqayıtdakı ekoloji problemlərin xeyli hissəsi sovet dövründən miras qalmışdır. Bu problemlər illər keçdikcə aradan götürülməyə çalışılır. (1, səh 92)

Ölkə prezidenti bu problemlə əlaqəli tədbirin icrasını maliyyələşdirmək üçün Beynəlxalq Bank qarşısında məsələ qaldırmışdı, Beynəlxalq Bank Respublikada bir neçə mühim ekoloji tədbirin maliyyələşməsi – (Abşeron ərazilərinin neftdən təmizlənməyi Neftçalada Balıqartırma zavodun tikintisi) eyni zamanda Sumqayıtda civəli tullantıların basdırılması üçün xüsusi poliçon tikintisinə 8,3 milyon dollar həcmində güzəştli kredit ayrılıbdır. Artıq bu poliçonun tikintisi Respublika Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyinin səyi, rəhbərliyi ilə dünya standartları səviyyəsində başa çatdırılıb oraya rahat yol çəkilib və civəli şlamın basdırılmağına başlanılmışdır. Ancaq uzun illərdir ki, civə ilə çirklənmənin mənbəyi olan civə üsullu xlor istehsalatının civəsiz istehsal texnologiyasına keçirilməyi üçün «Azərikimya» Dövlət Şirkətinin apardığı çalışmalar praktik nəticə verməmişdir.

Sumqayıt şəhərində ildə təqribən 626 min m^3 məişət tullantısı yaranır və bu tullantılar SFZ rayonundakı ümumşəhər məişət zibilxanasına daşınır. Qeyd olunmalıdır ki, zibilxanaya uzun zamanlar ərzində sənaye məişət tullantıları, inert-tikinti materialları tullantılarının xeyli miqdarda atılmasına yol verilə bilər. Ümumiyyətlə isə zibilxanalarda gələcək zamanda bu tullantıların qruplaşdırılması, ayrılmağı və emalı məqsədlə saxlanılması üçün heç bir tədbir nəzərdə tutulmayıbdır. Məişət tullantılarını emal edən qurğunun tikintisi isə indiyə kimi reallaşdırılmamışdır.

Son dövrlər xammalla təchizatın mövcud çətinlikləri ilə əlaqəli tullantıların təkrar emalı ilə istifadəsinə diqqət çoxaldılmışdır. Bu sahədə Superfosfat, Səthi Aktiv Maddələr, Sintezkauçuk, Üzvi Sintez zavodlarının və həmçinin işlədiyi zamanlarda Azərboru i/b-nin, məişət kimyası ilə kompressorlar

zavodlarının fəaliyyətləri əhəmiyyətli hesab olunmalıdır. Belə ki, bu müəssisələrdə əmələ gəlmiş bir sıra tullantılar təkrar emala verilərək, ya xalq istehlakı məhsullarının istehsalına istifadə edilmiş, ya da xammal kimi digər müəssisəyə satılmışdır. Ekoloji problemlərin aradan qaldırılmağı üçün bir sıra tədbirlər görülmüşdür. Son yeddi ildə 15 park salınmışdır. Məsələn Bələdiyyə parkında 50 ədəd palma ağacı, 50 minədək gül salınmışdır. (3)

Nəticə. Son dövrlər ekoloji problemlərlə əlaqəli aparılmış tədbirlər Sumqayıtın ekoloji təmiz şəhər olmasına getdikcə şərait yaradır. Yuxarıda göstərilmiş işlər eyni zamanda digər şəhərlərdə də aparılırsa ekoloji problemlər demək olar ki, həll olunar. Bunun nəticəsində də ölkəmiz saf, təmiz havaya və ətraf mütə malik olar.

QALMAZ YERALTI QAZ ANBARINDA QAZIN NƏQLƏ HAZIRLANMASI ZAMANI ƏTRAF MÜHİTİN MÜHAFİZƏSİ

Mehdiyev S.E.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Qalmaz yeraltı qaz anbarında qazın nəqlə hazırlanması zamanı hidrat əmələgəlmənin qarşısını almaq üçün ən geniş yayılmış üsullardan biri də qaz axınına inhibitor vurulmasıdır. Mövcud olunan inhibitorlardan daha səmərəli və geniş miqyasda istifadə olunanı spirtlərdir. Daha doğrusu metil spirtidir (metanol). Bu inhibitorlardan quyuda, şleyfdə və aşağı temperaturalı separasiya qurğularında hidrat əmələ gəlməsinin qarşısını almaq üçün geniş miqyasda istifadə olunur.

Metanol müəyyən təzyiqdə və aşağı qatılıqda hidrat əmələ gəlmə temperaturasını artırır və yüksək qatılıqda bu temperaturanı aşağı salır. Qazların nəqlə hazırlanması sistemində metanolun regenerasiya qurğusu olmadığından külli miqdarda metanol itkisi yaranır ki, bu da iqtisadi cəhətdən əlverişli olmur. Bu itki maddi ziyandan başqa xarici mühitin ekologiyasının da korlanmasına səbəb olur. Ona görə də inhibitorun regenerasiya qurğusunun bu tip mədənlərdə tikilməsi böyük xalq təsərrüfatı əhəmiyyətinə malikdir.

«Qalmaz» Yeraltı Qaz Anbarında yenidənqurma və genişləndirilmə işlərinin aparılması zamanı ətraf mühitin təhlükəsizliyi probleminin həlli məqsədi ilə kompressor təsərrüfatının qaz quruducu qurğusu, qazpaylayıcı qurğular, çəkiləcək boru kəmərləri, qazın nəqlə hazırlanması üçün nəzərdə tutulan qurğular ətraf mühiti çirklənmədən qorunmalı və atmosfərə çirkləndirici maddələr atılmadan fəaliyyət göstərməlidir.

Kompressor növünün seçimində qaz turbin intiqallı mərkəzdənqaçma kompressorlarının seçilməsi, qaz turbinlərinin təbii yanacaq ilə işləyən və iqtisadi cəhətdən sərfəli, təmiz elektrik enerji generatorları olması ilə əlaqədardır.

Qaz turbinlərindən atmosfərə əsasən azot turşuları (NO_x), karbon oksid (CO) və uçan üzvi birləşmələr (UÜB) atılır. Qeyd etməliyik ki, qaz turbinlərinin işçi yüklənməsi əsas çirkləndirici maddələrin (NO_x , CO , UÜB) atmosfərə atılma səviyyəsinə mühüm dərəcədə təsir edir.

NO_x -in əmələ gəlməsinin qarşısı, adətən, alovun maksimal temperaturuna nəzarət və həll edicilər (su və ya buxar) vasitəsilə tənzimləmə yolu ilə məhdudlanır.

Hər iki birləşmə - CO və UÜB natamam yanma zamanı əmələ gəlir. Bu birləşmələrin də əmələ gəlməsi temperaturdan asılıdır. CO –yanma zonasında kifayət qədər müddət olmadıqda və yüksək temperaturlarda yaranır. Təhlükəsizliyi təmin etmək və sağlamlığın müdafiəsi məqsədilə CO tullantıları, adətən, milyonda 50 hissəcikdən az səviyyədə saxlanılır. Turbinlərin tüstü boruları, texnoloji avadanlığın qızdırıcıları və digər əsas mənbələrdən atılan çirkləndiricilər həll olmamalı və aşağıda göstərilən səviyyəni keçməməlidir:

Bərk hissəciklər (<10mk)	100mq/nm ³
NO_x	50 mq/nm ³
Hidrogen sulfid	30 mq/nm ³

Obyektin tikintisi və istismarı prosesində ətraf mühitin mühafizəsi sahəsində fəaliyyət Azərbaycan Respublikasının «Ətraf mühitin mühafizəsi haqqında», «Ekoloji təhlükəsizlik haqqında», «Su kodeksi», «Torpaq kodeksi», «Yerin təki haqqında» və digər qanunlarına və mövcud normativ sənədlərinə əsaslanmalıdır.

Ətraf mühitin mühafizəsi məqsədi ilə aşağıdakılar nəzərə alınmalıdır:

- təbii ehtiyatların səmərəli istifadəsi;
- suyun, atmosferin və torpağın çirklənməsi dərəcəsinə sisteməlik nəzarət;
- tikinti, quraşdırma və istehsalat işlərinin bütün mərhələlərində ətraf mühitin mühafizəsi tədbirlərinin həyata keçirilməsi;

NEFT-QAZ QUYULARININ KOMPRESSOR ÜSULU İLƏ İSTİSMAR VƏ ƏTRAF MÜHİT

Mehtiyev S.S.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Quyuların kompressor istismar üsulu ilə istismarında istismar rejiminin pozulması, işçilərin səhvi və digər başqa səbəblərdən baş vermiş qəza və mürəkkəbləşmələr ətraf mühitin çirklənməsinə səbəb olan amillərin bir neçə miqdarda olması və onlara qarşı müvafiq texniki, təşkilati və texnoloji tədbirlərin görülməsi mənim gələcəkdə yerinə yetirəcəyim işlərin əsas istiqamətini təşkil edir.

Quyuların kompressor üsulu ilə istismar prosesi sistemini bir neçə obyektin əhatə etməsini nəzərə alaraq təqdim etdiyim mühazirəmi bilavasitə kompressor avadanlığı bölməsinə və burada yaranan səs-küyün yaranması, ölçülməsi və ona qarşı mübarizəyə həsr etmişəm.

Səs-küyün insan orqanizminə təsiri onun xarakterindən, səviyyəsindən, təsir etmə müddətindən və insanın fərdi xüsusiyyətindən asılıdır. Bu təsir insan orqanizmində müxtəlif xroniki xəstəliklərin əmələ gəlməsinin əsaslarından biri hesab edilir. Mərkəzi əsəb sisteminin, karlıqın, ürək-damar, mədə-bağırsağ xəstəliklərinin əmələ gəlməsində və qanda şəkərin artmasında səs-küyün aktiv rolu vardır. Əsəb sisteminin vəziyyətindən asılı olaraq, insanların bir qismi səs-küyə dözdükləri halda, başqa bir qismində həmin səs-küy əsəbiliyə, əhval-ruhiyyənin pozulmasına, yuxusuzluğa səbəb olur.

Bildiyimiz kimi istehsalat şəraitində yaranma mənşəyinə görə səs-küy mexaniki, aerodinamik, hidrodinamik və elektromaqnit mənşəli olur. Kompresor stansiyalarında yaranan səs-küy əsasən aerodinamik mənşəli səs-küyə aid edilir və bununla yanaşı mexaniki mənşəli səs-küyə də aid etmək olar.

Aerodinamik mənşəli səs-küy qazlarda stasionar və ya qeyri stasionar proseslər nəticəsində yaranan səs-küy sayılır. Aerodinamik mənşəli səs-küyü onun yaranma mənbəyində azaltmaq üçün birinci növbədə maşın hissələrinin hava və qaz axınlarına müqavimətini azaltmaq lazımdır. Bu hissələrin forması elə olmalıdır ki, hava axını zamanı burulğanlar yaranmasın. Nəzərə almaq lazımdır ki, aerodinamik mənşəli səs-küy mənbələrinə yaranan səs gücü xüsusilə hava-qaz axını sürətindən asılıdır. Buna görə də hava-qaz axını sürətinin azaldılması səs-küyü azaltmaq üsullarından ən səmərəlisidir. Aerodinamik mənşəli səs-küyə hava (qaz) kompressor stansiyalarında və qazturbın qurğularında sorucu kameranın və xüsusi kanalla dövrü olaraq böyük təzyiqlə atmosfərə atılan sıxılmış havanın yaratdığı səs-küy, buxar qazanı aqreqlərinin işə salınması, qoruyucu klapanların açılması, buxar borularının üfürülməsi və bu kimi əməliyyatlar zamanı yaranan səs-küy də misal göstərilə bilər. Bütün bunlar hava, qaz və ya buxar axınının böyük sürətlə borulara daxil olması və ya əksinə borulardan atmosfərə buraxılması ilə əlaqədar yaranan səs-küydür.

Mexaniki mənşəli səs-küy maşın və avadanlığın səthlərinin titrəyişi, maşın hissələrinin birləşmələrində quru sürtünmə və dövrü zərbələr nəticəsində yaranır. Kompresor stansiyalarında mexaniki mənşəli səs-küyə texnoloji proseslər işləndikdə maşınların, istehsalat binalarının və qurğularının layihələri hazırlandıqda istehsal və istismar edildikdə insanlara mənfi təsir edə biləcək səs-küyün yol verilən səviyyələrə qədər azaldılması üçün bütün lazım olan tədbirlər görülməlidir. Səs-küydən mühafizənin ən effektiv üsulları onun mənbədə azaldılması və daimi iş yerlərində səs-küy törətməyən yeni texnoloji proseslərin istifadə edilməsidir. Bununla yanaşı, səs-küylü maşınları uzaqdan idarə etmək, inşaat-akustik üsullarla onu azaltmaq, fərdi mühafizə vasitələrindən istifadə etmək və təşkilati tədbirləri yerinə yetirməklə səs-küyün insana mənfi təsirini azaltmaq olar. Buna nail olmaq üçün hər bir mənbənin ayrılıqda səs yaratma xüsusiyyətlərini öyrənmək vacibdir.

Bu məqsədlə istehsalatda səs-küydən mühafizə məsələlərini həll etdikdə bir neçə səs-küy mənbəyinin eyni zamanda müəyyən bir iş yerində birgə yaratdıqları ümumi səs-küy səviyyəsini təyin etmək lazım gəlir. Məsələn, ayrı-ayrılıqda biri 90dB, o biri isə 84dB səs-küy yaranan iki nasosun idarə pultu yaxınlığında birgə yaratdıqları ümumi səs-küyün səviyyəsini təyin etmək lazımdır. İlk baxışdan bu iki nasosun ümumi səs-küy

səviyyəsinin $90+84=184\text{dB}$ olacağı düşünülür. Ancaq bu belə deyil. Nəzərə almaq lazımdır ki, səs-küyün səviyyələri loqarifmik kəmiyyətlərdir və onların üzərində adi toplama əməliyyatı aparmaq olmaz.

Qeyd etmək lazımdır ki, bir neçə eyni zamanda işləyən səs-küy mənbəyinin ümumi səs intensivliyi cəm kimi toplanabilir, çünki intensivlik adi fiziki kəmiyyətdir və ölçü vahidi Vt/m^2 -dir:

$$J_{\text{üm}} = J_1 + J_2 + J_3 + \dots + J_n$$

Birgə səs-küyün ümumi səviyyəsi isə belə təyin edilir:

$$L_{\text{üm}} = 10 \lg \frac{J_1 + J_2 + J_3 + \dots + J_n}{J_0}$$

Nəzərə alsaq ki, $L = 10 \lg \frac{J}{J_0}$ ifadəsindən $\frac{J}{J_0} = 10^{0,1L}$ onda bir neçə müxtəlif mənbəyin iş yerində birgə yaratdıqları ümumi səs-küyün səviyyəsini təyin etmək üçün aşağıdakı düstur alınır:

$$L_{\text{üm}} = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0,1L_i} \text{ dB}$$

burada L_i – hər bir mənbəyin yaratdığı ümumi səs-küyün səviyyəsidir, dB;

n – səs küy mənbələrinin sayıdır.

Bir neçə eyni mənbənin yaratdığı ümumi səs-küyün səviyyəsi aşağıdakı ifadədən təyin edilə bilər:

$$L_{\text{üm}} = L + 10 \lg n$$

Qeyd etmək lazımdır ki, kompressor stansiyasında kompressorla yanaşı müxtəlif səsə malik avadanlıqlar mövcuddur. Buna görə də kompressor stansiyasında yaranan ümumi səs-küylə avadanlıqların xarakteristikasında olan səs-küy arasındakı fərqi tapırıq. Bu ümumi fərq olur. Əgər bu hesabat bizə istədiyimiz nəticəni vermirsə hər bir avadanlığa ayrı-ayrılıqda baxmaq lazımdır və müəyyən etdiyimiz hər hansı avadanlığın səs yaratması daha yüksəkdirsə, onunla bağlı tədbir görülməlidir.

Apardığımız hesabatlardan belə nəticəyə gəlmək olar ki, avadanlıqların xarakteristikasında göstərilən səs yaratma qabiliyyəti ilə faktiki qiymətini müyyənləşdirmək və ətraf mühitə olan zərərli təsirinin qarşısını almaq lazımdır.

DƏNİZ SUYUNUN DUSUZLAŞDIRILMASI TEXNOLOGİYASI

Məhəmmədoğlu V.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Dünya əhalisinin sayının günü – gündən armasından, sənaye sahələrinin inkişafı içməli suya olan tələbatı artırır. Yür kürəsinin 75% ni sulu sahələr təşkil etməsinə baxmayaraq, bunun 93,93 % ni okean suları təşkil edir. Yəni yer kürəsində olan suyun əsas hissəsini duzlu sular təşkil edir. İçməli suya olan tələbatı ödəmək üçün isə görülən tədbirlərdən ən mühimi həcmcə çoxluq təşkil edən duzlu suların duzsuzlaşdırılmasıdır. Dəniz suyunun duzsuzlaşdırılması üçün istifadə olunan üsullar içərisində ən geniş yayılmış əks osmos üsuludur.

Əsas məsələ suyun duzsuzlaşdırılması yox alınan konsentratdan faydalı istifadə etməklə ətraf mühitə olan zərəri minimuma endirmək lazımdır. Hazırda konsentratdan istifadə üsulları aşağıdakılardır.

- Səth suyuna birbaşa axıtma
- Dərinlikdə basdırmaq
- Müalicə məqsədilə istifadə etmək
- Sıfır maye axıdılması

Bu üsullardan ən əlverişlisi sıfır maye axıdılmasıdır. Bu üsulun məqsədi şirinləşdirilmiş suya çəkilən xərclərin azaldılmasından ibarətdir. Sıfır maye axıdılması ilə təmizlənmə aşağıdakı mərhələlərlə həyata keçirilir.

- ✓ I Əks Osmos
- ✓ Konsentratın təmizlənməsi prosesi
- ✓ II Əks Osmos
- ✓ Şəffaflaşdırıcı
- ✓ Buxarlandırıcı

Analoji sıfır maye axıdılması sisteminin istifadəsinə qurulmuş yanaşmanın 1,4 və 5 ci addımlar aiddir. Təklif olunana yanaşmanın əsasları odur ki, sıfır maye axıdılmasının təmizləmə xərcləri və enerji

tələbləri aralıq konsentrat təmizlənməsinin əlavə edərək və ikinci əks osmos addımları duzlu konsentratda təmizlənən konsentrat həcmi azalda bilər. Əlavə materiallar çıxış zamanı təqdim ediləcək.

QAZ HALINDA OLAN SƏNAYE TULLANTILARININ ZƏRƏRLİ QARIŞIQLARDAN TƏMİZLƏNMƏSİ

Məlikova A.B.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Hər bir sənaye sahəsinin fəaliyyəti nəticəsində yaranan əsas problem ətraf mühitin çirklənməsi və tullantıların olmasıdır. Sənayenin inkişafı xeyli miqdarda tullantıların olmasına gətirib çıxarır ki, bunların da utilizasiyası vacibdir. Az həcmdə tullantı əmələ gətirən texnoloji proseslərin işlənməsi və tətbiqi mühüm bir problemdir.

Neft-qaz sənayesinin də inkişafı ətraf mühitin çirklənməsi mənbələrindən biridir. Belə ki, neft-qaz sənayesində aparılan əməliyyatlar zamanı həm zərərli, həm də zərərsiz maddələr əmələ gəlir ki, bunlar da potensial mənbə olaraq torpağı, quruntunu, dəniz sularını və atmosferi çirkləndirirlər. İlk araşdırmalar göstərir ki, neft-qaz quyularının qazılması zamanı atmosfer havasının çirklənməsinə səbəb ola biləcək maddələr, əsasən, azot oksidləri, karbon-2 oksid (CO₂), qurum, formaldehid, sulfid anhidridi, karbohidrogenlər, benzapiren, aerozollar, üzvi və qeyri-üzvi tozlardır. Sənayedə işlədilən yanacaq növləri üzrə yanma zamanı atmosfərə bir neçə qaz halında zərərli maddələr atılır. Bunlara misal olaraq, təbii qazın, mazut və kömürün yanması zamanı atmosfərə atılan azot dioksidi (NO₂), karbon dioksidi (CO₂) və kükürd dioksidi (SO₂) göstərmək olar. Bu maddələrin yanması zamanı atmosfərə atılan zərərli maddələr ton/il ilə xarakterizə edilir.

Sənaye tullantılarının kənarlaşdırılmasının, ayrılmasının və onların düzgün təsnifatının təmin edilməsi əsas məsələlərdəndir. Bütün toksik tullantıların dəqiq müəyyənləşdirilməsi, sənədləşdirilməsi, qanuna, təhlükə təsnifat kataloquna uyğun olması, onların sinfi, növü, ətraf mühitə və insan sağlamlığına təsiri müəyyənləşdirilməlidir. Tullantıların yığılmasının, nəqlinin və kənarlaşdırılmasının idarə olunmasının ümumi strategiyası bir iyerxiyaya uyğun olaraq bölünür: tullantıların qarşısının alınması, tullantıların azaldılması, təkrar istifadəsi, təhlükəsizləşdirilməsi, emalı, kənarlaşdırılması və basdırılması. Təyin olunmuş prosedurlara riayət etmədikdə maddələr və işlənmiş tullantılar, onların parçalanan maddələri paralel çirklənməyə və insan səhhətinə təhlükə yarada bilər.

Sənaye istehsalında sənaye tullantılarına aid dəqiq proqramlar bu gün də hazırlanır və tətbiq olunur. Tullantıların əmələgəlmə yerindən utilizə edilən məntəqəyədək təyin edilməsi, qeydə alınması, azaldılması, həcmi minimuma endirilməsi və digər informasiyalar prioritet olaraq dəqiq proqramla əhatə olunmalıdır.

Atmosfərə atılan zərərli maddələrin miqdarının azaldılması üçün bir sıra avadanlıqlarda qaztutucu qurğuların istifadəsi və kipliyinin təmin edilməsi, elektrik enerjisindən maksimum istifadə ən vacib şərtlərdən biridir ki, bu da hava hövzəsinin mühafizəsi üçün ən başlıca rol oynayır. Hal-hazırda bu kimi məsələlərə çox böyük fikir verilir və gündən-günə bu kimi məsələlər həll olunmaqdadır.

GÜNƏŞ SU ŞİRİNLƏŞDİRMƏ PROSESİNDƏ GÜNƏŞ KOLLEKTORLARININ EFFEKTİVLİYİNİN TƏHLİLİ

Məmmədov E.Y

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Günəş enerjisindən istifadə qədim dövrlərdən bəri məlum olan enerji mənbəyidir belə ki, günümüzdə istifadə olunan yeni modellərin prototipi olan günəş enerjisini istilik enerjisinə çevirən birinci günəş kollektorları amerikanın «Carnegie Steel Company» şirkətinin əməkdaşı William Bailey tərəfindən 1908-ci ildə mis borulu kollektor ixtira ediləndən sonra ortaya çıxdı. Günəş energetikası öz yüzillik inkişaf tarixində fasiləsiz olaraq yeni modellərin tətbiqini, yeni, alternativ və daha faydalı modellərin hazırlanması yönündə yüksək investisiyalar, yatırımlar və təkliflər irəli sürülür. Bugünkü gün bir çox patent və faydalı modeli olan müxtəlif tip günəş kollektorları mövcuddur. İstilik daşıyıcıların müxtəlif olan materiallardan istifadə, hər bir xüsusi istehlakçı üçün günəş kollektorunun ideal növünün seçməsinə mümkün etmişdir.

Ən geniş yayılmış kollektor növləri aşağıdakılardır :

- Uzun ömürlülyə malik, aşağı məhsuldarlıqla və mənfi temperaturda işləməyən hava kollektorları;
- Sadə dizaynı olan və selektiv örtüklərdən istifadə edərkən yüksək göstəriciləri olan düz kollektorlar;
- Digər növlərdən fərqli olaraq, suyu qaynama temperaturuna yaxın bir temperatura gətirə bilən boru şəklində vakuüm kollektorları. Bu tip kollektorların çatışmazlığı kollektorda bakteriyaların yaranmasına imkan yaradır və ilin qış dövründə böyük enerji itkisinə səbəb olur;
- İlin istənilən dövründə böyük məhsuldarlığa malik olan və isti suyu qaynama temperaturuna qədər gətirən isti borulu vakuüm kollektorları.

İnkişaf etmiş qurğuların rəqabət qabiliyyətini artırmaq üçün texnoloji prosesin işi zamanı müxtəlif dəyişikliklərə cavab vermək və qurğunun istehlakçıya göstərdiyi göstəricinin son nəticəsini dərhal təqdim etmək vacibdir. Bundan əlavə, inkişaf etmiş şirirləşdirici qurğunun müxtəlif başlanğıc iş şəraitində məhsuldarlıq nəticəsini əldə etmək üçün və təcrübə tədqiqatlar zamanı əldə edilmiş nəticələrin düzgünlüyünü təsdiq etmək üçün günəş şirirləşdirici qurğunun riyazi modelini hazırlamaq önəmlidir. Riyazi modeli yazmaq üçün, dünyanın qabaqcıl universitetlərində və energetika sənaye müəssisələrində geniş istifadə olunan MatLab proqramı istifadə olunur. MatLab programına üstünlük verilməsinin əsasını onun dəqiqlikli böyük miqdarda məlumatları idarə edə bilməsidir. Günəş radiasiyasının intensivliyinin hesablanması müxtəlif metodlara uyğun olaraq həyata keçirilir.

Abşeron yarımadası şəraitində ilin hər ayı üçün gündüz günəş radiasiyasının miqdarı aşağıdakı formula ilə müəyyən edilmişdir:

$$H_i = H_0 \left(a + b \frac{S_f}{S_0} \right) \text{ kW/m}^2 \quad (1)$$

Buradakı, H_0 - günəşin hündürlük bucağı; a və b - verilmiş bir ərazi üçün daimi əmsallar; S_f - verilmiş ərazi üzrə günəş şüalarının faktiki müddəti, saat; S_0 - günəş parıltısı saatlarının miqdarı, saat.

YAŞIL İQTİSADİYYAT

Məmmədova G.A.

Mingəçevir Dövlət Universiteti

İnkişaf etmiş ölkələrdə 1950-ci illərdən başlayaraq ətraf mühitin çirklənməsi mövzusu geniş müzakirə edilən mövzuya çevrilmiş və 1970-ci illərdə bu ölkələrdə ekologiya üzrə müxtəlif dövlət qurumları yaradılmağa başlamışdı. Bu qurumların vəzifəsi yığılan faktlar əsasında müvafiq siyasətlərin işlədilməsi və həyata keçirilməsi idi.

İqtisadi inkişaf nəticəsində bir tərəfdən texnoloji yeniliklərin enerjiyə tələbatı, digər tərəfdən isə məişət və sənaye tullantılarının, çirkab suların həcmnin artması müşahidə edilməkdədir. Bu sahələrin idarə olunması, ətraf mühitin mühafizəsi, insanların sağlam təbii şəraitdə yaşaması, təbii sərvətlərdən dünya əhalisinin rifahı naminə daha dolğun istifadə olunması kimi məsələlər əsas prioritetlərdir.

Bu prioritetlər daxilində son zamanlar enerjiden səmərəli istifadə edən və ekoloji cəhətdən əlverişli texnologiyaların - "yaşıl" texnologiyaların - tətbiqi geniş vüsət almışdır. "Yaşıl" texnologiyalar təbiətdən yararlanan qurğuların hazırlanması, işə salınması və bu zaman ətraf mühit üçün tam zərərsiz və ya minimal zərərli çalışan texnologiyalardır.

Buna cavab olaraq, təbii resurslardan daha qənaətlə istifadə edilməsi və həmçinin ətraf mühitin qorunması məqsədilə ilk növbədə inkişaf etmiş ölkələrdə "yaşıl" texnologiyalar konsepsiyası irəli sürülmüşdür. Bu konsepsiyaya aşağıdakı kriteriyalara uyğun olan məhsullar, avadanlıq və sistemlər aid edilir:

- ətraf mühitin deqrodasiyasını minimuma endirən;
- istixana effekti qazlarını havaya aşağı həcmdə buraxan və ya heç buraxmayan;
- bütün həyat formaları üçün sağlam və yaxşılaşdırılmış ətraf mühiti təmin edən;
- enerjinin və təbii resursların istifadəsinə qənaət edən;
- bərpa edilən enerji mənbələrinin istifadəsini təşviq edən;

"Yaşıl iqtisadiyyat" termini ilk olaraq 1989-cu ildə Böyük Britaniyanın hökuməti üçün hazırlanmış hesabatda qabaqcıl ətraf mühit mütəxəssisləri tərəfindən istifadə edilmişdir. BMT-nin Ətraf Mühit Proqramı (UNEP) tərəfindən "yaşıl iqtisadiyyat" termini insan rifahını və sosial ədaləti təmin edən və eyni zamanda ətraf mühiti risklərini kəskin şəkildə azaldan iqtisadiyyat kimi müəyyən edilir. Həmçinin Davamlı İnkişaf

Konsepsiyası işlənir ki, bu konsepsiya çərçivəsində aşağıdakı 3 əsas problemin həlli məqsəd kimi irəli sürülür:

- iqtisadiyyatın davamlı artması, ekoloji sistemə müvafiq olması;
- resursların təkə indiki nəsillər üçün deyil, həmçinin gələcək nəsillər, eləcə də digər bioloji canlılar arasında ədalətli bölgüsünün aparılması;

- təbii resursların zamanında effektiv bölgüsünün həyata keçirilməsi.

Bunu nəzərə alaraq, Davamlı İnkişaf Konsepsiyası 5 əsas prinsipə əsaslanır:

- hazırda mövcud olan nəsillərin tələbatlarının ödənilməsi və eyni zamanda gələcək nəsillərin tələbatlarını ödəmək imkanlarının qorunması;

- təbii resursların istismari sahəsindəki məhdudlaşdırmalar nisbi xarakterlidir. Bu məhdudiyyətlər texnikanın və sosial sistemin müasir səviyyəsi ilə eyni zamanda insan fəaliyyətinin nəticələrinin aradan qaldırmaq qabiliyyəti ilə əlaqədardır;

- bütün insanların adi tələbatlarını ödəmək və gələcək yaxşı həyata olan ümidinin reallaşdırılmasına şəraitin yaradılması zərurəti ödənilməlidir;

- böyük resurslara malik olanların həyat tərzini planetin ekoloji imkanları ilə, xüsusilə enerji istehlakı ilə uzlaşdırmağa ehtiyac vardır;

- əhali artımının sayı və tempi yerin qlobal ekosisteminin dəyişməyə meyilli istehsal potensialı ilə uzlaşdırılmalıdır. Davamlı inkişafın dinamik xarakteri xüsusi qeyd edilməlidir.

Yaşıl iqtisadiyyat yeni iqtisadiyyat anlayışı olaraq da, eyni zamanda klassik iqtisadiyyatın təməllərinə insan və təbiət faktorlarının əsaslı şəkildə əlavəsi kimi də ifadə edilə bilər. Qeyd etmək lazımdır ki, hazırda yaşıl iqtisadiyyat anlayışının dəqiq olaraq müəyyənləşmiş və hamı tərəfindən qəbul edilən tərif yoxdur. Bu səbəbdən, bir sıra ölkələr ölkədaxili xüsusi şərtlər çərçivəsində fərqli təriflər ortaya qoyurlar.

Hazırda yaşıl iqtisadiyyatın inkişafı üçün təhlillər, araşdırmalar və yatırımlar əsasən aşağıdakı sahələri əhatə edir:

- bacarıqların inkişafı ("capacity building") - treninqlər, məsləhət xidmətləri, texniki yardımlar və s.

- maliyyələşdirmə xidmətləri - qrantlar, layihələrin maliyyələşdirilməsi və s.

- elmi araşdırmalar xidmətləri - əsas bilik bazaları və s.

- informasiya xidmətləri - informasiya mübadiləsi və s.

- texnologiya transferi xidmətləri - texnologiya mübadiləsi və s.

Yaşıl iqtisadiyyat eyni zamanda yaşıl biznesin inkişafına zəmin yaradır.

Yaşıl biznes qlobal və yerli səviyyədə ətraf mühitə, cəmiyyətə, icmalara və iqtisadiyyata zərərli təsir etməyən, iqtisadi inkişafı, sosial tərəqqini və ətraf mühitin mühafizəsini təmin edən müəssisələrdir. Biznesin yaşıl olması üçün onun aşağıdakı dörd amilə cavab verməsi zəruridir:

- dayanıqlı inkişaf prinsipləri biznes qərarlarına daxil edilir;

- ekoloji təmiz məhsul istehsal edilir, xidmətlər göstərilir və bunlar "yaşıl" olmayan xidmət və məhsulları əvəzləyir;

- ənənəvi rəqabətə nisbətə yaşılıdır;

- kommertiya fəaliyyətində ekoloji prinsiplərə sadiqliyini bəyan edir.

Yaşıl biznesin əsas təşəbbüsü xidmət və istehsal prosesi zamanı meydana gələn zərərli kimyəvi maddələrin, material və tullantıların təsirini azaltmaq yaxud aradan qaldırmaqdır.

Havaya buraxılan "istixana" qazlarının həcmi baxımından insanın qeyd olunan təsiri CO₂ vahidi ilə ölçülə bilər ki, buna da "karbonizi" deyilir. Yaşıl biznesin hədəfi tullantıların azaldılması və materialların təkrar istifadəsinə mümkün qədər çox nail olmaqla ətraf mühitdə "karbonizi"nin aşağı salınmasıdır.

NEFT ÇƏNLƏRİNDƏ YARANAN İTKİLƏRİN ƏTRAF MÜHİTƏ TƏSİRİ

Mənsimov R.M.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Neft çənlərinin doldurulması və boşaldılması zamanı çənlərdə böyük və kiçik nəfəsalmalar meydana gəlir ki, bu da öz növbəsində neft itkilərinin yaranmasına səbəb olur. Bundan başqa çənlərdə olan sızmalar nəticəsində ətraf mühitə neft və neft məhsulları dağılır ki, buda ekoloji problemlərin yaranmasına gətirib çıxarır.

Rezervuarların və nəqliyyat tutumlarının neft və neft məhsulları ilə doldurulması vaxtı qaz fəzası buxar-hava qarışığı ilə dolu olur. Rezervuarlara daxil olan neft məhsulları ilə həmin buxar-hava qarışığı sıxışdırılaraq atmosfərə çıxarılır və bu hal “böyük nəfəsalma” adlanır.

“Böyük nəfəsalma”da yaranan itgilər rezervuardan sıxışdırılıb çıxarılan buxar-hava qarışığında olan karbohidrogen buxarlarının çəki miqdarı ilə təyin edilir.

“Böyük nəfəsalma”da yaranan itgilərin miqdarı

$$\left(\Delta G_{b.n.} = \frac{\Omega_0}{R_n T} (P_q Z X S_\omega + P_0 - \frac{\Omega_2}{\Omega_0} P_k) \right)$$

Burada, Ω_0, Ω_2 - buxar-hava qarışığının sıxışdırılmasının başlanğıcında və sonunda qaz fəzasının həcmi, m^3 ;

- T - mütləq temperatur, K;
- P_q – qaz fəzasında mütləq təzyiq, Mpa;
- Z – ölçüsüz parametr;
- X - ölçüsüz parametr;
- S_ω - sonsuz oxşar sıraların cəmi;
- P_0, P_2 – buxarların parsial təzyiqi, Mpa.

Qaz fəzasında mütləq təzyiq barometrik təzyiqdən çox olduqda və onun qiyməti nəfəs alma klapanının tənzimləndiyi qiymətə çatdıqda, klapan açılır və qaz qarışığı atmosfərə çıxır, daha doğrusu “kiçik nəfəsalma” baş verir.

“Kiçik nəfəsalma”dan yaranan itkilərin çəki ilə miqdarı aşağıdakı formula ilə hesablanır .

$$\Delta G_{k.n.} = D_B \cdot \Delta V$$

Burada, D_B -Buxarların çəki ilə miqdarı , kq/m^3 ;

ΔV -bir nəfəsalmada sıxışdırılıb çıxarılan buxar-hava qarışığının həcmi, m^3 ;

Rezervuarlarda sızmaların yaranmasının səbəbləri

Rezervuarlarda saxlama vaxtı;

- rezervuarın dibində və divarlarında tikişlərin qeyri-kipliği;
- dəmirbeton rezervuarların üz lüyündə çatların əmələ gəlməsi;
- bağlayıcı armaturların zədələnməsi;
- mayenin sifon kranından nəzarətsiz axılması.

Rezervuarların doldurulub və boşaldılması vaxtı:

- rezervuarların və nəqliyyat tutumlarının daşınması;
- qızdırılma vaxtı sistemlərin qapaqlarından ətrafa atılma;
- doldurma şlanqlarını sistemlərdən qaldıran zaman onlardan məhsulun axması;
- boşaltma navalçalarının ağzınacan dolması;
- birləşdirici boruların, tərtibatların qeyri-kipliği.

NEFTİN SAXLANMASI QURĞULARININ LAYİHƏLƏNDİRİLMƏSİ ZAMANI EKOLOJİ TƏLƏBLƏR

Mənsimov R.M.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Neft və neft məhsulları saxlanılan rezervuarlarda ətraf mühitin temperaturunun dəyişməsi nəticəsində karbohidrogen qazları ayrılır. Çənlərdəki böyük və kiçik nəfəsalmalar zamanı müxtəlif tərkibli karbohidrogen qazları atmosfərə atılır və nəticədə ekologiyaya böyük ziyan vurur. Bu səbəbdən neft çənlərinin təkmilləşdirilməsinə ehtiyac duyulur.

Neft və neft məhsullarının saxlanması üçün nəzərdə tutulmuş müasir rezervuarların mütəxəssislərin marağına səbəb olması heç də təəccüblü deyil. Uzunmüddətli təcrübələr göstərir ki, karbohidrogen xammalının saxlanması prosesi müxtəlif çeşidli neft məhsullarının və təbii qazın ideal şəraitdə saxlanması qədər mürəkkəbdir. Bu, belə maddələrin onların hasilatı, nəqli və saxlanması proseslərini mürəkkəbləşdirən keyfiyyət göstəricilərinə malik olması ilə izah olunur. Belə ki, bu maddələr aşağıdakı keyfiyyət göstəricilərinə malikdir:

- yanğın təhlükəlidir və xammalın saxlanması zamanı alışmanın baş verməsi və alovun yayılması üçün şəraitin yaranmasına yol verilməməlidir;

- partlayış təhlükəlidir və bunun baş verməməsi üçün müəssisədə bütün mümkün mühafizə tədbirləri görülməlidir;

- yüksək həssaslığa malikdir və xammalın çirklənməsi və keyfiyyət göstəricilərinin pisləşməməsi üçün onun tərkibinə kənar maddələrin daxil olmasına yol verilməməlidir.

Neft-qaz rezervuarlarının layihələndirilməsi hərtərəfli nəzarət şəraitində həyata keçirilməli, bədbəxt hadisələrin qarşısını almaq üçün kifayət qədər təhlükəsiz qurğu və avadanlıqlardan istifadə edilməlidir. Rezervuarlar nəzarət-ölçü qovşaqları, maye fazanın səviyyəsini, təzyiqini və temperaturunu göstərən qurğularla, qoruyucu klapanlarla, işçi personalın rezervuara daxil olması üçün nəzərdə tutulmuş yüklə və rezervuarın buxar və ya inert qazla havalandırılması üçün ventilyasiya avadanlıqları ilə təchiz edilməlidir. Məlumdur ki, rezervuarın oksigenlə üfürülməsi yolverilməzdir. Rezervuarın dibində qatı, yüksək özlülüklü çöküntülərin toplanması nəticəsində onların təmizlənməsi prosesi də böyük çətinliklərlə müşayiyyət olunur. Bütün bu mürəkkəbləşmələrin baş verməsi isə neftin və qazın texnoloji itkilərinin artmasına səbəb olur.

Neft və neft məhsullarının saxlanması üçün norma və tələblərinə riayət edilməməsi ekoloji təhlükələrə, insanlar və canlı orqanizmlər üçün təhlükəli buxarların yayılmasına və yuxarıda qeyd edildiyi kimi, qiymətli karbohidrogen itkilərinin artmasına səbəb ola bilər.

Texnoloji və əmtəə çənlərində neft itkisi aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$K = a((t_{10} - t_{q.b})^2 / t_{10}) - b(t_{n.b} + t_{10} - t_{q.b})$$

burada : $t_{n.b.}$ - neftin buxarlanma müddətində temperaturu, °C;

$t_{q.b.}$ - neftin qaynama başlanğıcı temperaturu, °C;

t_{10} - neft fraksiyasının 10 % həcmi üçün qaynama temperaturu, °C;

a və b - əmsallar, $a=1 \cdot l / ^\circ C$; $b=0,15 \cdot l / ^\circ C$.

Götürülən və deemulsasiya olunan neft üçün K əmsalının temperaturdan asılılığı təcrübi yolla təyin olunmalıdır. Bu zaman doymuş buxar təzyiqi (DBT) ГОСТ 1756-2000 üzrə təyin edilir.

Neftin itki miqdarı aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$\sigma = 1/k \cdot \ln P_{s_0} / P_s$$

burada: σ - neft itkisi, kütlə hissəsi ilə; P_{s_0}, P_s - itki mənbəyindən götürülmüş neftin doymuş buxar təzyiqidir, MPa.

Nəzərə almaq lazımdır ki, karbohidrogen xammalının göstəricilərinin dəyişdirilməsi çox çətin və qiymətli yanacaq növü kimi neftə və qaza böyük marağın olması onların yüksək keyfiyyət göstəricilərinə malik olması ilə izah olunur. Karbohidrogen yanacaqlarının etibarlı saxlanması üçün mühüm şərtlərdən biri müasir norma və tələblərə cavab verən rezervuarların seçilməsi və layihələndirilməsidir. Belə konstruksiyalar qiymətli xammalın saxlanması və nəqlinin həyata keçirilməsində əlavə risklərin və mürəkkəbləşmələrin qarşısını almağa imkan verməlidir. Bu, ilk növbədə onunla bağlıdır ki, neft və qaz sadəcə olaraq qiymətli xammal deyil, həm də kifayət qədər təhlükəli məhsuldur.

TƏBİƏTLƏ CƏMİYYƏTİN QARŞILIQLI ƏLAQƏSİNDƏ EKOLOJİ-İQTİSADİ PROBLEMLƏR

Məsimova A.H.

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti

Cəmiyyətin inkişafında təbii mühitin əhəmiyyəti müsbət və mənfi rola malikdir. Təbii şəraiti əlverişli olan ərazilərdə insanların məskunlaşması üçün əlverişli şərait yaratmaqla yanaşı, təbii ehtiyatların istehsal dövriyyəsinə cəlb olunması daha da asanlaşır və intensivləşir. Əksinə təbiəti sərt iqlim şəraitinə malik olan ərazilərdə yeraltı və yerüstü təbii sərvətlərin istehsalına cəlb olunması gecikir və istehsal sahələrinin səviyyəsinin yüksəldilməsinə təsir göstərir.

Təbiətlə cəmiyyət arasındakı qarşılıqlı münasibəti məhsuldar qüvvələrin inkişaf səviyyəsi ilə sıx bağlıdır. İstehsal prosesində insanlar yalnız təbiətə deyil həm də, eyni zamanda onlar bir-birinə təsir göstərir. Yalnız istehsal prosesində insanlar müəyyən əlaqə və münasibətlər şəraitində təbiətə təsir etməklə özləri üçün lazım olan maddi nemətlər istehsalına şərait yaratmış olurlar.

Təbii mühit cəmiyyətə və onun məhsuldar qüvvələrinə təsir göstərdiyi kimi, təsərrüfat sahələrinin müxtəlifliyinə və inkişafına da səbəb olur. Lakin bu müxtəliflik bütün dövrlər üçün sabit olmayıb, məhsuldar qüvvələr inkişaf səviyyəsi və ictimai quruluş dəyişdikcə təkmilləşir və formalaşır. Cəmiyyətlə təbiətin

qarşılıqlı əlaqəsi cəmiyyətin dinamik inkişafında mühüm rol oynamış, sonrakı inkişaf dövrlərində isə həmin əlaqələr yeni forma və məzmun almışdır.

İnsan cəmiyyəti özünün spesifik sosial qanunları əsasında təbiətə təsir göstərdiyindən insanla təbiət arasında qarşılıqlı əlaqə mürəkkəb olur. Elmi-texniki inqilab, insanların getdikcə artan tələbatının ödənilməsi məqsədilə, onların təbiətə təsir dairəsini təkcə biosfer, hidrosfer, litosfer və atmosferlə məhdudlaşdırmayaraq, kosmik fəzaya qədər genişləndirmişdir. Ümumi bəşəri tərəqqi təsərrüfat sahələrinin inkişaf nisbətində, məhsuldar qüvvələrin tərkibində, texnika və texnologiyada, məhsulların növ tərkibində, istehsal istehlakı və şəxsi istehlakında, keyfiyyət dəyişikliyinə müşahidə olunur. Nəticədə nəinki insanın təbii proseslərə müdaxiləsinin xarakteri, həm də bu müdaxilənin nəticəsinin xarakteri dəyişir. Sərvətlərdən istifadə edərkən insan ekoloji mühiti qorunmalı, gələcək nəsələ mənfəət təsir izləri buraxmamalıdır.

Ətraf mühitin mühafizəsi məsələsinin optimallaşdırılması təbiət və cəmiyyətin qarşılıqlı əlaqəsi, cəmiyyətin inkişafında coğrafi mühitin rolu, əhali artımı, ərzaq problemi, torpaqların münbitliyi və iqtisadi qiymətləndirilməsinin qarşılıqlı əlaqəsinin həll edilməsi yolu ilə mümkündür. Ətraf mühitin mühafizəsi problemi bəşəriyyət qarşısına nisbətən yaxın vaxtlarda çıxmışdır. Hazırkı dövrdə atmosfer, torpaq və okeanlara külli miqdarda ziyanlı maddələr atılır, meşələr məhv edilir. Bütün bunlar isə dünyanın özü-özünü məhvə aparır. Ozon dəlikləri, iqlimin istiləşməsi, bir çox heyvan növlərinin məhv olaraq yoxa çıxması bizim həyat mühitimizin müəyyən qədər tükəndiyini göstərir. Odur ki, planetin və onun sakinlərinin həyatı insanların bundan sonrakı fəaliyyətindən asılı olacaqdır. Hazırda bu ekoloji problemlə bütün dünya ölkələri qarşı-qarşıya gəlmişlər. Öldə olunmuş nailiyyətlərə baxmayaraq ekoloji böhrandan və krizisdən çıxmaq üçün beynəlxalq, regional və ikitərəfli əlaqələri daha da genişləndirmək lazımdır.

MAGİSTRAL QAZ KƏMƏRLƏRİNDƏ EKOLOJİ PROBLEMLƏRİN HƏLLİ

Mikaylov H.K.

Fövqəladə Hallar Nazirliyinin Akademiyası

Respublika ərazisində ümumi magistral boru kəməri nəqliyyatının uzunluğu 4,6 min km təşkil edir. Bu da boru kəmərlərində baş verə biləcək qəza risklərini artırır.

Magistral qaz kəmərlərində qabaqlayıcı tədbirlər planı ilə bağlı 2015-ci ilin I yarısında təhlükəsizlik, ekologiya və standartların idarə edilməsi sahələri üzrə görülən işlərlə bağlı

səmərəli tədbirlər həyata keçirilib. 2015-ci ilin altı ayı ərzində aparılan yoxlamalar zamanı əməyin mühafizəsinin aşkar edilən norma və qayda pozuntuları aradan qaldırılıb. Hesabat dövründə bərk tullantıların və çirkab sularının utilizasiyası məqsədi ilə zəruri tədbirlər keçirilib. 5467,337 ton metal "HER ENGINEERING" MMC-yə, 6 870 ton sürtgü yağı Bakı Neft Emalı zavoduna, 133 kq təhlükəli tullantı Ekologiya İdarəsinin "Qaradağ" Tullantı Mərkəzinə təhvil verilib, keçirilmiş iməciliklər zamanı 3 825 ədəd ağac və gül kolu əkilib, salınan yaşıllıqlara aqro-texniki qulluq göstərilib.

"Qazıməmməd-Qazax" (1-ci xətt) magistral qaz kəmərinin başlanğıcından 210-cu kilometrə qədər olan hissədə yenidənqurma işlərinə başlanılıb. Bu istiqamətdə boru kəmərinin 24 kilometrlik hissəsi yenidən çəkilib və Ekologiya İdarəsi tərəfindən Ətraf Mühitə Təsirin Qiymətləndirilməsi sənədi işlənib hazırlanıb. Ekologiya İdarəsinin Ekoloji Monitoring Departamenti tərəfindən Magistral Qaz Kəmərləri Sahələri üçün "Atıla bilən tullantı həddi", "Təhlükəli tullantıların pasportlaşdırılması" və "Ekoloji pasportlar" kimi texniki normativ sənədləri hazırlanıb. Həmin sənədlərə uyğun olaraq, magistral qaz kəmərləri sahələri üçün təhlükəli tullantıların ekoloji pasportları təsdiq edilib. Qeyd olunub ki, idarə tərəfindən ixrac olunan qazın keyfiyyətini və sifarişçi təşkilatlara göstərilən xidmət səviyyəsindən müştərilərin məmnuniyyətini müəyyən etmək məqsədi ilə ildə bir dəfədən az olmayaraq anket sorğusu keçirilir və müştərilər tərəfindən "5" ballıq sistemlə qiymətləndirilən anketə əsasən görülmüş işlər təhlil edilir, beynəlxalq standartların əhatə dairəsində mövcud ekoloji aspektlər müəyyən olunur.

Magistral neft kəmərlərinin təhlükəsiz istismarı və baş verə biləcək qəzaların qarşısının alınması və aradan qaldırılması üzrə təlimatlar 2 ildə bir dəfədən gec olmayaraq yenidən nəzərdən keçirilməli və təsdiq olunmalıdır.

Magistral neft kəmərlərinin, çənlər parkının, nasos stansiyalarının və s. tikilməsi təmir edilməsi, genişləndirilməsi, avadanlıqların quraşdırılması və istismarı ilə məşğul olan rəhbər və mühəndis texniki işçilər, eyni zamanda Magistral neft kəmərlərini istismar edən idarələr üçün kadrlar hazırlayan kurs və tədris kombinatları müəllimləri, sifarişlə tikilən Magistral neft kəmərləri və avadanlıqları işinə nəzarət edən şəxslər

işə başlamazdan əvvəl xüsusi məşğələ keçməlidirlər və “Magistral neft kəmərlərinin istismarında texniki təhlükəsizlik qaydaları”nı və onların yerinə yetirdikləri iş həcmində “Tikinti normaları və qaydaları”nın (TN və Q) lazımı fəsillərini bildikləri barədə imtahan verməlidirlər.

Rəhbər və mühəndis - texniki işçilərin “Magistral neft kəmərlərinin istismarında təhlükəsizlik qaydaları”nı necə bildiklərinin yoxlanılması, Azərbaycan Respublikası Dövdəğtexnəzarət Komitəsinin təsdiq etdiyi “Rəhbər və mühəndis-texniki işçilərin təhlükəsizlik texnikası üzrə qaydalar, normalar və təlimatlar üzrə biliklərinin yoxlanılması qaydası haqqında bir tipli göstəriş”ə əsasən aparılmalıdır. Biliklərin yoxlanılması Azərbaycan Respublikası Dövdəğtexnəzarət Komitəsi nümayəndəsinin iştirakı ilə təşkil olunmuş komissiyalar tərəfindən aparılır. Dövdəğtexnəzarət Komitəsinin nümayəndəsinə yoxlamanın keçirilməsi günü və yeri barədə 5 gün əvvəl xəbərdarlıq edilməlidir.

Magistral neft kəmərlərinin, çənlər parkının, nasos stansiyalarının və s. tikilməsi, təmir edilməsi, genişləndirilməsi, avadanlıqların quraşdırılması, texniki cəhətdən yeniləşdirilməsi, layihələndirilməsi bir qayda olaraq, hüquqi şəxslər, hüquqi şəxs yaratmadan sahibkarlıqla məşğul olan fiziki şəxslər tərəfindən qüvvədə olan normativ sənədlərin və bu qaydaların tələblərinə uyğun olaraq həyata keçirilir.

Layihə, onun verilmiş şərtlərə və qüvvədə olan normativ sənədlərin tələblərinə uyğunluğu magistralt neft kəmərlərini istismar edən idarə tərəfindən müəyyən edildikdən və Dövdəğtexnəzarət Komitəsi ilə razılaşdırıldıqdan sonra təsdiq edilir. Razılaşdırılmış və təsdiq olunmuş layihələr 24 ay müddətində qüvvədə olur. Bu müddət ərzində işə başlanmayıbsa, layihələr yenidən razılaşdırılmalıdır.

Magistral neft kəmərinin tikintisi, genişləndirilməsi, quraşdırılması, əsaslı təmiri və texniki cəhətdən yeniləşdirilməsi üzrə işə başlamazdan əvvəl Dövlət tikintiyə nəzarət Komitəsində texniki nəzarət üçün qeydiyyat alınmalıdır.

SƏNAYE TULLANTI SULARININ FENOLDAN EFFEKTİF TƏMİZLƏNMƏ ÜSULUNUN İŞLƏNMƏSİ

Mikayilov N.Ş.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Tullantı sularının biokimyəvi təmizlənməsi prosesi tullantı sularında olan orqanik maddələrin (orqanik turşular, spirt, zülallar, karbohidratlar, yağlar, karbonlar, fenollar və s.) mikroorqanizmlərin qidalanmasında mühüm rol oynadığını ehtiva edir ki, həmin maddələr də tullantı sularında karbon mənbəyidir. Mikroorqanizmlərin həyat fəaliyyəti üçün vacib olan azotu onlar ammoniyakdan, nitratdan, amin turşusundan və s., fosfor və kaliumdan – bu maddələrin mineral duzlarından – alırlar. Mikroorqanizmlər qidalanma prosesində öz quruluşlarının təşəkkül tapması üçün material toplayırlar, nəticədə kimyəvi çirklənmənin tərkibindən asılı olaraq, külli miqdarda bakteriya artımı baş verir. Nəfəs prosesində mikroblar orqanik maddələrin oksidləşməsi və minerallaşdırılmasına sərf edilən oksigeni havadan alırlar. Tullantı sularında olan orqanik maddələrin biokimyəvi oksidləşməsinin baş verməyi üçün onlar mikroorqanizmlərin hüceyrələrinə düşməlidirlər. Hüceyrələrin yuxarisına maddələr konvektiv və molekulyar diffuziya yolu ilə düşür, hüceyrələrin daxilinə isə – yarımqeçircili sitoplazmatik membran vasitəsilə. Diffuziya konsentrasiyası müxtəlif maddələr səbəbindən hüceyrədə və ondan kənardə baş verir. Mikroorqanizmlərin hüceyrələrinin daxilində fasiləsiz və çox çətin kimyəvi çevirmə kompleksi yaranır, yəni, reaksiyaların böyük miqdarı sızır. Canlı hüceyrəyə sızan kimyəvi reaksiya xüsusi katalizator-fermentlər (enzimlər) hesabına sürətlənir, hansı ki, qeyri-məqbul şəraitdə bu sürət aşağı düşür və hətta, öz aktivliyini itirir.

Fermentlər – bəzi hallarda onlara enzimlər də deyilir – özlərində molekulyar kütlə şəkilli və sayı yüz milyonlarla ölçülən mürəkkəb zülallı birləşmələri ehtiva edir. Molekullar quruluşuna görə bir və iki komponentli olurlar. Birkomponentlilər sadə zülallılardır – protein, ikikomponentlilər isə – mürəkkəb zülallı proteidlərdir. Proteid molekulları iki hissədən ibarət olur: zülallı hissə birinci (daşıyıcı və ya aferment), ikinci hissə – qeyri-zülallı (koferment). Koferment katalitik aktivliyə malikdir, zülallı daşıyıcı isə onun aktivliyini böyüdür. Katalitik reaksiyalar aktiv mərkəzləri əmələ gətirən ferment molekullarının səthinə sızır. Fermentlər çox da yüksək olmayan temperaturda, normal təzyiqdə və orta yaxınlıqdan neytrala doğru hərəkət edir. Fermentlərin digər xüsusiyyəti onların hər birinin ayrılıqda çoxlu çevrilmələrdən biri üçün katalizatorluq edərək, müəyyən kimyəvi birləşmədə fəaliyyət göstərməsidir ki, bu da verilmiş kimyəvi birləşməyə məruz qalır. Fermentlər bitki və heyvan mənşəli mikrob tərkibinə malik ola bilərlər. Kimyəvi birləşmələrin daxilmüxtəlif anobolik və katobolik çevrilmələrə məruz qalır. Anobolik çevrilmə yeni hüceyrə

komponentlərinin əmələ gəlməsinə səbəb olur, katobolik çevrilmə isə – hüceyrələrə vacib olan enerji mənbəyidir.

Fermentlər kimyəvi reaksiyalarda katalizator rolu oynayır. Bu səbəbdən də bir məhsulun reaksiyası digərinin substratı olur. Fermentlər sayəsində substrat(S) molekullarının reaksiyaları (E) fermenti ilə birlikdə qeyri-stabil ani ferment – substrat kompleksi (ES) – yaradır. Daha sonra bu tərkib fermentin (E) regenerasiyası ilə son məhsula (P) çevrilir. Aşağıdakı reaksiyanın sxemi təqdim edilib:

Həmin məqamda ağır metalların duzları, sianid turşusu, antibiotiklər inqibitor olur. Onlar fermentin aktiv mərkəzini blokada edir, onun substratla reaksiyasına mane olur, yəni, aktivliyi kəskin şəkildə aşağı salır. Fermentlərin yaranma sürəti və sərfiyyatı mikroorqanizmlərin artım şərtlərindən asılı olur və maddələrin biokimyəvi prosesdə inqibirasiya və aktivləşməsinin hüceyrələrə daxil olma sürəti ilə müəyyən edilir.

Hazırkı tədqiqatın məqsədi bitki tərkibli ferment-peroksidazanın xassələrini, piroliz prosesində fenol və digər qoxulu birləşmələrlə çirkənlənmiş tullantı sularının təmizlənməsində onun imkanlarını öyrənməkdir.

Ədəbiyyat göstəricilərinin analitik obrazına görə tədqiqat qarşısında aşağıdakı məqsədlər qoyulmuşdur:

- fermentin xaric olunması
- tullantı sularının biokatalitik təmizlənməsi və onun aktivliyinin təyin edilməsi üçün bitkilərdən peroksidazanın xaric edilməsi;
- fenol tərkibli distillə edilmiş suyun emal olunmasında istifadə edilən peroksidazanın xassələrini öyrənmək;
- koaulyasiya prosesini və fenolu oksidləşdirən maddələrin çökdürülməsini müəyyən etmək.

DƏNİZ BORU KƏMƏRLƏRİNİN İSTİSMARI ZAMANI NEFT DAĞILMALARININ ƏTRAF MÜHİTƏ TƏSİRİ VƏ ONUNLA MÜBARİZƏ ÜSULLARI

Musayev O.Z.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Məlumdur ki, 1949 – cu ildən başlayaraq Xəzər dənizində neft çıxarma prosesinə başlanılmışdır. Bui ilk növbədə «Neft daşları» neft yatağının istismarı ilə əlaqədar olmuşdur. Məhz dənizdə neftin çıxarılması ilə əlaqədar olaraq dəniz neft qaz kəmərlərinin tikilməsi zərurəti ortaya çıxmışdır. Hal-hazırda dəniz neft qaz yataqlarından quyuların məhsullarını toplamaq üçün çoxlu sayda mədəndaxili sualtı boru kəmərləri şəbəkəsi mövcuddur. Xəzər dənizinin dibi ilə Sahilə, Abşeronu nəql edən bir çox magistral boru kəmərləri də artıq xeyli vaxtdır ki, istismar olunur. Bu kəmərlərin tikintisi ilə yanaşı, onların istismarının da ətraf mühitə təsirləri çoxdur. Kəmərlərin ətraf mühitə, dənizə olan təsirləri, neft kəmərlərində baş verən qəzalar nəticəsində xeyli artmış olur. Çünki bu qəzalar, kəmərin dağılmaları zamanı neftin bir başa dənizə çıxması ilə müşahidə olunduğundan onların ekoloji fəsadları daha qabarıq olur.

1) İlk növbədə dənizə dağılan neft sudan yüngül olduğu üçün suyun səthində təbəqə əmələ gətirir və tədricən suyun səthində yayılmağa başlayır. Belə ki, dağılan neftin xüsusiyyətindən, küləyin və su dalğasının təsirindən asılı olaraq neft nazik təbəqə şəklində sürətlə yayılır və yerdəyişməyə məruz qalır. Sonra bu təbəqə deformasiyaya uğrayaraq ayrı-ayrı neft ləkələrinə parçalanaraq daha qalın təbəqələrin ətrafında toplanırlar. Daha sonra isə neft ləkələri küləyin və axının təsirindən öz yerlərini dənizdə bir yerdən başqa yerə dəyişirlər.

2) Neftin tərkibində yüngül fraksiyalar, yəni uçucu komponentlər olduğu üçün tədricən buxarlanma gedir, neftin bir hissəsi buxar şəklində itərək atmosfərə yayılır. Aparılan müşahidələr göstərir ki, 24-28 saat ərzində dənizə dağılan neftin 50 %-i dizel yanacağına, 75% - i kerosin və ya benzinin isə 100 %-i buxarlana bilir.

3) Dənizə dağılan neft su ilə qarışaraq emulsiya əmələ gətirə bilər. Dənizdə dalğa və fırtına olarsa, bu proses daha intensiv olur. Odur ki, həm bu emulsiyaların yığılması, həm də sonradan emalı xeyli çətinliklər törədir. Bundan başqa bu emulsiyalar uzun müddət dənizdə qalmaqla və uzaq məsafələr qət etməklə «qətranlı kürəciklər» əmələ gətirir. Bu kürəciklər küləyin təsiri ilə parçalanaraq dənizə sovrulur, yaxud da sahil xətlərinə gəlib çıxır. Ciddi ekoloji təhlükə yaratması da, sahil çimərliklərinə düşərək, oranı çirkləndirirlər.

4) Dağılmış neftin bir hissəsi əsasən yüngül fraksiyaları dəniz suyunda həll ola bilirlər. Həllolma buxarlanımdan fərqli olaraq daha zəif müşahidə olunur.

5) Dənizə dağıldıqdan sonra həmçinin sedimentasiya prosesi baş verir. Yəni, neft hissəciklərinin bir hissəsi dənizin dibinə çökür. Bu proses açıq dənizdə az müşahidə olunur. Əgər neft fraksiyaları ağırlaşarsa, digər komponentlərlə birləşərsə, əsasən sahil zonalarında, dənizdə olan qabarmalar və çəkilmələr zamanı, yarpaqların sürüşməsi və tufanlar zamanı baş verir.

6) Dəniz səthində yayılmış neftdə günəş şüalarının təsirindən kimyəvi dəyişikliklər baş verir ki, bu da neftin fotokimyəvi oksidləşməsi adlanır. Bu dəyişikliklərin hesabına neftin tərkibində bəzi komponentlər azalır və neft suda həll ola bilər.

7) Məlumdur ki, dəniz sularında nefti parçalayan mikroorqanizmlər vardır (bakteriyalar, göbələklər və s.). Məhz bu mikroorqanizmlər hesabına dəniz şəraitində neftin bioloji dağılması baş verir. Bioloji dağılma neftin təbii dispersiya sürətini artırır.

8) Dənizə dağılan neft dəniz heyvanlarının çoxunu nefti udmaq və bədənlərinə hopdurmaq təhlükəsi altında qoyur

Xam neftin və ya dizel yanacağına kiçik dağılmaları belə dəniz mühitinə təsir göstərir. Belə ki, böyük həcmli dağılmalar zamanı bu təsir daha da intensiv və əhatəli olur.

ƏTRAF MÜHİTİN NEFTLƏ ÇİRLƏNMƏYƏ HƏSSASLIĞI

Musayev O.Z.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Ətraf mühitin neftlə kəskin çirklənməsi müxtəlif istiqamətlərdə onun deqradasiyasına səbə ola bilər.

Su ehtiyatlarının neftlə çirklənməsi, suda həll olan zəhərli neft komponentləri hesabına içmək və suvarma üçün istifadə olunan suyun keyfiyyətini xeyli pisləşdirə bilər. Az miqdarda neft qatalığı suyu, əgər dağılma quruda baş veribsə kənd təsərrüfatı məhsullarını korlaya bilər.

Çay suyunda həll olan neftin komponentləri balıqlara və onurğasızlara kəskin zəhərli effektlər göstərə bilər. Dib çöküntülərində neftin absorbiyası yavaş və daimi ayrılma hesabına uzun müddət xroniki effektlər yarada bilər. Su səthlərinin neftlə çirklənməsi həmçinin quşlara da çox neqativ təsir göstərə bilər.

Quruda torpağa dağılmış neft isə torpağın dərin qatlarına süzülməyə başlayaraq da çox çirklənmə yaradır. Bu əsasən neftin ağırlıq qüvvəsinin və kapillyar effektin hesabına baş verir. Adətən torpağın məsaməliyindən asılı olaraq 5-40[^]/m doyma həddində neft torpaq tərfindən saxlanılır. Torpağın dərinliyinə süzülmə sürəti neftin növündən (özlülükdən), torpağın keçiricilik və məsaməliyindən, eləcə də torpağın su ilə doymasından asılıdır. Təcrübə göstərir ki, yüksək özlülüklü neft, məsələn xam neft daha çox dərinliklərə süzülə bilmir. Quruda neft dağılması zamanı bir neçə miqrasiya yolları mövcuddur. Keçiriciliyi olmayan torpaqlarda neft mailliyi olan tərəfə axaraq göllər əmələ gətirir və ya kanallara, drenajlara, digər su axınlarına düşür.

Keçiricikli torpaqlarda isə neftin torpağın altına miqrasiya aşağıdakı 3 etapda baş verir:

- 1) doymamış zonadan süzülüb keçir;
- 2) su horizontunun üstündə yayılır;
- 3) kapillyar zonası intervalında stabilləşir.

Bir qayda olaraq homogen materiallarda neftin süzülməsi minimal horizontal yayılma ilə baş verir. Baxmayaraq ki, məsaməli torpağın səthi boyu yayılmanın miqyası kiçikdir, ancaq keçiricilikli torpaqlara nisbətən süzülmə daha çox olur və torpaqaltı horizontal yayılma daha çox ola bilər.

Dağılan neftin horizontal yayılmasına təsir edən əsas amillər sızma sürəti, axan neftin həcmi və keçiriciliklərin çox kontrastlı olması hesab edilir. Belə ki, doymamış torpağa Ani olaraq çoxlu neft dağılması da çox yayılma dərəcəsinə malikdir, nəinki yavaş-yavaş sızma halları. Harada ki, torpağın və süxurun heterogenliyi mövcuddur, axınların yolları gözləniləndən xeyli fərqlənə bilər. Bu fenomen hal ən çox keçiriciliklərin fərqləndiyi gil süxurları olduqda təsadüf edilir.

Suya neft dağılmalarını 2 kateqoriyaya ayırmaq olar:

- 1) Səth sularına (çaylara, kanallara, göllərə və s.) neftin dağılması;
- 2) Torpaq sularına dağılması.

Torpağa dağılan neft həm səth, həm də torpaq sularına təsir edə bilər.

NEFT EMALI VƏ NEFT KİMYA SƏNAYESİNDƏ ÇİRLƏNMIŞ SULARIN TƏMİZLƏNMƏSİ

Nadirov K.Ə.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Məlumdur ki, əksər neft emalı zavodlarında ikinci mərhələ kimi təzyiqlə işləyən flotasiya (zənginləşdirmə) qurğularından istifadə olunur. Təcrübələr göstərir ki, təzyiqlə zənginləşmənin köməyi ilə neft məhsulları və asılqan vəziyyətdə olan maddələr çox effektiv surətdə ayrılır. Təsir etmə mexanizmi belə izah olunur. Yüksək təzyiqli flotasiya (zənginləşmə) kamerasında təzyiğin kəskin surətdə aşağı salınması nəticəsində çoxlu sayda xırda hava qovucuqlarının yaranması hesabına. Əmələ gələn hava qovucuqları suyun səthinə qalxan zaman özü ilə neft məhsullarını və asılqan vəziyyətdə olan hissələri yuxarı qaldırır. Bu üsulla təmizlənmənin zərurəti o vaxt yaranır ki, adi qravitasiya üsulu ilə təmizlənmədə xüsusi çəkisi suya yaxın olan neft məhsulları effektiv surətdə təmizlənmirdi. Təzyiqli flotasiya üsulu ilə həmin hissəciklərin xüsusi çəkisi hiss olunacaq səviyyədə suyun xüsusi çəkisindən aşağı olur. Bunun nəticəsində suyun təmizlənməsi çox effektiv olur. Yüksək təzyiqli flotasiya qurğuları qravitasiya tipli neft seperatorlarını əvəz etmir, ancaq ikinci mərhələ kimi suyun təmizlənməsi qurğularını tamamlayır. Neft emalı zavodlarında geniş yayılmış üsullardan biri də çirklənmiş tullantı sularının süni yaradılmış göllərdə təmizlənməsi üsuludur. Torpaqdan qazılaraq süni göllərdə çirkab suları uzun müddətli çökdürülmə üsulu ilə təmizlənir. Burada çirkli sular uzun müddət qalmaqla asılqan vəziyyətdə olan hissəciklər öz-özünə çökürlər. Bura axıdılan çirkli sular birinci mərhələ təmizlənmədən sonra verilir, yəni neft və neft məhsullarının əsas hissəsi ayrıldıqdan sonra. Süni göllərdə neft məhsullarının, asılqan maddələrin sulfidlərin miqdarını nəzərə cərpacaq dərəcədə azaldılır. Çoxda böyük olmayan neft emalı zavodlarında süni göllərdə təmizlənmə adətən 180 gün davam edir. Bu üsulla çirkab suların təmizlənməsinin çatışmamazlığı odur ki, böyük süni göllər yaratmaq tələb olunur ki, bu da ekoloji cəhətdən əlverişli deyildir. Baxmayaraq ki, çökmə müddətini mexaniki havalandırma üsulu ilə azaltmaq olar. Bu üsul heçdə əlverişli sayıla bilməz. Bir qədər əhəmiyyətli üsullardan bir də çirkli suların bioloji təmizlənməsidir. Çirkli suların bioloji təmizlənməsində son vaxtlar aktivləşdirilmiş illərdən istifadə olunur. Bu aero bioloji proses ondan ibarətdir ki, onun tərkibində mikroorqanizmlər çoxluq təşkil edir.

Sənaye müəssisələrində çirkli suların təmizlənməsində adətən aerob sistemlərdən istifadə olunur ki, bu da yüksək yüklənmiş bioloji filtrlər və ya qamçı biofiltrlərdən ibarət olur. Belə aparatların səthində bio plyonkalar əmələ gəlir. Müəssisələrin çrkli sularının təmizlənməsində yaradılan süni göllərdə əsasən aktiv illərdən və aeorasiya sistemlərdən geniş istifadə olunur. Bəzi hallarda aerotanklardan qabaq kapilyar bio filtrlər də quraşdırılır. Ancaq son tədqiqatlar göstərir ki, aktiv illərdən yaxşı qarışdırmaq üsulu ilə istifadə etdikdə bu filtrlərə heç bir ehtiyac yoxdur. Axırncı təcrübələr göstərir ki, aktiv illərdən istifadə zamanı yaxşı qarışdırma sistemindən istifadə etdikdə o yüksək məhsuldarlıqla işləyir və kapel bio filtrlərdən istifadə etmək lazım gəlmir. Çökdürülməyə və bioloji parçalanmağa məruz qalan maddələrdən çirkli suları təmizləmək üçün koaqulyasiya, flokulyasiya və müxtəlif quruluşlu aktiv kömürlə doldurulmuş filtrlərdən üzvi maddələri təmizləmək üçün istifadə olunur. Müqayisəli dərəcədə fərqli olan yeni təmizləmə üsullarında var ki, bu üsullar hələ ki, kommersiya cəhətdən hələ sənayedə istifadə olunmur. Bu üsullara aiddir: dializ, elektrodializ və ya iondəyişmə. əksər müəssisələrdə bu üsullardan eksperiment kimi istifadə olunur. Yaxın gələcəkdə bu üsullarla çirkli suların təmizlənməsində geniş istifadə olunacaqdır.

NEFT VƏ NEFT MƏHSULLARI İLƏ ÇİRLƏNMIŞ SULARIN SEÇİCİ HƏLLEDİCİLƏRLƏ TƏMİZLƏNMƏSİ

Namazova A.İ.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Neft və neft məhsulları ilə çirklənmiş tullantı sularının təmizlənməsi üçün müxtəlif üsullar mövcuddur. Bunlara mexaniki,bioloji,fiziki-kimyəvi və digər üsullar aiddir. Tullantı sularının neft və neft məhsullarından təmizlənməsi üçün bizim tərəfimizdən ekstraksiya üsulu təklif edilmişdir.

Prosesin seçilməsi aşağıdakı amillərlə əlaqələndirilir:

- Ekstraksiya mülayim şəraitdə baş verir;
- Ekoloji və iqtisadi cəhətdən əlverişlidir;

- Proses tullantısızdır.

Neft və neft məhsulları ilə çirklənmiş tullantı sularının tərkibindəki çirkləndiricilərin fiziki-kimyəvi xassələrini, onların suda həllolma qabiliyyətlərini, diffuziya əmsallarının qiymətlərini nəzərə alıb ekstraksiya prosesi üçün müxtəlif seçici həlledicilər sınaqdan keçirilmişdir. Seçici həlledicilər kimi işlənmiş sintetik, sənaye və mineral yağlardan istifadə olunmuş və onların iştirakı ilə prosesin təmizləmə dərəcələri müəyyən edilmişdir. Tədqiqatın nəticələri aşağıdakı cədvəldə verilmişdir:

Təmizləmə dərəcəsi	EKSTRAGENT		
	İşlənmiş sənaye yağı	İşlənmiş sintetik yağ	İşlənmiş motor yağı
	91,55	92,45	93,05

Tədqiqat nəticəsində ekstragentin və suyun həcm nisbətlərinin həm fasiləli, həm də fasiləsiz rejimlərdə prosesə təsiri öyrənilmiş və cədvəldən görüldüyü kimi ekstragent kimi işlənmiş mineral yağlardan istifadə etməyin məqsədəuyğunluğu müəyyən edilmiş və tədqiqatlar onun iştirakı ilə aparılmışdır.

Tədqiqatlar nəticəsində neft və neft məhsullarının ekstragent tərəfindən udulması prosesinin optimal parametrləri müəyyən edilmiş, ekstraktorun və prosesin texnoloji sxemi verilmişdir.

Prosesin optimal parametrləri aşağıdakılardır:

- Temperatur 20⁰ C;
- Təzyiq 760 mm c.s.;
- Tullantı suyunun ekstragentə olan həcm nisbəti 30:1

NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASI TORPAQLARINA MƏNFİ TƏSİR GÖSTƏRƏN TƏBİİ AMİLLƏR VƏ ONLARA QARŞI MÜBARİZƏ TƏDBİRLƏRİ

Nəbiyev C.L.

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti (UNEC)

Kiçik Qafqazın cənub-qərbində yerləşən və ərazisinin çox hissəsi dağlıq ərazilərdən təşkil olunan Naxçıvan Muxtar Respublikası Azərbaycan Respublikasının tərkibinə daxildir. Ərazisinin demək olar ki, 2/3 hissəsi dağlıq ərazilərdən təşkil olunmuşdur. Muxtar Respublikanın torpaq fondu həmin ərazinin iqtisadi inkişafı, eləcə də, aqrar sektorun inkişafı üçün əvəzedilməz bir vasitədir. Buna görə də, ərazinin torpaq ehtiyatlarından mədəni və təbii bitkilər altında səmərəli istifadə olunması ən vacib məsələlərdən biri sayılır. Tədqiqatlar nəticəsində Naxçıvan Muxtar Respublikasının ərazisində 15 torpaq tipinin və növünün olduğu müəyyən olunmuşdur. Bu da Muxtar Respublika torpaqlarının zəngin və mürəkkəb quruluşa malik olduğunu göstərir.

Muxtar Respublika ərazisində mövcud torpaq fonduna əhalinin fəaliyyəti zamanı eləcə də müxtəlif təbii amillərin təsiri nəticəsində mənfi təsirlər göstərilə bilər. Həmin ərazilərin səhrələşməsinə və torpaq münbitliyinin azalmasına təsir edən təbii amillər müxtəlifdir. Bunlara misal olaraq, su və külək eroziyasını, şoranlaşma və şorakətləşməni, bataqlıqlaşmanı, iqlim dəyişmələrini və s. göstərməliyik. Burada hiss olunacaq dərəcədə eroziyaya məruz qalmış sahələr ümumi torpaq fondunun 75 %-ə qədərini tutur. Naxçıvan Muxtar Respublikasında ən çox su eroziyası prosesinə rast gəlinir. Su eroziyası əsasən dağlıq ərazilərdə geniş yayılmaqla yanaşı həmçinin, dağətəyi və düzənlik ərazilərdə də müşahidə edilir. Aşağıdakı cədvəldə hündürlük qurşaqları üzrə müəyyən dərəcədə eroziyaya məruz qalmış torpaqların bölgüsünə nəzər salaıq:

№	Hündürlük m-lə	Sahə km ² -lə	Meyillik dərəcəsi	Eroziyaya uğrama dərəcəsi
1	600-1000	1720	3-5 ^o	zəif
2	1000-1500	1500	5-10 ^o	zəif
3	1500-2000	1023	10-15 ^o	orta
4	2000-2500	500	15-20 ^o	orta
5	2500-3000	320	20-30 ^o	şiddətli
6	3000-dən yuxarı	80	30 ^o -dən yuxarı	şiddətli

Dağlıq sahələrinin meyilliyi əgər 15^o və ondan yuxarıdırsa orada əkinçilik təsərrüfatı ilə məşğul olmaq məqsədə uyğun deyildir. Bu cür halların qarşısını almaq üçün əsas metodlardan biri də bu ərazilərdə

ağac və kol bitkilərinin əkilməsidir. Külək eroziyası prosesindən söhbət açsaq görərik ki, bu proses Naxçıvan MR-nın k/t üçün effektiv istifadə olunan Arazboyu düzənliklərində dağlıq zonalara nisbətən daha çox və böyük ölçüdə müşahidə olunur. Bu baxımdan meşə zolaqlarının zərərli küləklərə qarşı perpendikulyar şəkildə salınması daha məqsədə uyğundur. Meşə zolaqları mədəni bitkilərə qarşı zərərli küləklərin təsirini azaltmaqla, mikroiklimi yaxşılaşdırır və torpaqda nəmin toplanması ilə və münbitliyini bərpa etməklə böyük əhəmiyyət kəsb edir. Torpaqların münbitliyi pozan küləklərin istiqamətinin öyrənilməsi, eroziya yaradan müxtəlif səbəblərin və onun gedişatının müəyyən olunması və bunlara qarşı qeyd olunan tədbirlərin həyata keçirilməsi məsləhət görülür.

İqlimin qlobal şəkildə dəyişməsi yer kürəsində olan bütün regionların təbii şəraitin dəyişməsinə ciddi şəkildə təsir göstərir. Torpaq-bitki kompleksinə təsir göstərən əsas iqlim elementlərindən biri olan istiləşmə prosesidir. Yer kürəsində temperaturun yüksəlməsi nəticəsində ekosistemdə quraqlıqların baş verməsi, hidrojimin dəyişməsi, buxarlanmanın yüksəlməsi və yağıntılardan azalması kimi hallar müşahidə olunur. Digər bir məsələ isə, qlobal istiləşmə nəticəsində yer kürəsinin hər yerində quraqlıqlaşma prosesinin başlamasıdır. Digər bir iqlim elementi olan quraqlıq yağıntısı çox olan bölgələrə nisbətən Muxtar Respublikanın ekosistemində daha çox təsir göstərməklə səhrələşmə prosesini və torpaqların deqradasiyasını gücləndirir. Naxçıvan MR-də ən çox quraqlıq olan sahələr əsasən Böyükdüz və Culfa maili düzənliyində olan sahələrdir.

Torpaq deqradasiyasına təsir göstərən təbii amillərdən biri də torpaqların şoran və şorakətləşməsi amilidir. Qrunt sularının səviyyəsinin normadan qalxması ilə əlaqədar olaraq formalaşmış torpaqlar Sədərək, Şərur, Kəngərli, Babək, Culfa rayonunun Araz çayına yaxın olan ərazilərdə, duzlu süxurların üzə çıxması ilə əlaqədar formalaşan torpaqlar Duzdağ ətrafında və Kəngərli rayonunun Qabil kəndinin ətrafında cəmlənmişdir. Yuxarıda adlarını çəkdiyimiz təbii amillər Muxtar Respublika torpaqlarına bu və ya digər dərəcədə təsir göstərir. Bu zərərli təsirlərin qarşısını almaq və ya zərərini minimuma endirmək üçün müxtəlif qabaqlayıcı tədbirlər görmək dövlətin ekoloji siyasətinin vacib məsələlərindən sayılır.

AZƏRBAYCANDA TƏBİƏTDƏN İSTİFADƏNİN ELMİ ƏSASLARI

Nəbiyev U.E.

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti (UNEC)

Ölkəmiz müstəqillik əldə etdikdən və bazar iqtisadiyyatı yolunu seçdikdən sonra iqtisadi inkişafın ekoloji tarazlıqla vəhdət təşkil etməsi, üstünlüyün Ətraf mühitin qorunmasına verilməsi, ekoloji problemlərin ilk növbədə həll olunması, gələcək nəsillərin imkanları məhdudlaşdırılmadan çağdaş nəsillərin rifahının yaxşılaşdırılması ön xəttə çəkilmişdir.

Təbiətdən istifadənin əsaslarında və konsepsiyalarında təbiətin və cəmiyyətin inkişafının əlaqəli barədə işlənmiş modellər təbiətdən istifadə proseslərinə qarşı yaranmış materialist və texnoloji yanaşmanı aradan qaldırmaqla, təbiətdən istifadənin qiymətləndirilməsi zamanı ekoloji-iqtisadi aspektin təsdiqinə nail olmalıdır.

Ölkədə təbiətdən istifadənin təşkilində ilk növbədə müəssisə səviyyəsində yanaşmanı aradan qaldırmaq lazımdır.

Azərbaycan Respublikasının mineral-xammal bazası, sənaye ehtiyatları müvafiq qaydada təsbit olunmuş 18 adda filiz (dəmir, alunit, mis, qurğuşun, sink, civə, kobalt, molibden, qızıl və s.), 29 adda qeyri-filiz (kükürd, gips, bentonit gilləri, daş, duz, dolomit, kvarts və s.), 297 adda inşaat materialları (mişar daşı, üzlük daşlar, gil, sement xammalı, tikinti daşları, qum-çınqıl və s.), 97 adda yeraltı su (yodlu-bromlu, mineral, şirin və s.), neft, qaz, kondensat və s. yataqlardan ibarətdir. Xammal və enerjinin yerləşdiyi regionların iqtisadi təhlükəsizliyi də xeyli dərəcədə bununla əlaqədardır.

Müasir mərhələdə konkret iqtisadi məsələlərin həllinə ümumi ölkənin və hər bir regionun sosial-ekoloji infrastrukturunun imkanlarından və xüsusiyyətlərindən asılı olaraq fərqli yanaşma vacibdir. Ölkənin təsərrüfat kompleksinin inkişafı və qurulması məsələləri baxımından düzgün və hərtərəfli nəzərə alınması, iqtisadiyyatın yüksəlişinin başlıca məsələlərinin həllini regionların sosial şəraitinin səmərəli inkişafı ilə təbii-iqtisadi, sosial, ekoloji və digər şəraitlərinin və xüsusiyyətlərinin məqsədə uyğun şəkildə uyğunlaşdırma imkanı verir.

İqtisadi inkişafın ekolojiləşdirilməsi, yəni ekoloji-iqtisadi tarazlıq özündə təbiətdən səmərəli istifadə və ətraf mühitin mühafizəsini birləşdirir. Təbii dəyərlərə onlardan ictimai istifadənin hasilatdan tutmuş təbiətə qaytarılmasına və təkrar istehsalına kimi bütün mərhələlərində səmərəli yanaşmaların mövcud olması üçün regionlarda resurs tsikllərinin elmi konsepsiyasını tətbiq etmək lazımdır.

Respublikamızda təbii resurs potensialı ilə və məhsuldar qüvvələrin yerləşdirilməsindəki mürəkkəb problemlərə, təbii komplekslər və təbii resurs rayonları regionların təsərrüfat ixtisaslaşması və əməyin ərazi üzrə bölgüsü üçün zəmin yaradır. Regionların iqtisadi inkişafında təbii resursların və təbii mühitin rolu, təbiətdən istifadənin intensivləşdirilməsi səviyyəsi təbiəti mühafizə tədbirlərinin həyata keçirilməsi sahəsində qarşıya müxtəlif vəzifələr qoyur. Bərpa olunmayan təbii resursların mühafizəsi onlardan maksimum səviyyədə qənaətlə istifadə olunmasından və kompleks şəkildə emalından ibarət olmalıdır. Bərpa olunan təbii resursların mühafizəsi onların təkrar istehsalının normal tsikllərinin saxlanması, davam etdirilməsi deməkdir.

Respublikamızda ətraf mühitin qorunması ekoloji təhlükəsizlik məsələlərinin kompleks həll edilməsi dövlət siyasətinin prioritet istiqamətlərindən birinə çevrilmişdir. Abşeron yarımadasında Kür-Araz ovalığında və iri şəhərlərdə ərazilərin neft, neft məhsulları, aqrokimyəvi maddələr və məişət tullantıları ilə çirklənməyə qarşı ən yeni texnologiyalara əsaslanan tədbirlər reallaşdırılmalıdır. Ölkəmizdə “Azərbaycan 2020: gələcəyə baxış” inkişaf konsepsiyası qəbul edilmişdir. Konsepsiyanın əsas hədəflərindən biri ekoloji cəhətdən tarazlı sosial-iqtisadi inkişafa nail olmaqdır.

NEFTLƏ ÇİRLƏNMİŞ SULARIN TƏMİZLƏNMƏSİNDƏ YENİ FİLTR-ADSORBENTİN TƏTBİQİ

Nəbiyeva S.P.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Uzun illər bir çox tədbirlər və üsulların işlənməsinə baxmayaraq, su hövzələrinin neft və neft məhsulları ilə çirklənməsi hələ də aktual problem olaraq qalır. Neft və neft məhsulları su hövzələrinə neft-qaz çıxarma sənayesinin istismarı, neft və neft məhsullarının daşınması, saxlanması, neftin emalı və istifadəsi, neft məhsullarının istehsalı və s. zamanı düşə bilər. Neft emalı müəssisələrində demək olar ki, bütün texnoloji qurğularda çirklənmiş sular əmələ gəlir. YUNESKO neft məhsullarını su üçün ən təhlükəli çirkləndirici kimi qiymətləndirmişdir. Neftlə su hövzələrinin çirklənməsi insan həyatı üçün vacib olan suyun tam dövrünü ləngidir.

Bundan başqa su hövzələri neft və neft məhsulları ilə yağıntılar və axıdılan sular vasitəsilə, dənizdə mühərriklərdə yanacaq kimi istifadə zamanı, dəniz limanlarından da düşə bilər.

Ədəbiyyat araşdırmalarından görünür ki, neft və neft məhsulları ilə çirklənmiş suların təmizlənməsində fiziki-kimyəvi üsullar-(flotasiya, koagulyasiya, adsorbsiya və kombinə edilmiş variantlar) geniş tətbiq olunur. Adsorbsiya üsulu daha çox tətbiq olunan üsuldur. Bu üsul digər üsullarla müqayisədə həm ucuz başa gəlir, həm də daha effektiv təmizləmə əldə etmək olur. Bu baxımdan təbii və tullantı hesab edilən bəzi materialların tətbiqi ilə filtr və ya adsorbentlərin hazırlanması və tətbiqi aktual məsələlərdəndir.

Sorbentlər mənşəyinə görə təbii (bitki və mineral əsasında), süni və sintetik olurlar. Təbii sorbentlərdən ən çox torfdan, torf yosunundan, taxta qırıntılarından və s. istifadə olunur. 1kq torf yosunu 8,5 kq xam neft və 12,9 kq benzin uda bilər.

Neftdən və neft məhsullarından suyun adsorbsiya təmizlənməsi üçün müxtəlif sorbentlərdən istifadə olunur.

Təbii perlit, vermikulit, sobolit, alevrit, kremnezem, silikatlar, vulkan şlakları və s. əsasında olan süni sorbentlər geniş istifadə olunur. Neftin suyun üzərindən yığılması üçün genişlənmiş perlit əsasında olan adsorbent ən çox maraq kəsb edir. Bu sorbentin alınma texnologiyası Kiyev Politeknik İnstitutunun və Kolloid Kimya və Suyun Kimyası Ukraina Elmlər Akademiyasının ixtisasçıları tərəfindən işlənib hazırlanmışdır. Bu cür perlitin sorbsiya tutumu öz çəkisindən 800%- dən çoxdur və fraksiyanın ölçüsü 0,2- 0,4 mm olduqda maksimaldır.

Aparılan araşdırmalardan görünür ki, qoz qabığından, şaftalı, ərik, xurma, mal dərisi, atılan çay quruları və s. hazırlanmış adsorbentlərlə çirkab suların təmizlənməsi müasir zamanda daha çox geniş tətbiq olunur. Aparılan tədqiqatlar nəticəsində respublikamızda çoxlu miqdarda tullantı kimi atılan və ya səmərəsiz

istifadə olunan fındıq qabığından hazırlanmış filtr-adsorbentdən istifadə edərək, çirkab sularından neft və neft məhsullarının təmizlənməsi prosesi həyata keçirilmişdir. Təcrübələr həm Zaqatala-Qəbələ, həm də Quba-Xaçmaz zonalarında yetişdirilən fındıqların qabıqlarından istifadə edilmiş və müqayisələr aparılmışdır. Fərqli disperslik və çəkiddə götürülmüş adsorbentlərin təmizləmə qabiliyyəti yoxlanmış və optimal texnoloji parametrlər müəyyənləşdirilmişdir.

ANTROPOGEN ELEKTROMAQNİT SAHƏLƏRİNİN YARATDIQLARI EKOLOJİ PROBLEMLƏR

Nəsibli T.N.

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti(UNEC)

Son zamanlar radiolokasiyanın və radioəlaqələrin intensiv inkişafı, texnoloji əməliyyatların həyata keçirilməsində istifadə edilən elektromaqnit enerjisindən istifadə sahələrinin genişlənməsi, məişətdə elektrik və radioelektron əşyaların sayının və çeşidinin çoxalması insan ilə elektromaqnit sahələri arasındakı qarşılıqlı təsirlər problemini daha da aktualaşdırmışdır. 25-30 il bundan əvvəl elektromaqnit şüalarındakı mühafizə yalnız radiolokasiya stansiyalarının (RLS) işçilərinə və texnoloji durğularda işləyən operatorlar üçün tətbiq olduğu halda, indi demək olar ki, yer kürəsi əhalisinin əksər hissəsi faktiki olaraq süni elektromaqnit sahəsi (antropogen) mühitində yaşayırlar. Elektromaqnit (EM) şüalarının fəzada yayılması və qalma müddəti, eləcə də onun tezliyinin strukturları çox mürəkkəbdir.

Ona görə antropogen mənbələrin elektromaqnit şüalarının ətraf mühitə təsirinin tədqiq edilməsi aşağıdakı səbəblərdən çətinliklər törədir.

➤ Əksər hallarda ətraf mühitə yayılan çirkləndirici faktorların məhdudlaşdırılması qəbul edilməz hesab edilir.

➤ Verilmiş faktorların daha az toksiki olanı faktorlarla əvəz edilməsi yol verilməzdir.

➤ EMS-in təbii fona qədər azaldılması metodikası qəbul edilmir.

➤ EMS-in uzunmüddətli təsiri (sutka ərzində yaxud bir neçə illər) ehtimal olunur.

➤ Müxtəlif rejimlərdə işləyən mənbələrdən ətraf mühitə yayılan şüaların parametrlərinin statistikasının aparılması çətinliklər yaradır.

Qeyd etmək lazımdır ki, elektromaqnit təhlükəsizliyi problemi artıq sosiallaşmışdır. Məsələ burasındadır ki, insanın hissiyyat orqanları EMS-in görünən işıq dalğaları diapazonuna qədər olan şüalarını hiss etmir. Ona görə müəyyən cihazlarla mənbənin şüalanmasının təhlükəlilik dərəcəsini müəyyən etmək mümkün olmur. Lakin onu qətiyyətlə demək olar ki, EMS-in bütün bioloji obyektlərə təsir göstərir. Fizioloji-klinik və epidemioloji tədqiqatlarla müəyyən edilmişdir ki, süni mənbələrin yaratdıqları EMS insanlarda ürək-damar, onkoloji, allergik, qan xəstəlikləri yaradır. Bəzi hallarda isə genetik struktura belə təsir göstərə bilər.

Bəzi mənbələrdə əsəb sisteminin belə şüalara qarşı çox həssas olduğu göstərilir. Son zamanlar 50 Hz tezlikli EMS-nin kanserogen təsirlər yaratdığı ciddi mülahizələrə səbəb olmuşdur. Elektromaqnit şüalarının tezliyinin 0 Hz ilə 300 Hz arasında dəyişdiyi qəbul edilmişdir. Tezliyin artması isə bioloji obyektlərə edilən təsirləri daha da gücləndirmiş olur.

ARAN İQTİSADI RAYONUNUN MÜASİR VƏZİYYƏTİ VƏ EKOLOJİ PROBLEMLƏRİ

Nəzərova F.X.

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti

Respublikamızın ən böyük zonalarından hesab edilən Aran iqtisadi rayonu ərazisinin iqliminin quraq olması, su ehtiyatlarının ərazi üzrə qeyri-bərabər paylanması, əhali artımı və təsərrüfatın son onilliklərdəki sürətli inkişafı burada suya olan tələbatı getdikcə artırmaqdadır. Su mənbələrindən, başlıca olaraq çaylardan geriye qaytarılmadan götürülən su miqdarının getdikcə artması region ərazisində axan əsas çayların rejimində ciddi dəyişmələrə səbəb olmuş, əksər çayların axımının azalması baş vermiş, çoxillik və ildaxili tənzimlənmə nəticəsində axımın il ərzində təbii paylanma qanunauyğunluqları pozulmuşdur. Təsərrüfat fəaliyyətinin region çaylarının axımına intensiv təsiri ötən əsrin 50-ci illərindən başlayır. Suvarma və məişət

ehtiyacları üçün su götürülməsi burada əsas su mənbələri hesab olunan çayların axımına təsir edən başlıca antropogen amillərdir.

İqtisadi rayonun əsas çayı sayılan Kür çayı hövzəsinə yaxın ərazilərdə təsərrüfatın müxtəlif sahələrinin, xüsusilə suvarma əkinçiliyinin inkişafı suya olan tələbatın və müvafiq olaraq təbii su mənbələrindən, ilk növbədə Kür hövzəsi çaylarından sugötürmələrin həcmünün ildən-ilə artmasına səbəb olmuşdur. Antropogen amillərin təsiri nəticəsində Kür çayının illik axımı Salyan məntəqəsində 27-31% azalmış, çoxillik dövr ərzində çay hövzəsində cəm axım itkiləri böyük intervalda dəyişmələrə səbəb olmuş və getdikcə artma təmayülünə malikdir. Axım itkilərinə sugötürmə qurğularının götdürdüyü sular, su anbarlarının səthindən və məcradan gedən buxarlanma, su anbarları və məcradan infiltrasiya, habelə digər itkilər aiddir.

Kür hövzəsi çaylarının əsas çirklənmə mənbələri aşağıdakılardan ibarətdir: təmizlənməmiş çirkab suları ilə daxil olan üzvü çirkləndiricilər, dağ-mədən sənayesi müəssisələrindən gələn ağır metallar, karbohidrogen məhsulları, kənd təsərrüfatı sektorundan daxil olan nutriyentlər və xlor üzvi pestisidlər, meşələrin intensiv qırılması nəticəsində hövzədə baş verən səthi eroziya məhsulları və s.

Türkiyə və Gürcüstan ərazisinin çox hissəsində Kür çayının illik axımında böyük dəyişiklik hiss olunmur. Gürcüstanda axımın azalması (8-12%) Zaqafqaziya SES-i və Tbilisidən başlayır. Mingəçevirdən Suqovuşana kimi bu azalma 32-44% təşkil edir. Kür çayının qapayıcı məntəqəsində (Salyanda) illik axım 49.8% azalmış və bu azalma bilavasitə Kürün öz hövzəsində də qeydə alınmışdır. Yaxın gələcəkdə Kür çayının illik axımının azalması davam edəcəkdir. Buna səbəb 2014-cü ilin axırlarında Şəmkirçay su anbarının (160 mln. m³), 2015-ci ildə isə Tovuzçay su anbarının (20 mln. m³) istifadəyə verilməsi olmuşdur.

Son dövrdə qlobal iqlim dəyişmələrinin təzahürləri Arar iqtisadi rayon ərazisində də aydın hiss olunur. Buna görə də son illərin hidroloji müşahidə məlumatlarından da istifadə etməklə, iqtisadi rayonun çaylarının aylıq və mövsümi axımının çoxillik dinamikasını tədqiq etmək çox vacibdir. Çayların su ehtiyatları və su rejiminin qlobal istiləşmənin regional təzahürlərinə reaksiyası həm nəzəri, həm də praktiki əhəmiyyət daşıyır.

Su rejiminin müasir dəyişmələrini tədqiq etmək üçün Dövlət Hidrologiya İnstitutunda (Rusiya) metodoloji yanaşma işlənmiş və tətbiq olunmuşdur. Bu yanaşma universal xarakter daşıdığından region çaylarının su rejiminin təhlilində də istifadə oluna bilər. Metodoloji yanaşmanın əsasını orta çayların yaz, yay, payız və qış axımı dinamikasının kompleks statistik təhlili təşkil edir.

RESPUBLİKA REGIONLARININ İQTİSADI İNKİŞAF KONTEKSİNDƏ ARAN İQTİSADI RAYONUNUN SOSIAL-İQTİSADI İNKİŞAFI

Nəzərova F.X.

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti

Ölkədə uğurla həyata keçirilən davamlı sosial-iqtisadi inkişaf strategiyasının mühüm tərkib hissələrindən biri də respublika regionlarının inkişafıdır. Azərbaycanın qeyri-neft sektorunun davamlı inkişafı, regionlarda kommunal xidmətlərin və sosial infrastruktur təminatının keyfiyyətinin yüksəldilməsi, sahibkarlıq mühitinin yaxşılaşdırılması, investisiyaların çoxalması, yeni müəssisələrin və iş yerlərinin açılması, əhali məşğulluğunun artırılması və s. regionların inkişafı sahəsində uğurla həyata keçirilmiş dövlət proqramlarında və eləcə də regionların sosial-iqtisadi inkişafına dair əlavə tədbirlərin icrası olaraq həyata keçmişdir. Bu baxımdan milli iqtisadiyyatın əsas sektorları üzrə Strateji Yol Xəritəsinin monitorinq qiymətləndirmələri təqdim olunmuşdur. Sənəddə göstərilir ki, Azərbaycan Respublikasının sosial-iqtisadi inkişafının Strateji Yol Xəritəsinin monitorinq və qiymətləndirmə hesabatına əsasən, müəyyən olunan tədbirlərin 4 faizi icra olunmuş, 50 faizinin icrasına başlanılmış, maliyyə sisteminin formalaşdırılması üzrə tədbirlərin 57 faizininin, infrastrukturun gücləndirilməsi üzrə tədbirlərin 20 faizinin, tənzimləmə və nəzarət mexanizminin təkmilləşdirilməsi üzrə tədbirlərin 31 faizinin icrasına başlanılıb. Son illər respublikada 900 mini daimi olmaqla 1,2 milyondan çox yeni iş yeri, 55,6 min müəssisə bu müddət ərzində həyata keçirilmiş məqsədyönlü tədbirlərin nəticəsi olaraq yaradılmış, işsizlik 5 faizə, yoxsulluq səviyyəsi isə 5,3 faizə enmişdir. Regionların qarşıdakı illərdə inkişafı üçün dövlət proqramları çərçivəsində görülmüş bu kimi geniş miqyaslı işlər möhkəm zəmin yaratmışdır.

İqtisadi rayonun düzən relyefi, bol aqroiqlim ehtiyatları, Kür və Araz çayları kimi su arteriyaları, suvarma şəraitində məhsuldar olan torpaqlar kənd təsərrüfatı işləri aparılması və əhalinin məskunlaşması üçün əlverişli təbii zəmin yaradır. Aran iqtisadi rayonunun əsas yeraltı sərvətlərinə neft, təbii qaz, yodlu-bromlu mədən suları, müxtəlif tikinti materialları (əhəngdaşı, qum-çınqıl) aiddir. İqtisadi rayon inkişaf etmiş sənaye sahələrinə malikdir. Sənaye potensialının əsas hissəsi şərqdə yerləşən Şirvan, Salyan, Neftçala

„Mingəçevir və Yevlax şəhərlərində cəmlənmişdir. Neft və qazçıxarma, elektroenergetika, kimya, tikinti materialları istehsalı iqtisadi rayonun inkişaf etmiş və ixtisaslaşmış sahələridir. Şirvan şəhəri ətrafında, Salyan və Neftçala rayonlarında neft-qaz hasil olunur. Mingəçevir və Şirvan Şəhərində DRES-lər, Mingəçevir və Varvara S-ləri işləyir. Mingəçevir ölkənin mühüm energetika bazasıdır. Kimya sənayesi üzrə Mingəçevir, Salyan və Neftçala şəhərlərində müəssisələr fəaliyyət göstərir. Salyanda plastik kütlə zavodu, Neftçalada yod-brom zavodu yerləşir.

Aran iqtisadi rayonu həm də ölkənin mühüm kənd təsərrüfatı regionudur. Burada əkinçilik suvarmaya əsaslandığından pambıqçılıq, quru subtropik meyvəçilik və bostançılıq kənd təsərrüfatının ixtisaslaşmış sahələri sayılır. Taxıl, üzüm, kartof, şəkər çuğunduru, günəbaxan, yem bitkiləri əkilir. Heyvandarlığın inkişafı üçün təbii imkanlar burada kifayət qədər olduğundan onlardan istifadə edilərək mal-qara, qoyun saxlanılır. Region ölkə və regional əhəmiyyətli magistral dəmir və avtomobil yolları üzərində yerləşir. Bakı şəhərini ölkənin əksər inzibati rayon mərkəzləri, Gürcüstan, İran İR və Türkiyə ilə birləşdirən nəqliyyat yolları onun ərazisindən keçir. Son vaxtlar beynəlxalq yükdaşımaların çoxalması bu yolların əhəmiyyətini artırmışdır. Bakı-Tiflis-Ceyhan, Bakı-Supsa neft kəmərləri, Bakı-Ərzurum qaz kəməri də bu rayonun ərazisindən keçir.

Məlumdur ki, milli iqtisadiyyatın mühüm inkişaf göstəricisi investisiyanın ümumi səviyyəsidir. İstehsalın həcmi, məşğulluğun səviyyəsi, əhalinin həyat səviyyəsi investisiyanın artması ilə yaxşılaşır. Bu baxımdan Aran iqtisadi rayonu (0,805) digər iqtisadi rayonlar sırasında ən yüksək reytingi qazanmışlar. O cümlədən təsərrüfatçılığın yüksək səmərəliliyinə görə Aran iqtisadi rayonunda son illər sənaye məhsulunun həcm kriterisi maksimum (1,0) olmuşdur. Adambaşına düşən kənd təsərrüfatı məhsuluna görə təsərrüfatçılıq fəaliyyətinin yüksək səmərəliliyi Quba-Xaçmaz iqtisadi rayonundan sonra Aran iqtisadi rayonunda (0,787) olmuşdur. Adambaşına düşən ümumi məhsul buraxılışı göstəricisinə görə isə son illər təsərrüfatçılıq fəaliyyətinin ən yüksək səmərəliliyi Abşeron iqtisadi rayonundan sonra Aran iqtisadi rayonunda (0,939) müşahidə olunur. İqtisadi rayonlar üzrə İqtisadi inkişafın inteqral indekslərinin ən yüksək reytingini Aran iqtisadi rayonu (0,881) qazanmışdır.

İqtisadi rayonlar üzrə iqtisadi inkişafın səviyyəsinin parametrlər çoxluğu əsasında inteqral indekslərinin qiymətləndirilməsi iqtisadi siyasətin səmərəliliyi barədə nəticə çıxarmaq imkanı yaradır. Bu baxımdan qiymətləndirmə iqtisadi sahələr üzrə aparıldığına görə regionun iqtisadi inkişafına zəmin yaratmaq üçün regionun istehsal potensialının qiymətləndirilməsi olduqca vacibdir.

NEFT VƏ QAZ QUYULARININ QAZILMASI ZAMANI ƏMƏLƏ GƏLƏN ŞLAMIN ƏTRAF MÜHİTƏ TƏSİRİ

Orucov İ.E.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Neft-qaz çıxarma prosesində əsas çirkləndiricilər neft və neft məhsulları, hidrogen sulfid və kükürd qazları, yüksək mineralı lay və tullantı suları, şlam, kimyəvi reagentlər və prosesi intensivləşdirmək üçün istifadə edilən digər materiallardır. Neftqazçıxarma sənayesi üçün xarakterik təhlükəli amillərdən birincisi məhsulları-çıxarılan flüydirlərdir (neft, qaz, yüksək mineral qarışıqlı su və s.). Bu məhsullar yangın-partlayış təhlükəli olmaqla bərabər öz kimyəvi tərkibinə görə bütünlükdə ətraf mühit üçün təhlükəlidir. Eyni zamanda çıxan qaz hava ilə müəyyən nisbətlərdə partlayış təhlükəli qarışıq əmələ gətirir. Neftin, qazın çıxarılması zamanı yaranan tullantılardan ən təhlükəlisi və utilizasiyası çətin olanı neft şlamıdır

Neft şlamları-neft məhsullarından, mexaniki qarışıqlardan (gil, metal oksidləri, qum) və sudan ibarət olan fizik-kimyəvi qarışıqdır. Neft şlamı əsasən, neftin çıxarılması, kəşfiyyat quyularının qazılması və az miqdarda neftin emalı və nəqlində əmələ gəlir. Neft şlamı toksiki xassəyə malikdir və ətraf mühit üçün böyük təhlükə yaradır. Neft şlamı başqa proseslərdəndə (məsələn, neftin qarışıq və sudan təmizlənməsi) və hər cür qəzalardan (dağılmalardan) yarana bilər. Neft şlamları fiziki-kimyəvi xassələrinə və əmələ gəlmə şəraitindən asılı olaraq bir neçə növə bölünür:

- 1) Təbii-Müxtəlif su hövzələrinin dibində neft axıntılardan sonra
- 2) Quyuların qazılması zamanı karbohidrogen əsaslı qazma məhlullarından əmələ gələnlər
- 3) Neftin çıxarılması prosesindən (daha dəqiq neftin təmizlənməsi-hazırlanması)
- 4) Ambar şlamı –ambarlarda neftin saxlanması və nəqli zamanı
- 5) Qrunt şlamı-torpağa neftin tökülməsində, torpaq elementləri ilə əmələ gələn birləmələr

Hal hazırda respublikamızda eləcə də digər neft emal edən ölkələrdə neft ambarlarında milyon tonlarla zəhərli neft şamları yığılıb qalır. Bu torpaq, yeraltı su, çay və dənizlər üçün real ekoloji təhlükədir. Neft ambarlarının neft şamları ilə həddindən çox yüklənməsi və ya doldurulması gələcək üçün real təhlükədir. Neft şamlarının saxlanması üçün yeni müasir tipli poliçon və ambarların tikilməsində problemi həll etmir. Neft şamlarının emalının çətinlikləri onun tərkibinin eyni cinsli olmayan çoxlu komponentlərdən ibarət olması ilə bağlıdır. Neft şamlarının tərkibində neft emulsiyası, asfalten, qudrun, metal ionları və başqa mexaniki qarışıqlar, bəzən hətta radioaktiv elementlər olur. Bundan başqa neft şlamı üç fraksiyadan- su, neft və bərk ibarət olduğu üçün onun emal prosesləri çətinləşir. Ədəbiyyat araşdırmalarından neft şamlarının emal prosesləri məlumdur. Bu emal prosesləri iqtisadi və texnoloji cəhətdən qənaətbəxş olmadığı üçün neft şamlarının səmərəli utilizasiyası və emalı öz aktuallığını saxlayır. Aparıldığı tədqiqat işində neft şamlarının utilizasiyası və ya məqsədli məhsulların alınması üçün yeni üsulların işlənməsinə cəhd edilir.

LƏNKƏRAN-ASTARA TƏBİİ VİLAYƏTİNİN İQLİMİ

Rəcəbli A.X.

Lənkəran Dövlət Universiteti

Lənkəran-Astara təbii vilayətinin iqlimi ərazinin mürəkkəb relyefi Xəzər dənizinin və cənubdan gələn hava kütlələrinin təsiri ilə formalaşır. Təbii vilayətdə günəşli saatların illik miqdarı 1900-2200 saat arasında dəyişir. Bunun təqribən 35 % -ə qədəri yay aylarına təsadüf edir. Günəşli saatların illik gedişində iyul və ya avqust aylarında müşahidə edilən bir maksimum və yanvarda müşahidə edilən bir minimum qeyd edilir. Lənkərandə günəşli saatlar ən az (1900 saat), Lerikdə ən çox (2100 saat) müşahidə edilir. Günəşli saatların miqdarı dekabr-yanvar aylarında 95-130 saat, iyul-avqust aylarında isə 250-300 saata çatır [Azərbaycan iqlimi 1968].

Təbii vilayət daxilində effektiv şualanmanın gedişi də özünə məxsus səciyyə daşıyır. Belə ki, Lənkəran ovalığının mərkəzi hissəsində onun illik kəmiyyəti $46-48 \text{ kkal/sm}^2$ olursa, dağətəyi hissədə $48-50$, 1000 m hündürlükdə $50-52 \text{ kkal/sm}^2$ -ə qədər yüksəlir, 2000 m yüksəklikdə isə yenidən azalaraq $40-48 \text{ kkal/sm}^2$ düşür. Belə hal Lənkəran-Astara təbii vilayətinin özünə məxsus landşaft-iqlim xüsusiyyətləri ilə izah edilə bilər.

Respublikanın mürəkkəb relyef şəraiti eləcə də Xəzər dənizinin təsiri bütün ölkə ərazisində olduğu kimi Lənkəran-Astara təbii vilayətində də müxtəlif istiqamətli küləklərin yaranmasının səbəb olur. Lənkəran-Astara təbii vilayətində daha çox briz və dağ-dərə sirkulyasiyası ilə əlaqədar olan qərb, şimal-qərb və cənub-şərq istiqamətli küləklər üstünlük təşkil edir. Güclü və qasırganlı küləklər nadir hallarda baş verməklə, əsasən şimal istiqamətdən soyuq hava kütlələrinin qəflətən əraziyə daxil olması ilə əlaqədar baş verir. Çox nadir hallarda isə güclü qərb küləkləri əsir ki, bu da fyon prosesləri ilə əlaqədar yaranır.

Yayda küləklər həm dağ-dərə, həm də sahil boyu sirkulyasiya nəticəsində yaranır. Payızda sahil boyu düzənlik hissədə qərb və şimal-qərb, dağlıq hissədə şimal-şərq və şimal istiqamətli küləklər daha çox əsir. Bütün respublika ərazisində olduğu kimi Lənkəran-Astara təbii vilayətində də atmosfer yağıntılarının miqdarı əraziyə müxtəlif istiqamətlərdən gələn hava kütlələrinin bir-birini əvəz etməsindən asılıdır.

Lənkəran-Astara təbii vilayətinin Xəzərə yaxınlığı, nisbətən cənubda yerləşməsi Azərbaycanın digər vilayətlərinə nisbətən burada havanın rütubət saxlama qabiliyyətinin yüksək olmasına səbəb olur. Burada yağıntıların çox düşməsinin əsas səbəbi yüksək termik şəraitlə əlaqədar havada su buxarının daha çox toplanması, həmçinin dağlarla (Elbrus silsiləsi və s) qövs şəklində əhatə olunmasıdır.

Respublikada, o cümlədən Lənkəran-Astara təbii vilayətində şimşək çaxması müşahidə olunur ki, bu təsərrüfatın müxtəlif sahələrində, o cümlədən aviasiyaya və energetikaya böyük ziyan vurur. Vilayətdə şimşəkli günlərin sayı $15-25$ arasında dəyişir. Şimşəkli günlərin sayı həm yüksəklik üzrə, həm də şimaldan cənuba doğru artır. Azərbaycan, o cümlədən Lənkəran-Astara ərazisində qar çovğunları az müşahidə edilir və təsərrüfata böyük ziyan vurmur. Lənkəran-Astara təbii vilayəti ümümlilikdə rütubətli subtropik iqlimə malikdir. Burada əsasən yayı quraq keçən mülayim-isti iqlim, yağıntıları təxminən bərabər paylanan mülayim-isti iqlim yayılmışdır. Yalnız 2000 m -dən yüksək hissələrdə temperatur və yağıntı inversiyası ilə əlaqədar olaraq bir qədər qışı mülayim, yayı quraq isti keçən yarımsəhra və quru çöl iqlimi formalaşır.

ABŞERON LAY SULARININ KOMPLEKS EMALI TEKNOLOGİYASININ İŞLƏNİLMƏSİ

Rəşidov Ş.Ə.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Lay sularının yaratdığı ekoloji problemlər Abşeron yarımadası üçün xarakterikdir. Belə ki, Abşeron yarımadasında indiyə kimi 27 mindən artıq quyu qazılmış və bu quyulardan 22 mini istismar olunmuşdur. İstismar zamanı isə 841 mln tondan artıq neft, 63,9 mlrd m³ qaz çıxarılmışdır. Lakin bunlarla bərabər bu quyulardan 2,9 mlrd m³-dən çox lay suyu da çıxarılmışdır. Əvvəllər bu sular açıq kanal və arxlar vasitəsilə Xəzər dənizinə axıdılmış və hətta indi də axıdılmaqda davam edir. Axıdılan bu sular yerə nüfuz edərək qrunt sularına da qarışmış və əhalinin istifadə etdiyi su mənbələrinin çirklənməsinə səbəb olmuşdur. Həmin qrunt sularının kimyəvi tərkibi dəyişilmiş və onlar minerallaşmışdır. Həmçinin onların səviyyəsi qalxaraq müxtəlif gölməçələr əmələ gətirmişdir. Yayda isə göllərin əksəriyyəti quruyur onların yerində isə duz örtüyü (NaCl, Ca Cl₂, və s.) qalır. Külək zamanı həmin duzlar, həmçinin orada olan digər qələvi və qələvi torpaq metalları, xloridlər, radioaktiv elementlər digər ərazilərə aparılır. Bu xüsusən əhalinin sağlamlığı üçün ciddi təhlükə yaradır.

Duzluluğu artmış qrunt sularının səviyyəsinin qalxması nəticəsində ərazinin bitki örtüyü də zədələnir. Dənizə axıdılan lay suları isə öz növbəsində dəniz flora və faunasının məhvəinə səbəb olmuşdur. Məlumat üçün qeyd edək ki, Xəzər dənizində XX əsrin 50-ci illərinə qədər balıqçılıq məşhur bir sahə olmuşdur. İndi isə ondan demək olar ki, əsər-ələmət qalmamışdır.

Lay sularının tədqiqi nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, onların tərkibində xalq təsərrüfütü üçün yararlı ola biləcək komponentlər mövcuddur. Hal-hazırda neft hasilatının azalması və onun əksinə olaraq lay sularının miqdarının artması, quyuların sulaşması müşahidə olunur. Bu isə iqtisadi göstəricilərin aşağı düşməsinə yol açır. Əgər lay sularının tərkibindəki qiymətli komponentlər çıxarılaraq istifadə olunarsa balans müəyyən qədər bərpa oluna bilər.

Lay sularının tərkibindəki qiymətli makro və mikro elementləri ayırmaq və istifadəyə vermək üçün qurğu və avadanlıqlar mövcuddur (Yapon texnologiyaları). Lakin hazır ki, şəraitdə Abşeron yarımadasında onları tətbiq etmək bir sıra çətinliklər yaradır.

Ümumiyyətlə isə lay sularının kompleks emalı üçün aşağıdakı proseslər həyata keçirilməlidir:

1. Müxtəlif horizontlara aid olan lay sularını toplamaq, nəql etmək və bunlar üçün ayrıca sistemin hazırlanması
2. Nəql olunmuş lay sularını emal etmək onların tərkibindəki faydalı komponentləri ayırmaq üçün zəruri texniki və texnoloji avadanlıq quraşdırmaq və onları istismara vermək
3. Bazar iqtisadiyyatı şəraitində ayrılmış mineral və üzvi duzların və digər kimyəvi elementlərin realizə etmək üçün layihələr hazırlamaq və alıcı tapmaq.

TULLANTI SULARININ FİZİKİ – KİMYƏVİ VƏ KOAQULYASIYA ÜSULLARI İLƏ TƏMİZLƏNMƏSİ

Rzabəyli G.E.

Mingəçevir Dövlət Universiteti

Fiziki-kimyəvi üsullarla tullantı sularının təmizlənməsi çox geniş tətbiq olunur. Bu üsullarla suyu yumşaltma və hətta ehtiyac olduqda duzsuzlaşdırmaq da mümkündür. Fiziki-kimyəvi üsullar sırasında elektrokimyəvi və ionəvəzetmə üsulları özünə məxsus yer tutur. Elektrokimyəvi üsul-elektroliz və elektroosmos proseslərinə əsaslanır. Ionəvəzetmə üsulu ilə sudakı ionların ionitlərlə tutulmasına əsaslanır. Qeyd etmək lazımdır ki, tullantı sularının təmizlənməsinin fiziki-kimyəvi üsullarına koagulyasiya, flotasiya, adsorbsiya, ekstraksiya, reflikasiya, buxarlanma, distillə, əks osmos və ultrasüzmə, kristallaşma, desorbsiya və s. aiddir. Bu üsullardan tullantı sularından nazik dispersli asılı hissəciklərin (bərk və maye), həll olmuş qazların, mineral və üzvi maddələrin çıxarılması üçün istifadə edilir. Tullantı sularının təmizlənməsi üçün fiziki-kimyəvi üsullardan istifadə olunmasının bioloji üsullara nisbətən bir sıra üstünlükləri vardır.

1. Tullantı sularından toksik, biokimyəvi oksidləşməyən üzvi çirkləndiricilərin çıxarılmasının mümkün olması;

2. Daha dərin və sabit təmizlənmə dərəcəsinin əldə olunması;

3. Təmizləyici qurğuların kiçik olması;

4. Hidravlik yükün dəyişməsinə az həssaslıq;

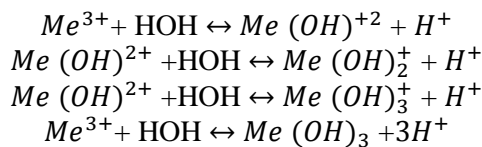
5. Tam avtomatlaşdırma imkanının olması;

6. Üsulların canlı orqanizmlərin fəaliyyətinə nəzarətlə əlaqəli olmaması;

7. Müxtəlif maddələrin regenerasiyasının mümkün olması.

8. Bu və ya digər təmizləmə üsulunun (və ya bir neçə üsulun) seçilməsi, təmizlənmiş tullantı suyundan təkrar istifadə olunması məqsədilə ilə qoyulan sanitariya və texnoloji tələblər, həmçinin suda olan çirkləndiricilərin qatılığı, mövcud maddi və enerji ehtiyatları və prosesin səmərəliliyi əsasında həyata keçirilir.

Tullantı sularının koagulyasiya təmizlənməsi dispers hissəciklərin qarşılıqlı təsiri və aqreqatda birləşmələri nəticəsində onların iriləşməsidir (böyüməsidir). Tullantı sularının təmizlənməsində bu üsul nazik dispersli qarışıqların çökmə prosesini sürətləndirmək üçün tətbiq olunur. Ölçüləri 1-100 mkm olan hissəciklərin, yəni kolloid-dispers hissəciklərin sudan çıxarılmasında koagulyasiya çox səmərəlidir. Koagulyasiya öz-özünə və ya kimyəvi və fiziki proseslərin təsiri altında da baş verir. Bu proses tullantı sularının təmizlənməsində xüsusi maddələrin-koagulyantların təsiri ilə gedir. Koagulyasiya zamanı kolloid hissəciklərin elektrik yüklərinin neytrallaşması nəticəsində onların sabilliyinin pozulması baş verir. Koagulyasiyanın səmərəliliyi hissəciklərin yükünə əks olan yükü daşıyan koagulyant ionunun valentliyindən asılıdır. Koagulyantın hidroliz prosesi və pambıqçaların yaranması aşağıdakı mərhələlərdə baş verir:



Əslində isə hidroliz prosesi çox mürəkkəb gedir. Metal ionu hidrogen ionları ilə reaksiyalar nəticəsində bir sıra aralıq birləşmələr əmələ gətirir və polimerləşir. Yaranan birləşmələr müsbət yükə malik olurlar və asanlıqla mənfi yüklə yüklənmiş kolloid hissəciklər tərəfindən adsorbsiya olunurlar. Lakin bu koagulyantların çatışmayan cəhətləri də vardır. Məsələn, bir sıra üzvi birləşmələrdə həll olan rəngli komplekslərin yaranması, güclü turşuluq xassələri, aparatların korroziyasının güclənməsi, pambıqçaların səthlərinin az inkişaf etməsini göstərmək olar.

XƏZƏR DƏNİZİNİN EKOLOJİ MÜHİTİNƏ NEFT VƏ NEFT MƏHSULLARI İLƏ ÇİRLƏNMƏNİN TƏSİRİ

Sadıqova Y.C., Bayramov N.N.
Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Əsas balıq təsərrüfatı hövzəsi kimi XX əsrin 50-ci illərində Xəzər dənizi hesab edilirdi və burada xüsusilə nərə balığının böyük ehtiyatı mövcud idi. Hazırda bu hövzə dünya sənayesi və iqtisadiyyatında neft hasilatı və neft sənayesi mərkəzlərindən birinə çevrilməsi ilə dəniz neft yataqlarında çirklənmənin qarşısının alınması üçün lokal ekoloji monitorinqin aparılması zərurətini ortaya qoyur. Balıq və onurğasızların məskunlaşdığı ərazi Xəzər dənizinin 10-100 m dərinliyində olan şelf zonasıdır. Bu akvatoriya dənizin 62%-ni əhatə edir.

Xəzər dənizi zəngin neft yataqları, flora və faunası həmçinin digər özünəməxsus spesifik xüsusiyyətləri ilə seçilir. Dünya dəniz florasının 500 və faunasının 800 növü Xəzər dənizinin payına düşür. Ötən əsrin 50-ci illərindən başlayaraq antropogen təsirlər və biokimyəvi amillər bu hövzənin ekoloji sistemə xeyli ziyan vurmuşdur. Xəzər dənizinin çirkləndirici mənbələri müxtəlifdir. Sahilboyu ərazilərdə əhalinin sıx məskunlaşması, kənd təsərrüfatı və sənaye müəssisələrinin tullantıları, dənizdə neft qaz hasilatı və neft daşınmaları və Xəzərə tökülən çaylar vasitəsilə gətirilən transsərhəd neft məhsulları onun çirkləndirici mənbələrindən hesab olunur.

Xəzərsahili ərazilərdə 200-ə qədər iri sənaye şəhərləri vardır ki, bunlar da öz çirkab sularının 90 %-ni çaylar vasitəsilə dənizə axıdılar. Xəzərə tökülən Volqa, Kür və Araz çaylarının çirkləndirici təsiri olduqca böyükdür. Neft məhsullarının çay sularında miqdarı mümkün konsentrasiyadan 8-60 dəfə çox olur. Belə ki, Volqa çayı il ərzində 2,5 km³ çirkab axınları, 7 km³ isə qismən təmizlənmiş suları dənizə axıdır. Sahilyanı ölkələr arasında Qazaxıstan da Xəzəri çirkləndirən ölkələr arasında yer tutur. İran İslam Respublikasından Xəzərə atılan tullantılar haqqında mənbələrdə ətraflı məlumat yoxdur. Türkmənistan Respublikasından isə yalnız bir çay Atrek Xəzər dənizinə tökülür. Onun suyu isə yay aylarında quruyur.

Aşağıdakı cədvəldə Xəzərə stasionar və transsərhəd mənşəli neft tərkibli çirkləndiricilərin miqdarı göstərilmişdir.

Cədvəl 1.

Ölkələr	Çaylar	Neft məhsullarının miqdarı
Rusiya	Volqa, Terek, Sulak	143,5
Azərbaycan	Kür	3,0
Qazaxıstan	Ural, Emba	0,6

Neft və neft məhsullarına tələbatın artması bu sənayenin sürətli inkişafına təkan vermişdir. Hazırda demək olar ki, Xəzərin bütün akvatoriyası və ona tökülən əksər çaylar neft və neft məhsulları ilə çirklənməyə məruz qalmışdır. 1950-1960-cı illərdə neftlə çirklənmə yalnız dəniz neft yataqları akvatoriyası və neft emalı müəssisələrinin çirkab suları tökülən əraziyə aid edilirdi. 1980-ci illərdən başlayaraq belə çirklənmə dənizin hər yerində yayılmışdır.

Azərbaycanın bütün su hövzələrinə, Xəzərə, Kür, Araz və digər göl və çaylarına hər gün 1.100.000 m³ çirkab su axıdılır. 1987-ci ildə aparılan hesablamalara görə həmin il ərzində Xəzərə 13.000 ton neft məhsulu, 746 ton dəmir, 6.611 ton yağ, 938 ton sintetik maddə, 186 ton fenol, 2.000 ton digər zəhərli maddələr vs. axıdılmışdır. "Azərbaycan Neft-Kimyə Dövlət İstehsalat Birliyi"nin Bakı körfəzinə buraxdığı 78.000 m³ çirkli suyun hər litrinin tərkibində 35-150 milliqram neft məhsulu var. Bu göstərici suyun tərkibindəki neft məhsulu nisbətinin normaldan 700- 3000 dəfə çox olması deməkdir. Xəzər dənizində 1988-ci ildə sahəsi 240 km² daha böyük üzən bir neft ləkəsi aşkarlanmışdır. Azərbaycanda orta hesabla hər il 13 milyon ton neft çıxarılır. Çıxarılan neftin 9.5 milyon tonu dənizdəki neft yataqlarının payına düşür.

Dənizin səthindəki neftin çirkləndirici təsiri onun miqdarından və əhatə zonasından asılı olaraq dəyişir. Dəniz sahilindəki 1 ton neft 12 km² sahəni əhatə edir. Neft təbəqəsi atmosferlə dəniz arasında fiziki-kimyəvi, istilik, enerji proseslərini dəyişdirir, bioloji tarazlığını pozur. Zəhərləyici hədd su mühiti üçün 1mq/l hesab olunur. Neftin tərkibində olan bəzi maddələrin buxarlanması, oksidləşməsi, həll olması, biodeqradasiya prosesləri konsentrasiyanın azalmasına səbəb olur.

Neftlə çirklənmə yalnız suda yaşayan canlılara deyil, həmçinin dəniz quşlarına da təsir göstərir. Son illərdə çirklənmənin artması Abşeron yarımadası sahillərində quşların kütləvi şəkildə ölümü ilə nəticələnmişdir. Ələt sahillərində 1998-ci ildə 250-300 min quş neftlə çirklənmə nəticəsində tələf olmuşdur. Onlar arasında ördək, qağayı, qaşqaldaq üstünlük təşkil edirdi. Quşların qidalandığı ərazilərin çirklənməyə məruz qalması təhlükənin dərəcəsini artırır. Qeyd etmək lazımdır ki, balıqların kürütökmə əraziləri bir çox hallarda neft-qaz hasilatı rayonlarına düşür. Çay sularının çirklənməsi Xəzər dənizində nəre balıq ehtiyatının 2-2,5 dəfə azaltmışdır. Artıq Xəzər dənizi antropogen fəaliyyətin-məişət, təsərrüfat və sənaye tullantılarının mənbəyinə çevrilmişdir.

Hazırda Xəzər dənizinin ekoloji tarazlığı pozulur və ayrı-ayrı şəflərində ölü zonalar yaranır. Xəzər dənizi ekoloji fəlakət zonası elan edilməli və onu qurtarma istiqamətində ciddi elmi proqramlar həyata keçirilməlidir. Yuxarıda deyilənləri nəzərə alaraq tədqiqat obyektində çirklənmənin miqdarını azaltmaq və ekoloji tarazlığı qismən bərpa etmək üçün aşağıdakı tədbirlərin həyata keçirilməsi məqsədəuyğundur:

1. Xəzərə çaylar vasitəsi ilə gətirilən çirkləndiricilərin qarşısının alınması, sahilboyu zonaların məişət və istehsalat tullantılarından təmizlənməsi və onun flora və faunasının növ tərkibinin qorunub saxlanması üçün Xəzəryanı ölkələr arasında beynəlxalq müqavilə əsasında təmizləyici qurğuların quraşdırılması. Qurğulara beynəlxalq miqyasda nəzarətin həyata keçirilməsi.

2. Xəzərin akvatoriyasına Kosmik monitorinq vasitəsi ilə nəzarət. Bu üsul qəzanın baş verdiyi sahənin kordinatlarının vətində öyrənilməsi, dağılmış neftin sahəsinin hesablanması, neft təbəqəsinin dəniz səthində küləyin və dəniz cərəyanlarının təsirindən yayılma istiqamətinin müəyyənləşdirilməsi üçün effektiv üsul hesab olunur.

LİTOSFERDƏ BAŞ VERƏN GEOLOJİ PROSESLƏR VƏ GEOLOJİ MÜHİTİN EKOLOJİ DƏYİŞMƏ XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Salamov R.B.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Elmi-texniki tərəqqi təbiətin insan tərəfindən dəyişdirilməsi prosesini gücləndirdi. Hazırda texnoloji və texniki səviyyə insana geoloji mühiti xeyli dərəcədə dəyişməyə imkan verir.

Dünya ictimaiyyəti qarşısında duran əsas problemlərdən biri - ətraf mühitin mühafizəsi və insan sivilizasiyasının dayanıqlı inkişafının qorunub saxlanmasıdır. Planetimizdə əhali sayının sürətlə artması, təbii ehtiyatların istifadə sahələrinin genişlənməsi, yeni texnologiyaların tətbiqi, sənayedə, kənd təsərrüfatında, energetikada, tikintidə, nəqliyyatda istehsalın güclənməsi təbii landşaftların dəyişməsinin əsas səbəblərindəndir.

Geoloji mühitin geniş miqyaslı dəyişmələri litosferdə, xüsusən onun ən üst hissəsində baş verir, litosferin üst qatları digər geosferlərlə qarşılıqlı əlaqədədir. Geoloji mühit, nəinki insanların təsərrüfat fəaliyyətinə, həm də üzvi aləmin vəziyyətinə, sağlamlığına təsir edən anomal geofiziki (maqnit, qravitasiya, elektromaqnit, geotermik və b.) və geokimyəvi sahələr və anomalialar yaradır.

Litosferin ekoloji rolu ehtiyat (resurs), geodinamiki və geofiziki-geokimyəvi funksiyalardan ibarətdir.

Ehtiyat funksiyasına yer təkindən çıxarılan və bəşəriyyət tərəfindən enerji və maddə əldə etmək üçün istifadə olunan faydalı qazıntı kompleksi aiddir. XX əsrdə dünyada istehsal olunan bəzi yanacaq növləri cədvəldə verilmişdir.

Geodinamik rol orqanizmlərin, o cümlədən, insanın da həyat fəaliyyətinə təsir edən geoloji proseslər şəklində təzahür edir. Onların bəziləri fəlakətli xarakter daşıyır (vulkanizm, zəlzələlər, sürüşmələr və s.)

Cədvəl.

Faydalı qazıntılar	1900-1980 il	1981-2000 il	XX əsrdə cəmi
Kömür, mlrd.t	141	74	215
Neft (qaz kondensatı ilə), mlrd.t	60,5	60	120,5
Təbii qaz, trln.m ³	27	33	60
Uran, mln.t	641	952	1593

Geofiziki-geokimyəvi rol müxtəlif intensivlikli və təbiətli geofiziki sahələrin və geokimyəvi anomaliaların, orqanizmlərin həyat fəaliyyətinə təsiri ilə müəyyən olunur (filiz və qeyri-filiz faydalı qazıntı yataqları, geoloji strukturlar, elektrik, maqnit və istilik axınlarının yayılması, radioaktiv maddələrin şüalanmasının və müxtəlif enerji növlərinin və maddənin yayılmasının nəticələri).

Bütün dünyada litosferin üst qatından il ərzində 1000 milyard tondan çox mineral xammal çıxarılır və emal olunur ki, bu həcm 95%-dən artığı tullantı kimi ətraf mühitdə cəmlənir və səpələnərək ekoloji tarazlığı pozur. Ağır sənayenin 90%-ə qədərini təmin edən 400 növə yaxın faydalı qazıntılar çıxarılır.

Son illər ətraf mühitin mühafizəsi sahəsində çalışan bir sıra mütəxəssislər dağ-mədən sənayesinin təsirinə kompleks şəkildə qiymətləndirməyə və proseslərin idarə olunmasına cəhd göstərirlər.

Müxtəlif faydalı qazıntılarla zəngin olan respublikamızda geoekoloji şəraitin tənzimlənməsi sahəsində müəyyən tədbirlər mərhələli şəkildə həyata keçirilir.

SƏNAYE TULLANTILARI ƏSASINDA SÜRÜKÜ YAĞLARININ KEYFİYƏTİNİN YAXŞILAŞDIRILMASI ÜSULLARININ TƏDQIQI

Səlimov S.Q.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Neftçixarmada neftin nəqli və saxlanması, neft emalında, işlənmiş yağlar təhlükəli tullantılar kateqoriyasına aiddir.

Bütün dünyada belə tullantıların miqdarı milyonlarla ton təşkil edir. Bununla yanaşı bu tullantılar təmizləndikdən sonra onlar əsasən sürükü materialları almaqla onları qiymətli xammala çevirmək olar. Sənaye tullantılarından parafini, qudron soapstak, metal oksidlərindən ibarət şlamdan və işlənmiş yağlardan istifadə etməklə təlabata uyğun sürükü materialı almaq olar. Aqreqat vəziyyətinə görə sürükü

materialları maye, plastik, bərk və qaza oxşarlara bölünürlər. Əsas funksional təyinatına uyğun olaraq sürtgü materialları antifraksiya, konversoniya, hidromexaniki, sıxlaşdırıcı, elektrik izolyasiyası, texnoloji qruplara bölünürlər Antifraksiya sürtgü materialları daha geniş yayılıblar. Onlara aiddir: mühərrik, ransmissiya, sənaye, müxtəlif təyinatlı turbin yağları, həmçinin antifraksiya plastik sürtgülər. Antifraksiya sürtgülər öz istismar xüsusiyyətlərini mümkün həddən aşağı salmaqla müəyyən tətbiq şəraitlərinə və müxtəlif saxlanma müddətinə hesablanmışdır. Sürtgü nə qədər sabit və öz xassələrini az dəyişsə, sürtünmə hissələrinin işi daha etibarlı və onu daha uzun müddətə saxlama və tətbiq etmək imkanı artar. Hərbi texnikada işlədilən sürtgülərin dəyişdirilmə müddətinin artmasının vacibliyi ilə əlaqədardır. Tullantıların təmizlənməsi, yenidən istifadə edilməsi aşağıdakı üç istiqamətdə əhəmiyyətlidir.

1. Ətraf mühitin qorunması;
2. Valyuta fondunu ölkədən çıxarılmaması;
3. Xammaldan istifadə olunmaması.

Bu üç istiqamətin həm iqtisadi, həm də ekoloji səmərəsi böyükdür.

Mühərriklərdə, maşın və mexanizmlərdə, dəzgahlarda, bütün nəqliyyat vasitələrində müxtəlif təyinatlı sürtgü materiallarından istifadə edilir, uzun müddət üzrə işləyən sürtkülər müəyyən vaxtlardan sonra köhnəlir. Köhnəlməyə səbəb yüksək temperatur, oksidləşmə prosesi və s. təşkil edir.

Çirklənmə məhsullarını mexaniki qarışıqlardan, sudan, qətran və asfaltlərdəni ibarətdir. İstismar zamanı yağların 20 kütlə %, turbin və yaxud redaktor yağları üçün bu miqdar 80-90 kütlə % təşkil edir.

Sürtgü materiallarının əsas funksiyaları sürtünməyə enerji sərfinin azalması və maşın və mexanizmlərin etibarlığının təmin olunmasıdır.

NEFT VƏ NEFT MƏHSULLARI SAXLANILAN REZERVUARLAR PARKLARINDA YANĞINLARIN SÖNDÜRÜLMƏSİ VƏ ƏTRAF MÜHİTƏ DƏYƏN ZƏRƏRİN HESABLANMASI

Sərxani S.N.

Fövqəladə Hallar Nazirliyinin Akademiyası

Neft və neft məhsulları saxlamaq üçün metal, dəmir beton və torpaq rezervuarlarından (açıq neft anbarı) istifadə edilir.

Respublikamızda və xaricdə polad rezervuarlarının istifadə edilməsi daha geniş yayılmışdır. Polad rezervuarlarının aşağıdakı növlərindən istifadə edilir.

- vertikal silindirik rezervuarlar stasionar konusşəkilli və ya sferik dam örtüklü, tutumu 20000 kub metrə qədər (TAM-lər saxlanıldıqda) və 50000 kub metrə qədər (YM-lər saxlanıldıqda);
- vertikal silindirik rezervuarlar stasionar örtüklü və üzən pantonla, tutumu 50000 kub metrə qədər;
- vertikal silindirik rezervuarlarda üzən örtüklü, tutumu 1200000 kub metrə qədər.

Yanğının effektiv söndürülməsi siqnalizasiya və rabitə sistemlərinin, yanğınsöndürmə vasitələrinin, cihazların avadanlıqların və qurğuların düzgün seçilməsi, yerləşdirilməsi, işçi heyətin bunlardan düzgün istifadə edə bilməsindən asılıdır. Odsöndürən maddələrin seçilməsi, yanğının xarakterindən və onun ətrafında yerləşən material və maddələrin fiziki-kimyəvi xassələrindən və yanğınsöndürən maddələrin öz xassəsindən asılıdır. Bu odsöndürən maddələr yüksək istilik tutumuna xüsusən buxarlanma və ərimə istiliyinə, eləcə də yanan maddələrin səthində asanlıqla yayılma qabiliyyətinə malik olmalı və asan əldə edilməlidir. Ümumiyyətlə, əməliyyatlardan ibarətdir. Yanğın yerinə gəlib çatmış yanğınsöndürmə rəhbəri birinci növbədə yanğının kəşfiyyatını, sonra isə külək tutmayan tərəfdən yanan və onunla qonşu çənləri mövcud normativ göstərisilərə müvafiq olaraq əl vəlafet lülələrindən su şırnaqları ilə soyudulmasını təşkil edir. Yanan və onunla qonşu çənlərin soyudulmasının təşkilində yubanma temperaturunda deformasiya nəticəsində axırıncısının dağılmasına, həm də nəfəs alma armaturlarının alovlanmasına və yanğının qonşu çənlərə yayılmasına gətirib çıxara bilər. Bildiyimiz kimi şaquli polad çənlərin divarları və daimi bir neçə dəqiqəyə təhlükəli temperatura qədər qızır.

Çənlərin soyudulmasını təşkil etdikdən sonra yanğınsöndürmə rəhbəri çəndəki neft məhsullarının növünü və yanmanın buxarlanma səthi sahəsinin nə qədər olduğunu dəqiqləşdirir. Bu məlumat yanğınsöndürmə rəhbərinə köpük əmələgətirən məhlulun bir saniyədəki sərfini və nəticə etibarlı ilə ehtiyatda nəzərə alınmaqla köpük hücumu üçün çıxış mövqədə səmərələşdirmək lazım olan köpük generatorlarının sayını müəyyən etməyə imkan verir. Bu zaman qeyd etmək lazımdır ki, yanan çənin damının dağılma xüsusiyyətlərindən və damda əmələ gələn oyuğun sahəsindən asılı olmayaraq, yanğının söndürülməsi üçün

yanar mayenin buxarlanan bütün səthini köpük qatı ilə örtmək lazımdır. Odsöndürən maddələr bərk, maye və qaz halında olur. Çənlərdə neft və neft məhsullarını söndürmək üçün hava-mexaniki köpükdən istifadə edilir. Mövcud normativ sənədlərə əsasən həcmi 5000 m³ –dən yuxarı çənlər stasionar avtomat yangınsöndürən qurğularla təchiz edilməlidir. Bunlarda əsasən orta artımlı köpük istifadə edilir.

Neft və neft məhsullarının saxlandığı çənlər parkında (çəndə) yangın bölmələri yangının söndürülməsinə dair döyüş əməliyyatını yaranan şəraitdən, əməliyyat planının içərisindəki tövsiyyələrdən və göstərişlərdən asılı olaraq təşkil edilir. Ətraf mühitin neft və neft məhsulları ilə çirklənməsi nəticəsində dəyən zərər kifayət qədər yüksəkdir. Ətraf mühitin neft karbohidrogenləri ilə çirklənmələrinin ləğv edilməsini effektiv həyata keçirmək üçün neftin çıxarılması, nəqli, emalı və ixracı ilə məşğul olan idarə və təşkilatlar üçün normativ-hüquqi aktlar qəbul edilmişdir. Su obyektlərini karbohidrogen çirklənmələrindən qorumaq üçün müxtəlif üsullardan – lokallaşdırmaq (yayılmaya qoymamaq), pnevmatik baryerlər, torpaq bəndlər, hidrobağlayıcılar, su səthində olan neft pərdələrinin yandırılması, sorbent və dispergen kimi metodlardan istifadə edilir.

EKOLOJİ KOMPONENTLƏRİN MÖVCUD TƏSNİFATLARININ TƏHLİLİ VƏ ONLARA EDİLƏN TƏSİRLƏR

Şıxməmmədov B.F.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Hal-hazırda ətraf mühit komponentlərinə yerli (xüsusi) təsirləri əks etdirən müxtəlif təsnifatlar vardır. Buna misal olaraq dağ-mədən sənayesində -torpaqların şoranlaşması, müxtəlif süxur çöküntülərinin toplanması, havanın çirklənməsini, neft emalı sənayesində - tullantı sularının axıdılması və neft, neft məhsullarının buxarlanmasını göstərə bilərik.

Lakin, təbiətdəki hər şey qarşılıqlı əlaqədə olduğuna görə, ətraf mühitin komponentlərinə olunan xarici təsirlər yalnız müəyyən əraziyə şamil oluna bilməz. Məsələn, çayların, göllərin, havanın, səth sularının çirklənməsi bitki və heyvan aləminə də mənfi təsir göstərir.

Neft qaz sənayesinin ətraf mühitə təsiri və qarşılıqlı əlaqəsi nöqtəyi-nəzərdən ətraf mühitin tərkibinə görə təsnifatı aşağıdakı bir-biri ilə əlaqəli elementlər sistemindən ibarətdir: heyvanlar aləmi, çaylar, su anbarları, su resursları, bitkilər aləmi və atmosfer.

Bizim fikrimizcə, bu təsnifat aşağıdakı çatışmazlıqlara malikdir:

- bu komponentlərin qeyri-bərabər dərəcələnməsi. Beləliklə, ətrafımızdakı hava atmosferi təmsil etsə də, səthi təbəqə daha çox çirklənir. Atmosferin yuxarı qatları isə qlobal çirklənməni əks etdirir və səth təbəqəsinə nisbətən daha az həssasdır;

- torpaq mühitinin ətraf mühitin tərkib hissəsi kimi olmaması. Torpaq mühiti mexaniki və fiziki-kimyəvi təsirlərin əhəmiyyətli hissəsini qəbul edir və biogeosenozun əsas elementidir. Buna görə də ətraf mühitin qorunması problemini həll edərkən onu nəzərə almamaq mümkün deyil;

Tundranın bitki örtüyünə olan təsirlərin təsnifatını öyrənmək maraqlıdır. Bu təsnifatda bitki örtüyünə olan təsirlər mənşəyi, nəticələri nəzərə alınaraq aşağıdakı qruplara bölünmüşdür:

1. Bioloji resurslardan istifadə;
2. Tikinti, nəqliyyat və mədəncilik;
3. Antropogen xarakterli təbii fəlakətlər (yanğınlar, daşqınlar, su axınları, torpaq sürüşmələri və s.);
4. Bioloji resursları təkmilləşdirmək və artırmaq üçün aqrotexniki tədbirlər;

ƏTRAF MÜHİTİN MÜHAFİZƏSİNİ NƏZƏRƏ ALMAQLA OPTİMAL BORU KƏMƏRİNİN SEÇİLMƏSİNİN XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Şıxməmmədov B.F.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Neft, qaz və onların emalı məhsullarının nəqli məqsədilə boru kəməri sistemlərinin tikintisi və istismarı təbii mühitin tərkib hissələrinə qaçılmaz təsirlər yaradır. Bu baxımdan boru kəmərləri sisteminin optimal iqtisadi və ekoloji səviyyələrinin uyğunluğu tələb olunur. Bu parametrlər layihələndirmə

mərhələsində konstruktiv, texnoloji, ekoloji və təşkilati həllər vasitəsilə müəyyən edilir. Həmin xüsusi həllər və onlar arasındakı əlaqələr seçilən boru kəməri hissəsinin ekoloji şəraiti və tikintinin vəziyyətindən asılıdır. Buna görə də, boru kəmərinin trassının mümkün variantlarının maksimum sayını təhlil etmək, onların ən yaxşısını seçmək, material və əmək ehtiyatlarına qənaət edilməsi və ətraf mühitin qorunması üçün tələbləri təmin etmək vacibdir. Ətraf mühitin mühafizəsi nəzərə alınmaqla optimal marşrutun seçilməsi məsələsi daha məqsəduyğun olardı.

Optimal trassın seçilməsi tədqiqat materialları, marşrutun vizual ekoloji qiymətləndirilməsi ilə müəyyən edilir. Lakin, ətraf mühitin mühafizəsi üçün optimal yolları seçərkən maddi xərclər artır. Uyğun seçimi müvafiq riyazi üsullardan istifadə etməklə kompyuter proqramları vasitəsilə tapırlar.

Magistral boru kəmərinin optimal trassının seçilməsi aşağıdakı ardıcılıqla aparılır: topoqrafik xəritədə, boru kəmərinin ilk və son nöqtələri və bu nöqtələr arasındakı mümkün marşrutlar şəbəkəsi verilir, trassanın ilk və son nöqtələr arasında olan ekstremumlarını (maksimum və minimum dəyərlərini) tapmaq üçün məqsəd funksiyası hesablanır. Bir vacib xüsusiyyəti nəzərə almaq lazımdır ki, məqsəd funksiyası hesablanıb ilk marşrut tapıldığında, boru kəmərlərinin tikintisi və istismarında ekoloji komponentlərin dinamikası və onlara edilən təsirlər nəzərə alınmır.

Bu baxımdan optimal marşrut seçilməsi problemini həll edərkən aşağıdakılar nəzərə alınmalıdır: ətraf mühitin tərkib hissələrinin vəziyyəti, ətraf mühit komponentlərinin məruz qaldığı maksimum çirklənmə səviyyəsinin icazə verilən həddi; ekoloji vəziyyətin inkişaf dinamikası; magistralt boru kəmərinin ətraf mühitin tərkib hissələrinə təsiri və bunun nəticəsi.

MÜASİR İQTİSADİYYATDA EKOLOJİ PROBLEMLƏR

Şükürova F.R.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Respublikamızda sürətli, dinamik inkişaf əməyə, təbiətə münasibəti dəyişdirmiş, davamlı inkişafın təməlini qoymuş, “Ekoloji cəhətdən dayanıqlı sosial iqtisadi inkişafa dair Milli proqram” işlənilib hazırlanmışdır. Dövlətimizin qəbul etdiyi bu proqram ölkədə indiki və gələcək nəsillərin ehtiyaclarını təmin etmək, mövcud ekosistemlərin iqtisadi potensialın qorunması və təbii resurslardan səmərəli istifadə etmək əsas vəzifə kimi qarşıya qoyulmuşdur.

Təbiətdən istifadənin müasir mərhələsi elm və texnika ilə bağlıdır. İqtisadi səmərəlilik yeni texnika və texnologiya olmadan mümkün deyildir. Azalmaqla olan təbii komponentlər, xüsusilə də minerallar daha dəqiq tədqiq olunmanı, istifadə zamanı tullantısız istifadəni tələb edir. Bu işə müasir və təkmilləşmədə olan avadanlıqlar hesabına mümkündür.

İnsan cəmiyyəti yarandığı gündən təbiətdən istifadənin səmərəli yollarını daim axtarmış, təsərrüfatının ərazi təşkilində təbiətin rolunu müəyyənləşdirməyə səy göstərmişdir. Hər bir ictimai – iqtisadi formasiyada təbiətdən istifadənin özünəməxsus forma və metodları formalaşmış, inkişaf edərək müasir səviyyəyə çatmışdır. Buna görə də indiki şəraitdə təbiətdən istifadə edilməsi barədə mövcud olan elmi-nəzəri məsələləri təhlil etmək, təbiətdən maksimum istifadə etməklə ekoloji tarazlığın qoyunması, cəmiyyətin təbiətə etdiyi texnogen təsirin gələcəkdə mənfi nəticələr verəcəyini minimuma endirməyin proqnozlarını hazırlamaq olduqca aktual səslənir.

Ətraf mühitin obyektlərinin insan tərəfindən ilkin mənimsənilməsi, istifadə edilməsi də təbiətdən istifadə kimi izah edilə bilər. Biz təbiətdən istifadə edərkən əsasən təbii resurs potensialının qorunmasını təmin etməklə təbii ehtiyatlar, təbii şərait və cəmiyyətin sosial iqtisadi inkişafı arasında qarşılıqlı münasibəti düzgün qurmağa çalışmalıyıq. Çünki geniş mənada “Təbiətdən istifadə” fikri təbiətlə cəmiyyətin qarşılıqlı münasibəti şəraitində bir-birinə təsir prosesidir. Biz təbiətdən istifadə edərkən yalnız bir istiqamətdə olan fəaliyyəti yəni insanın təbiətə təsirini nəzərdə tutmamalıyıq. Həmçinin təbiətin də insana təsir edə biləcəyini unutmayaq. Biz təbiəti istismar edirik. Bəs, görəsən, bu qədər istismarın qarşılığında təbiətin cavabı necə olacaq?

Aparılan tədqiqat işləri göstərir ki, hər bir ictimai – iqtisadi formasiyada təbiətdən səmərəli istifadə etmək, cəmiyyətin durmadan artan tələbatını ödəmək, təbiəti öz düşündüyü tərzdə ram etmək insan üçün ilk növbədə bioloji və fizioloji əhəmiyyət kəsb etmişdir. Təbiətdən istifadə etmək hər bir zaman və məkan daxilində cəmiyyətin intellektual səviyyəsindən asılıdır. Elm və texnikanın sürətli inkişafı olan müasir dövrdə təbiətdən istifadə daha aktuallaşmışdır. İnsan getdikcə azalan təbii resurslardan, təbii şəraitdən elə

qənaətlə istifadə etməlidir ki, gələcək nəslin təbiətə münasibəti tamamilə elmi əsaslara söykənsin, özü üçün global problemə çevrilməsin.

Sosial, sosial-iqtisadi obyektlərdə baş verən hadisələr, yəni təbii-antropogen hadisələr də əhaliyə, onun təsərrüfat fəaliyyətinə, bütövlükdə isə dünya iqtisadiyyatına ciddi zərər yetirir. Texnogen qəzalar və katastrifik bədbəxt hadisələr əsasən aşağıdakı kimi qruplaşdırılır: 1) nəqliyyatda; 2) zərərli kimyəvi maddələrin tullantıları; 3) radioaktiv maddələrin tullantıları; 4) zəhərli döyüş sursatları tullantıları; 5) elektroenergetika sistemlərində; 6) kommunal-yaşayış sistemlərində; 7) təmizləyici qurğularda; 8) bəndlərdə; 9) partlayış və yanğınlarda baş verən hadisələr.

Respublikamızın olduqca əlverişli iqtisadi – coğrafi, təbii-ekoloji mövqeyi, zəngin təbiəti, müxtəlif və çoxcəhətli təsərrüfat sahələrini yaratmaq və inkişaf etdirmək imkanları vardır. Ölkə ərazisinin geoloji quruluşu, süxurların yatım müxtəlifliyi, endogen və ekzogen proseslərin davamlılığı yeraltı və yerüstü təbii sərvətlərin müxtəlifliyini formalaşdırmışdır. Bu rəngarənglik müxtəlif təsərrüfat sahələrinin inkişaf etdirilməsini şərtləndirir. Müasir ərazi-istehsal kompleksləri yerli təbii şərait və resurslarla sıx əlaqəli şəkildə formalaşmış və inkişaf etmişdir. İndiki şəraitdə cəmiyyətin maddi - texniki bazasının yaradılması vəzifəsinin müvəffəqiyyətlə həll edilməsi bilavasitə ölkəmizdə və onun ayrı-ayrı regionlarında təbii şəraitin, təbii resursların və ətraf mühitin ətraflı öyrənilməsi, onların düzgün qiymətləndirilməsindən asılıdır. Bunun üçün respublikanın təbii resurs potensialından səmərəli istifadə olunması və onun hər bir elementinin mühafizə edilməsi çox vacibdir.

İSTİSMAR QUYULARINDA QUM TIXACININ YUYULMASININ ƏTRAF MÜHİTİN EKOLOGİYASINA TƏSİRİ

Tarverdiyeva N.G.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Abşeron yarımadasında və eləcə də dəniz quyularında, əsasən Neft daşları yataqlarında ən mürəkkəb problemlərdən biri qum tıxacının yuyulmasında yaranan mürəkkəbləşmələrdir. "Azneft" İB üzrə yaranmış qum tıxacının həcmi olduqca çoxdur, daha doğrusu 100 km-lərlə ölçülür. Quyu üstünə çıxarılmış qum-su qarışığı neftlə çirkləndiyindən ətraf mühitin ekologiyasına çox ciddi təsir göstərir.

Bundan əlavə qum tıxacının yuyulmasında yarana mürəkkəbləşmələrindən biri də yuma zamanı laya çoxlu miqdarda filtr zonasında yığılmış qanun və yuyucu mayenin udulmasıdır. Məsələn elə quyular var ki yuma vaxtı filt açılan kimi quyuda olan su-qum hamısı yenidən laya daxil olur. Nəticədə yuma prosesi saatlarla davam edir. Buda müxtəlif çətinliklərə, o cümlədən təmirlərarası müddətin kəskin azalmasına səbəb olur.

Bir tərəfdən suyun udulması zamanı quyuda yığılmış qumun bir hissəsinin yenidən laya qaydır. Digər tərəfdən isə quyudibi zona da süxurların 30-40%-ni dəyanətsiz tez şişib dağılan montmorillomit, kaolomit, illit kimi gillər təşkil etdiyindən süxurun axını baş verir. Bəzi hallarda təmir işlərindən sonra quyunu istismara verən kimin yenidən qum-gil tıxacının yuyulması zəruriyyəti yaranır.

İstismar quyularında qum tıxacını yuyan zaman quyu ətrafi zonaya çoxlu miqdarda neftlə çirklənmiş qum tökülür. Bu kütlədə ətraf mühitin ekologiyasına mənfi təsir edən ən ciddi faktorlardan sayılır. Lay suyu çox codlu olduğundan quyu ətrafi zonanı gələcək istifadələr üçün yararsız hala salır. Belə hallar olmasın deyə quyudan çıxan neftlə çirklənmiş lay suyunu, qumu xüsusi anbarlarına yığırlar. qum tıxacının yuyulmasının effektivini artırmaq üçün yuyucu mayeyə səthi aktiv maddənin qazılması təklif edilir.

Qum tıxacının yuyulması ətraf mühit üçün çox böyük mürəkkəbləşmələr yaradır. Məruzədə qum tıxacının yuyulmasının effektivini artırmaq üçün təkliflər verilmişdir.

Qeyd etmək lazımdır ki, göstərilənlərdən əlavə qum və suyun çıxması ətraf mühit üçün də problemlər yaradır. Daha doğrusu ətraf mühitin ciddi çirklənməsi baş verir, su və torpağın səth qatlarının oksigen balansı pozulur. Mədən sahələrinin, əsasən quyu ətrafi sahələrin neft, mədən suları və çıxarılan lay süxurları ilə çirklənməsi quyularda aparılan carı və əsaslı təmir işləri ilə bilavasitə bağlıdır. Neftdən ayrılan lay və texniki məqsədlər üçün istifadə olunan sular mədən ərazisində çökəklilərdə yığılaraq böyük sahələri tutur və bəzi yerlərdə bataqlığa çevrilir. Mədən torpaq sahələrinin gələcəkdə çirklənməsinin qarşısını almaq üçün fəaliyyətdə neft quyularının təmir arası işləmə müddətini artırmaq və neftlə birlikdə çıxarılan qum və suyun qarşısını alan mövcud texnoloji proseslərin tətbiqini genişləndirmək və bir daha səmərəliliyin işlənilmə tətbiqi

lazımdır. Hal-hazırda qum tıxacının yuyulması zamanı izafi maye sərfinin qarşısını almaq məqsədilə yuma prosesinin effektivliyinin artırılmasına çox böyük ehtiyac vardır.

Qeyd etmək lazımdır ki, Respublika uzun illərdir qum təzahürünə qarşı tədqiqat işləri aparılır. Lakin indiyə kimi istehsalatda müsbət nəticə verən effektiv bir iş belə tətbiq edilməmişdir.

Bizcə bu problemi həll etmək üçün ilk növbədə quyularda su təzahürünün qarşısı alınmalıdır. Əks halda müsbət nəticə almaq qeyri mümkündür. Bütün bunlara əsas vardır. Beləki, enerjisi tükənmiş laylarda süxur fraksiyasının bir hissəsini dəyanətsiz gillər təşkil edir. Bu gillər nəmləşirlər, lay süxurlarının əvvəlki dəyanətliyini təmin edə bilmirlər. Əgər nəzərə alınsa ki, elə quyular var ki, onların gündəlik hasilatında 10-20 m³ su var, onda bu süxurların dəyanətliyinin nə dərəcədə pozulmasını təsəvvür etmək olar.

Quyu dibi zonada süxurların dəyanətliyinin pozulmasına mənfi təsir edən faktorlardan biri də quyularda qum tıxacını təmizləyən zaman texniki suyun laylara filtrasiyasının təsiridir. Əvvəldə qeyd edildiyi kimi elə quyular var ki, onlarda 100 m-lərlə qum tıxacı olur. Bu tıxacları yumaq üçün çoxlu miqdarda texniki sudan istifadə edilir. Bəzən qum tıxacını yumaq üçün quyuya vurulan su ilk ərafədə tam udulur, bir hissəsi udulur, bir hissəsi də yumada iştirak edir. Müşahidələr göstərir ki, laya udulan su heç də təmiz su olmur. Qum-gil sütununun bir hissəsində su ilə birlikdə yenidən laya qayıdır. Yenidən laya qayıdan kütlə özəl lay süxurları ilə heç bir birləşmə əlaqəsi olmadığından quyunu təmirdən sonra istismara buraxan zaman yenidən asanca quyuya daxil olur. Əgər quyu məhsulunda su fazası çoxluq təşkil edərsə qum axınının sürəti daha intensiv olacaqdır. Belə tipli quyularda qum tıxacının yuyulmasının intensivliyi də tezləşir.

TORPAQ MÜNBITLİYİNİN TƏBİİ YOLLA ARTIRILMASININ EKOLOJİ KƏND TƏSƏRRÜFATININ İNKİŞAFINA TƏSİRİ

Vahabzadə T.V.

Bakı Mühəndislik Universiteti

Torpağın, ekosistemin və insanların sağlamlığını dəstəkləyən bir istehsal sistemidir. Ekoloji kənd təsərrüfatı əsas məqsədi – evimiz olan ətraf mühiti qorumaq naminə ənənələri, yenilikləri və elmi bir arada birləşdirməklə ədalətli münasibətlər və həyat tərzinin keyfiyyətinin yüksəldilməsidir. Bu məqsədə nail olmaq üçün torpaqların münbitliyinin yüksəldilməsi və qorunması ardıcıl şəkildə həyata keçirilərək və landsaftın təbii imkanları bir sistem kimi qiymətləndirilərək ətraf mühitin və kənd təsərrüfatının bütün sferalarında keyfiyyət göstəriciləri daima yaxşılaşdırılır.

Ekoloji təsərrüfatçılıq kənd təsərrüfatında alternativ bir sistem kimi növbəli əkin sisteminin tətbiqi yolu ilə torpaq münbitliyinin yüksəldilməsinə, bitkilərin xəstəliklərinə və zərərvericilərinə qarşı mübarizədə qeyri-kimyəvi üsulların tətbiqinə və məhsul artımı üçün tətbiq olunan gübrələrin, herbisidlərin, boy stimulyatorlarının, yemə əlavə olunan qarışıqların azaldılması prinsiplərinə əsaslanır.

Ekoloji təmiz (orqanik kənd təsərrüfatı) məhsulun alınması üçün ilk növbədə torpaq münbitliyinin qorunması və yaxşılaşdırılması üçün torpağın ehtiyatla becərilməsi, müxtəlif növbəli əkinlər, üzvi gübrələrin müntəzəm verilməsi kimi mühüm tədbirlərdən ibarətdir.

Torpağın becərilməsi nəticəsində torpaq orqanizmlərinin fəallığı stimullaşdırılmalıdır. Ekoloji əkinçilikdə müntəzəm yüksək məhsuldarlığa yalnız bitkilərin kök sistemi, torpaq orqanizmlərinin və torpağın digər tərkib hissələrinin harmonik qarşılıqlı təsiri hesabına nail olmaq mümkündür. Torpağın becərilməsi üzrə məqsədyönlü tədbirlər zamanı əsas tələblər torpağın strukturunu yaxşılaşdırmaq, kipləşməni ləğv etmək, bitki qalıqlarının və üzvi gübrələrin torpaqda toplanmasına yardım etmək, əlaq otlarının inkişafını tənzimləmək, torpağı səpinə hazırlamaq kimi ardıcıl tədbirlərdən ibarətdir.

Torpağın ümumi qəbul edilmiş becərmə qaydaları yoxdur. Ayrı-ayrı mütəxəssislərin təcrübəsinin ümumiləşdirilməsi bu işə əlavə qeyri-müəyyənlik gətirə bilər. Belə vəziyyətdə daimi müşahidələr və əldə etdiyimiz təcrübələrə əsasən öz üsullarımızı hazırlamaq əhəmiyyətlidir.

Torpağın adi üsulla becərilməsi o zaman özünü doğruldur ki, onun becərilməsi ilə bağlı tədbirlər bütün normalara əsasən vaxtında tam və düzgün yerinə yetirilir. Məsələn, torpağın düzgün şumlanması (bunun üçün ikiyarıslu kotan tələb olunur). Sonra isə malalanması, kultivasiya, frezləmə və s. yerinə yetirilməlidir. Bütün bu tədbirlər böyük həcmdə enerji və maddi vasitələrin sərfini tələb edir. Məsələ ondan ibarətdir ki, bu xərclər nə dərəcədə özünü doğruldur.

Hal-hazırda Avstraliyada, Şimali Amerikada və Avropada böyük ərazilərdə torpağın havalanmasını və yumşalmasını təmin edən laydırıslı şum get-gedə böyük şöhrət qazanmaqdadır. Klassik şumlama ilə

müqayisədə bu üsul daha sadə və kifayət qədər səmərəlidir. Laydırırsız şumlama zamanı əlavə səpin və mulçalama (alaq otlarını məhv etmək üçün) zəruridir.

Müxtəlif növ bitkilər torpaqdan müxtəlif maddələri mənimsəyir. Bitkilərin növbələşdirilməsi baş vermədikdə torpaq gücdən düşür. Torpağın özündə və eləcə də becərilən bitkilərdə xəstəlik törədən patogen mikroorqanizmlər toplanır. Bu mikroorqanizmlər eləcə də zərərvericilərin qışlayan formaları növbəti il böyük güc ilə bitkiyə mənfi təsir göstərir. Növbəli əkin təsərrüfatın perspektiv inkişaf planına əsasən bitkilərin növbələşdirilməsinin təyin olunması üçün torpağın becərilməsi və münbitliyin artırılması üzrə müvafiq sistemlərin tətbiqini tələb edir. Növbəli əkinin planlaşdırılmasında ərazinin torpaq-aqroiqlim şəraiti, becərilən bitkilərin bioloji xüsusiyyətləri, becərilən bitkilər altında olan sahələrin əkin torpaqlarında nisbəti və s. nəzərə alınmalıdır.

Növbəli əkində paxlalı bitkilərin payı yüksək olmalıdır, ona görə ki, torpaqda tələb olunan miqdarda azot və humus toplayır, torpağın fiziki xassələrinin (strukturunun) yaxşılaşmasına yardım edir, torpaq orqanizmlərinin həyat fəaliyyətini stimullaşdırır. Kökümeyvələrin payı isə nisbətən azdır, ona görə ki, humusu intensiv surətdə azaldır, xəstəliklərin inkişafına yardım edir, böyük əmək sərfi tələb edir. Növbəli əkində aralıq bitkilər daxil edilməlidir.

Növbəli əkinin mühüm tərkib elementlərindən biri qışlayan aralıq bitkilərinin əkilməsi, yaylıq aralıq bitkilərin əkilməsi, kökləri dərinə işləyən bitkilər səthdə kök salan bitkilərlə birgə becərilməlidir ki, bütün şum qatında köklərin bərabər paylanması təmin olunsun.

Paxlalıları (azot tələb edənlər) taxıllar və ya xaççiçəklilərlə qarışıq əkmək lazımdır ki, təsbit olunan azotun qorunması təmin edilsin. Yaşıl gübrələr ekoloji tərəvəzçilikdə xüsusilə əhəmiyyətlidir. Adətən əvvəlcə ot örtüyü biçilir, sonra isə bitki qalıqlarının torpağa qarışdırılması həyata keçirilir. Kök qalıqları və torpağa qarışdırılan bitkilərin yerüstü kütləsi torpaq üçün enerji, torpaq orqanizmləri üçün isə yem mənbəyidir, nəticədə mikroorqanizmlərin həyat fəaliyyəti canlanır və torpağın strukturu sabitləşir. Bir çox sideral bitkilər öz kök ifrazlarının vasitəsi ilə torpaqda olan mineral maddələrin mənimsənilməsini yüksəldir. Yaşıl gübrə məqsədi ilə bitkilərin seçimi iqlim şəraitindən, torpaq tipindən, təsərrüfatın ehtiyac və imkanlarından asılıdır.

Tərəvəz bitkiləri torpaqdan çoxlu miqdarda qida maddələri aparırlar və üzvi gübrələr vasitəsi ilə onlar bərpa olunmadığı halda torpaq gücdən düşür. Üzvi gübrələr heyvan və bitki mənşəli maddələrdən ibarətdir. Çürüyərək bunlar mineral maddələr əmələ gətirir və bu zaman torpağın üst qatına bitkilərdə fotosintez prosesinin getməsi üçün zəruri olan karbon ayrılır. Bundan əlavə üzvi gübrələr bitkilərin su və hava qidalanmasına müsbət təsir göstərir, tərəvəz bitkilərinin kökləri ilə simbiozda olan torpaq bakteriyalarının və mikroorqanizmlərinin inkişafına yardım edir, onlara mənimsənilən qida elementlərini əldə etməyə kömək edirlər. Üzvi gübrələr sırasına peyin, torf, quş zıllı, çürüntü və digər üzvi materiallar aid edilir.

Müasir ekoloji təsərrüfat yalnız sadə zəhmət tələb edən idarəetmə üsulları ilə eyni sahədə növmüxtəlifliyindən, bioloji xüsusiyyətlərindən, səpin müddətindən səmərəli istifadə etməklə (kənar vasitələr – gübrə və pestisidlərdən imtina) bitkilərin sağlam inkişafına və ekoloji təhlükəsiz məhsul yetişdirilməsinə nail olmağa imkan yaradır. Ekoloji kənd təsərrüfatının əsas məqsədi istehsalda ekoloji təhlükəsiz (ekoloji təmiz) ərzaq məhsulu prinsipini əsas tutaraq həm iqtisadi, həm də sosial baxımdan tarazlaşdırılmış davamlı təsərrüfatçılıq missiyasını yerinə yetirməkdən ibarətdir.

NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASININ RESURS POTENSİALI VƏ ONUN EKOLOJİ-İQTİSADİ QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

Valizadə T.R.

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti(UNEC)

Naxçıvan Muxtar Respublikasının təbiəti füsunkar və cazibədar gözəlliyə, əsrarəngiz dağ landsaftlarına və çoxsaylı müxtəlif metal və qeyri-metal faydalı qazıntılarına, həmçinin mineral bulaqlara malikdir. Burada sink-qurğuşun, mis, molibden, boksit, gümüş, qızıl və başqa metalların: daş duz, kükürd, dolomit kimi qeyri-metalların: əhəng, gips, travertin, andaluzit, mərmər, tuf daşı və s. kimi tikinti materiallarının yataqları var və bunların çoxundan istehsalatda istifadə olunur. Naxçıvan Muxtar Respublikasında 200-dən artıq mineral bulaq vardır ki, bunlardan Badamlı, Sirab, Darıdağ və Vayxır xüsusi ilə seçilməkdədir.

Naxçıvan Muxtar Respublikasının bu cür zəngin təbii sərvətlərə sahib olması iqtisadi nöqtəyi nəzərə alınaraq müsbət hal hesab edilir. Amma bu təbii sərvətlərin istifadəsi zamanı ekologiyaya ciddi ziyan dəyməkdədir.

Naxçıvanın ən çox istifadə edilən təbii sərvətlərindən biri onun duz ehtiyatlarıdır. Belə ki, Naxçıvanda Duzdağ, Nehrəm və Şəkərabad-Qoşadizə daşduz yataqları var. Naxçıvanda bu duz ehtiyatlarından həm sənaye, həm də turizm məqsədi ilə istifadə edilir. Lakin bu duz ehtiyatlarının sənaye məqsədi ilə istifadəsi zamanı itkiyə yol verilməkdədir. Demək olar ki, Naxçıvan Muxtar Respublikasında hasil edilən duzun 55%-i tullantıya çevrilir. Bu da iqtisadiyyata və ətraf mühitə ciddi ziyan vurur. Burada, duz mədənlərində müalicə mərkəzlərinin yaradılması regionun turizm potensialını artırmaqdadır.

Qafqaz, o cümlədən Azərbaycan mineral bulaqlarına görə böyük şöhrətə malikdir. Burada Naxçıvan Muxtar Respublikası xüsusi ilə fərqlənməkdədir. Belə ki, Azərbaycan Respublikasında yerləşən mineral bulaqların 35%-i Naxçıvan Muxtar Respublikasının payına düşməkdədir. Təsədüfi deyildir ki, Naxçıvan "Mineral suların təbii muzeyi" adlandırılır. Dünyada məlum olan mineral suların əksəriyyətinə Naxçıvanda rast gəlmək olar. Bu mineral bulaqlar öz kimyəvi tərkibinə görə müalicəvi əhəmiyyətə malikdirlər. Hazırda Naxçıvan Muxtar Respublikasının mineral sularından ancaq Badamlı və Sirab suları şüşələrə doldurulur və satışa çıxarılır. Naxçıvanda 3 mineral su zavodu fəaliyyət göstərir.

Naxçıvan Muxtar Respublikasında mineral bulaqların ətrafında turizm məqsədi ilə istirahət və müalicə mərkəzləri yaradılmışdır. Bu cür müalicə mərkəzinə "**Darıdağ arsenli su**" müalicəxanası aiddir. Bu sahələr özünə turist cəlb edərək regionun iqtisadiyyatına müsbət təsir göstərməkdədir.

Naxçıvan Muxtar Respublikası tikinti materialları ilə də son dərəcə zəngindir. Bu tikinti materiallarına travertin, gips, gəc, əhəng, maqmatik mənşəli üzlük daşları və s. aiddir. Hal-hazırda bu tikinti materiallarından Naxçıvanın abadlaşdırılmasında geniş istifadə edilir.

Təcrübi olaraq bütün mişar daşları çıxarılan karbonatlı süxur yataqlarının, mərmər və mərmərləşmiş əhəngdaşı yataqlarının tullantılarını yandırmaqla tikinti əhəngi istehsal etmək mümkündür. Mişar daşı istehsal olunan daş karxanalarında tullantı 50% və daha yüksək olduğundan, bütün məlum yataqların tullantıları tikinti əhəngi istehsalı üçün əsas xammal bazası ola bilər.

Tikinti materiallarının istehsalı zamanı ətraf mühitə çoxlu tox hissəcikləri atılmaqdadır. Buna görə də onların ətraflarında sanitariya-mühafizə zonaları qurulmalıdır. Təəssüf ki, Azərbaycanda tikinti materialları istehsal edən əksər müəssisələrin ətrafında sanitariya-mühafizə zonaları yoxdur.

AĞIR METALLARIN SU HÖVZƏLƏRİNƏ TƏSİRİNİN ÖYRƏNİLMƏSİ

Yolçulu E.A.

Bakı Dövlət Universiteti

Ətraf mühitin sənaye müəssisələrinin tullantıları ilə çirklənməsi problemi ekoloji təhlükəsizliyin ən mühüm məsələlərindən birinə çevrilib. Çirklənmə miqyasına və bioloji obyektlərə təsirinə görə çirkləndirici maddələr arasında ağır metallar xüsusi yer tutur. Ağır metalların orqanizmində böyük rolu vardır, lakin onların ətraf mühitdə intensiv yayılması onların toksikliyinə səbəb olur.

Ətraf mühitdə ağır metalların mövcud olma səbəbi qara və əlvan metallarla məşğul olan sənaye müəssisələrindən, maşınqayırmada qalvanizasiya olunmuş obyektlərdən axıtılan sular ola bilər. Sıxlığı 5q/sm^3 -dən çox olan metallar ağır metallar hesab olunur. Məhz buna görə bu metallar hətta ən aşağı qatılıqda belə canlı orqanizmlər üçün böyük toksikliyə malikdirlər. V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Mo, Pb, Hg, U, Th - kimi metallar bu sinfə aiddirlər.

Pb ən toksik metallardan biridir. Hər il qurğuşun tərkibli məhsul istehsal edən müəssisələr tərəfindən böyük miqdarda Pb ətraf mühitə atılır. Etilləşdirilmiş benzinlə işləyən avtomobillərin mühərriklərindən atmosferə Pb atılması müşahidə olunur. Qurğuşunun yol verilən konsentrasiyası, atmosfer havasında $0,3\text{mkq/m}^3$; su mənbələrində 30mk/m^3 müəyyən olunub. Qurğuşun içməli suya polivinilxlorid məmulatlarından istifadə etməklə daxil olur. İnsan orqanizminə qurğuşunun əsas hissəsi (70-80%) qida ilə, 10%-dən çoxu su ilə, qalanı isə havadan daxil olur. Qurğuşunun yüksək konsentrasiyası əsəb (sinir), ürək-damar, immunitet və endokrin sistemlərinin dəyişməsinə səbəb olur.

Ən toksiki ağır metallardan biri də kadmium hesab olunur. Metallurgiya istehsalının tullantıları ilə hər il ətraf mühitə külli miqdarda Cd atılır. İstehsal sahələrində Cd stabilizatorları bu ağır metalın yerli xarakter daşıyaraq yayılmasına səbəb olur. Orqa-nizmə daxil olan Cd-un təsir etdiyi əsas orqanlar qaraciyər, böyrəklər, boruvari sümüklər və dalaq hesab olunur. Cd-la xroniki zəhərlənmənin ən ağır forması İtay-İtay

xəstəliyi sayılır. Xəstəlik skeletin deformasiyası ilə boyun qısalması, bəldə və ayaq əzələlərində ağrılar, xəstələrdə «ördək yerışı» ilə xarakterizə olunur.

Ən təhlükəli ağır metallar sinfinə daxil olan metallardan biri də cıvə hesab edilir. Hg adi otaq temperaturunda maye halında olan yeganə metaldır. Hg buxarları havadan 7 dəfə ağır olub, həddən artıq zəhərlidir. Tullantıların yandırılması ilə Hg ətraf mühitə daxil edilir. Suya qarışmış cıvə üzvi və qeyri-üzvi vəziyyətdə ola bilər. İcməli suda cıvənin əsas mənbəyi çirkab suları ilə çirklənmiş su mənbələri, atmosfer və su hazırlığında istifadə edilən reagentlər hesab olunur.

Ətraf mühitdə qeyri-üzvi cıvə metal üzvi birləşmələrə, o cümlədən yüksək zəhərli metilləşmiş cıvəyə çevrilir. O, su mühitində bioloji proseslər nəticəsində əmələ gəlir və trofik zəncirə daxil olaraq yırtıcı balıqların (akula, durnabalığı) və dəniz məməlilərinin (süiti, balina) oraqızmində toplanır. İcməli su vasitəsi ilə insan orqanizminə daxil olan Hg-nin üzvi birləşmələri daha təhlükəli hesab olunur.

Sutkada qəbul edilən su ilə orqanizmə 0,4 mq-q-dan az cıvə daxil olur. Əhalinin metilcivə ilə ilk kütləvi xroniki zəhərlənməsi 1950-ci illərdə Yaponiyada qeydə alınmışdır. «Çisso» kompaniyasının tərkibində cıvə olan çirkab sularının Minamata buxtasına atılması cıvənin metilcivəyə transformasiyasına səbəb olmuş və bunun nəticəsində orada balıqla qidalanan yerli əhali zəhərlənmişdir.

BOZ-QONUR TORPAQLARIN QURULUŞU VƏ TƏSNİFATI

Zeynalova N.H.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Məlumdur ki, Boz-qonur torpaqların quruluşu və xassələri kəskin quraq iqlim və kserofit-efemer bitki örtüyü şəraitində inkişaf edən torpaq əmələ gəlmənin xüsusiyyətləri ilə müəyyən edilir. Boz-qonur torpaqlar uzun illər boz torpaqlar daxilində yarım tip kimi ayırmışlar. Lakin sonralar İ.P.Gerasimov boz-qonur torpaqların sərbəst torpaq tipi kimi ayrılmasını təklif etmişdir. Bu cür şəraitdə torpaq əmələgəlmə prosesi humus əmələ gəlmənin qırıqlığı və qısa müddətliyi ilə seçilir. Qısa yaz dövründə intensiv formada bitki örtüyü inkişaf edir və eyni zamanda mikroflora və faunasının bioloji fəallığı güclənir.

Bitki qalıqları bir mövsüm ərzində tamamilə mineralaşır. Ona görə də burada humus çox az miqdarda yaranır. Çox isti və quru yay dövründə torpaqda bioloji proseslər sönür. Səhra torpaqlarında humusun zəif toplanması və onların demək olar ki, hər yerdə şorlaşması maddələrin bioloji dövrünün xüsusiyyətləri ilə də əlaqədardır. L.Y.Rodin və N.İ.Bazileviçin məlumatına görə, boz-qonur torpaqlar üzərində ən geniş yayılmış bitki assosiasiyalarının yerüstü və yeraltı orqanlarında toplanmış üzvi maddələrin ümumi kütləsi orta hesabla 10 s/ha təşkil edir ki, bu da bozqır zonasında bir neşə dəfə azdır. Uyğun olaraq, bitki qalıqlarının miqdarı da olduqca azdır.

Boz-qonur torpaqlarda qaysağın yaranması mineral və üzvi hissənin yüksək dispersliliyi və torpaqların hidrotermik rejimindəki kontrastlıqla əlaqədardır. Torpaqların yüksək dispersliyinə səbəb – torpaq məhlulunun qələvi reaksiyasıdır. Qələvilik torpaqda yovşanlı-şorangəli bitkilərin mineralaşması zamanı natrium karbonatlarının və bikarbonatlarının yaranması ilə əlaqədardır.

Boz-qonur torpaqların yarım tiplərə ayrılmasının əsasında onların inkişafının termik şəraiti durur. Boz-qonur torpaqlar daxilində aşağıdakı cinslər ayrılır: Boz-qonur adi şoranlaşmış torpaqlarda asan həll olan duzlar 30 sm dərinlikdə yerləşmişdir. Səthi çatlı olub qaysağı bərk deyildir. Səciyyəvi bitki örtüyü ağ yovşandır. Boz-qonur şoranlı torpaqların tərkibində asan həll olan duzlar (0,3%) səthdə toplanmışdır. Səciyyəvi bitki örtüyü şorangənin müxtəlif növləridir; Boz-qonur gipsli torpaqların profilində 50-70 sm dərinlikdə gips qatı yerləşmişdir. Boz-qonur şoranvari gipsli torpaqlar horizontda böyük miqdarda gipsin olması ilə səciyyələnir; Boz-qonur takırlı-şorakətvari torpaqlar daha bərk qaysağı ilə və yüksək qələviliyi ilə seçilir. Boz-qonur torpaqların yayıldığı ərazilərdə kiçik sahələrdə çəmən-səhra –boz-qonur torpaqlar yayılmışdır. onlar çökək sahələrdə taxıllı-yovşanlı bitkilər altında inkişaf edir.

Narın qum və iri toz fraksiyalarının üstünlük təşkil etməsi, həmçinin üst horizontların qumlaşması – boz-qonur torpaqların qranulometrik tərkibinin səciyyəvi cəhətidir. Boz-qonur şorakətləşmiş torpaqlarda

sıxlaşmış B horizontunda kolloid fraksiyalarının artması müşahidə edilir. Boz-qonur torpaqların mineraloji tərkibi üçün süxurların zəif aşınması səbəbindən ilkin mineralların çoxluq təşkil etməsi səciyyəvidir. İri fraksiyalarda çöl şpatı, slyuda və karbonatlar üstünlük təşkil edir.

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА ГОРОДА БАКУ ВО ВРЕМЯ ЕГО КОМПЛЕКСНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ

Абдуллаев Н.Д.

Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности

Апшеронский регион является основной нефтедобывающей областью Азербайджана. Одной из главных проблем, зародившихся здесь с начала эксплуатации нефтяных месторождений, является загрязнение ландшафтов нефтью и нефтепродуктами. В настоящее время значительная часть земель сильно загрязнена нефтью, пластовыми сточными водами, ухудшен гидрологический режим территории, разрушена структура почвы. Толщина загрязненного слоя почвы составляет от 0,1 до 1,0 м, а местами доходит до 2,5 м. За все это время было загрязнено нефтью и нефтепродуктами по разным источникам от 20 до 33 тыс. га земель Апшерона. Нарушение почвенных экосистем отходами нефтегазодобычи — одна из сложных и многоплановых проблем охраны окружающей среды. В ходе нефтедобычи постоянно происходит неизбежный разлив нефти близ эксплуатируемых и разведочных скважин на территории нефтепромыслов. Это связано с тем, что в Азербайджане отсутствует герметизированная система сбора нефти. Подобные утечки создают обширные ареалы устойчивого загрязнения на территориях научно-производственного управления Апшеронского полуострова. Нефтедобыча сопряжена с необходимостью откачки вместе с нефтью буровых вод, обладающих высокой минерализацией и несущих в себе тяжелые металлы, радиоизотопы, углеводороды. Извлекаемая с нефтью вода частично закачивается обратно в нефтеносные горизонты для поддержания пластового давления, но значительная ее часть накапливается в прудах, водоемах, на территории нефтепромыслов и без соответствующей очистки сбрасывается в море, в озера и заглубленные места рельефа. Практически вся площадь, занятая нефтепромыслами, замаскирована, загрязнена нефтепродуктами. Совместное использование буровых, грунтовых вод с нефтью в отстойниках привело к повышению уровня грунтовых с 10 м до 50 см и засолению почв в микропонижениях и, как следствие, к гибели садов миндаля, виноградников и пригодных к пашне земель (в Маштага — местечко Кара-дара, в Бина в районе аэропорта). Серьезная проблема, вследствие которой происходит загрязнение нефтью, — это ее утечка из нефтепроводов при транспортировке. Основные нефтепроводы, по которым перекачивается нефть, имеют возраст не один десяток лет и в природно-техногенных условиях Апшерона подвержены коррозии и механическим воздействиям, что приводит к утечкам. С другой стороны, оба крупных нефтеперерабатывающих завода Баку («Азнефтьяг» и «Азнефтьнаджаг») расположены в черте города, в густонаселенном районе, и трубопроводы, протягивающиеся от нефтепромыслов до нефтеперерабатывающих заводов, пересекаются с многочисленными коммуникациями городского хозяйства. В настоящее время создалась напряженная ситуация в районе расположения обоих заводов и на сопредельной территории. На Апшероне нефтезагрязнение распространено локально, в виде пятен 0,3—0,5 га. Самыми неблагоприятными участками являются зоны Биби-Эйбат, Маштага-Бузовна, Гала.

До сих пор на Апшероне существует проблема сточных вод. Более 50% территории города Баку и других населенных пунктов Апшерона не обеспечено канализационной сетью, поэтому сточные воды сливаются в водоемы. Так например в озеро Беюкшор ежедневно вливается 70 тыс. м³ сточных вод. Реликтовые озера Апшерона (Беюкшор, Ганлыгель, Бюль-Бюля, Масазыр и др.) подпитываются пластовыми водами нефтяных скважин и сточными водами предприятий и близлежащих населенных пунктов, они загрязнены нефтью и нефтепродуктами (1,5–14 ПДК), фенолами (3–32 ПДК), детергентами (до 2 ПДК), СПАВ (3–4 ПДК). Эти озера представляют огромную опасность для здоровья населения.

Можно заключить, что территория Апшеронского полуострова имеет множество экологических проблем, связанных как с антропогенной деятельностью человека, так и с природными условиями.

Для сохранения и улучшения почвенного покрова Абшерона необходимо, прежде всего, осуществление рекультивации нефтезагрязненных почв экологически безопасными и экономически рентабельными методами, предотвращение постоянного загрязнения этих зон сточными и техническими водами предприятий нефтяной промышленности и восстановление плодородия земель для их дальнейшего продуктивного использования. Решение одной из основных экологических проблем изучаемой территории с помощью рекультивации нарушенных земель позволило бы значительно улучшить общую экологическую ситуацию Абшеронского полуострова.

Исследования в этой области продолжаются.

ЗАЩИТА ТРУБОПРОВОДА ОТ КОРРОЗИИ И ЕГО ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

Алескерова А.Э.

Азербайджанский государственный экономический университет

Данный тезис посвящен обсуждению способов защиты трубопровода от коррозии и экологический ущерб, наносимый нашей планете.

Защита трубопровода от коррозии – задача не только изготовителей или строителей, но и проектировщика сети и конечного пользователя. Феномен коррозии может быть обусловлен недостаточно сбалансированным составом протекающей по трубам жидкости, некорректным сочетанием различных металлов или, наконец, недостаточным вниманием к защите трубопровода.

Коррозия трубопроводов – явление, обусловленное, главным образом, электрохимическими реакциями окисления металла при взаимодействии с влагой. Металл постепенно видоизменяется на ионном уровне и, распадаясь, исчезает с поверхности трубы. Окисление, характеризующее феномен коррозии металлических трубопроводов, может происходить по различным причинам и, следовательно, возникает на основе различных механизмов. Процесс окисления может зависеть от характера жидкости, протекающей по трубопроводу, или от свойств среды, в которой проложен трубопровод. В этой связи при выборе наиболее подходящих способов противодействия механизмам коррозии необходимо учитывать особенности ситуации, в которой она наблюдается. Способы защиты трубопроводов от наружной коррозии подразделяются на пассивные и активные.

Пассивные способы защиты предусматривают изоляцию наружной поверхности трубы от контакта с грунтовыми водами и от блуждающих электрических токов, которая осуществляется с помощью противокоррозионных диэлектрических покрытий, обладающих водонепроницаемостью, прочным сцеплением с металлом, механической прочностью. Для изоляции промышленных трубопроводов применяют покрытие на битумной основе и на основе полимеров. Битумная мастика для покрытий содержит минеральный наполнитель или резиновую крошку для повышения ее вязкости в горячем состоянии и увеличения механической прочности покрытия. Для повышения прочности и долговечности битумных покрытий используют бризол и стекловолоконистые материалы. Покрытия на основе полимеров представляют собой полиэтиленовые или полихлорвиниловые пленки с применением клея. Ленту пленки наматывают на очищенный и загрунтованный трубопровод.

При длительной эксплуатации трубопроводов, защищенных только изоляционным покрытием, возникают сквозные коррозионные повреждения уже через 5—8 лет после укладки трубопроводов в грунт вследствие почвенной коррозии, так как изоляция со временем теряет прочностные свойства и в ее трещинах начинаются интенсивные процессы наружной коррозии.

Активные способы защиты трубопроводов от наружной коррозии предусматривают создание такого электрического тока, в котором весь металл трубопровода, несмотря на неоднородность его включений, становится катодом, а анодом является дополнительно размещенный в грунте металл. Существуют два вида активной защиты трубопроводов от наружной коррозии — протекторная и катодная. При протекторной защите рядом с трубопроводом размещают более активный металл (протектор), который соединяют с трубопроводом изолированным проводником. Протекторы изготавливают из цинка, алюминия или магниевых сплавов. При катодной защите с помощью источника постоянного тока (катодной станции) создают разность потенциалов между трубопроводом и размещенными рядом с трубопроводом кусками металла (обычно обрезки старых труб, металлолом) так, что на трубопровод подается отрицательный заряд, а на куски металла —

положительный. Таким образом, дополнительно размещаемый в грунте металл как в протекторной, так и в катодной защите, является анодом и подвергается разрушению, а наружная коррозия трубопровода не происходит.

Проблема коррозии - это не только проблема повышения эксплуатационной надежности и долговечности металлических изделий, но и проблема экономически выгодного использования земных ресурсов и материальных средств. Она тесно связана с экологическими проблемами, так как в процессе коррозионного разрушения происходит значительное загрязнение окружающей среды, как продуктами коррозии металла, так и вследствие проливов технологических сред при коррозионных отказах.

Экологический ущерб, наносимый нашей планете коррозией металлических изделий, оборудования и конструкций неисчислим. В последние годы, например, только в США ежегодные потери от коррозии составили 300 млрд. долларов, что соответствует 6 % национального дохода страны. Увеличение металлофонда заметно повысило и уровень потерь, вызванных коррозией. Так, металлофонд земной цивилизации оценивается в 3 млрд. т. Вследствие коррозионного воздействия ежегодно окисляется и практически безвозвратно теряется для человечества 50 млн. т. металла.

Из общих затрат на капитальный ремонт объемы работ, связанные с устранением коррозионного разрушения, по трубопроводному транспорту составляют около 90%, по нефтедобыче - от 50 до 85, по химической промышленности - 45, по нефтеперерабатывающей - 30, по морскому флоту - 25%. Любое нарушение герметичности газопровода, ядерного или химического реактора из-за коррозионных повреждений может привести к выбросу в атмосферу токсичных веществ, способствующих росту коррозионной активности среды. В США ежегодные потери стали из-за коррозии автомобильных кузовов составляют 11 млн. тонн.

Огромный ущерб может наносить и рассеивание соединений металлов в окружающую среду, также в значительной мере из-за коррозии. Так, превышение норм предельно допустимой концентрации таких металлов, как свинец, кадмий и другие, может привести к последствиям, экологические аспекты которых оценить на данном этапе не представляется возможным.

Потери металлов вследствие коррозии и рассеивания во всем мире в настоящее время составляют: железа около 25%, свинца - 12, ртути - 40%. Поэтому содержание различных металлов в почве и водах за последние полвека увеличилось от 2 до 200 раз. В своей диссертационной работе, подробно, буду исследовать пути уменьшения коррозии и ущерб на окружающую среду.

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ КОРРОЗИИ НЕФТЕПРОВОДА БАКУ-ТБИЛИСИ-ДЖЕЙХАН И МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Алескерова А.Э.

Азербайджанский государственный экономический университет

Данный тезис посвящен обсуждению современных методов исследования коррозии нефтепровода Баку-Тбилиси-Джейхан и обеспечение его экологической безопасности.

Наличие в Азербайджане богатых природных ресурсов, в большей мере нефтяное богатство и нефть, более выгодное географическое положение и адекватный экономический потенциал определяют значительное место в иерархии стратегических интересов ведущих стран мира в закавказском и прикаспийском регионе. Сложившиеся традиции нефтегазодобычи, классическая отраслевая инфраструктура в совокупности с открытием крупных углеводородных месторождений в акватории Каспия дали новый импульс развитию национальной экономике и нефтяной индустрии страны. В результате прогрессивных тенденций 20 сентября 1994 года был подписан знаменитый договор, вошедший в нефтяную историю под названием «Контракт века». «Контракт века» стал сильным толчком для заключения целого ряда последующих договоров. Число подобных контрактов к настоящему времени достигло 22. В этих договорах участвует 14 государств и 32 авторитетные нефтяные компании. В течение ближайших 20-25 лет в экономику страны намечается вложение крупных инвестиций на сумму 50-60 миллиардов долларов США, из которых на данный момент более 15% уже реализовано. Добыча нефти в Азербайджане имеет многовековую историю. Здесь уже более 2,5 тысяч лет добывают нефть. Исходя из этого само название государства олицетворяет

энергетическую топонимику и Азербайджан интерпретируется как «Край огней». Бакинская нефть свой промышленный характер приобрела на первых порах XIX столетия.

Одним из направлений нефтяной стратегии Гейдара Алиева является транспортировка азербайджанской нефти на мировой рынок. С целью реализации проекта основного экспортного нефтепровода Баку-Тбилиси-Джейхан, имеющего стратегическое значение для транспортировки нефти на мировые рынки, обеспечения долгосрочной выгоды Азербайджана, развития широкомасштабного международного экономического сотрудничества и увеличения добычи нефти в регионе были проведены напряженные переговоры, которые завершились успешно. Впервые о строительстве этого трубопровода, как основного экспортного нефтепровода, стало известно на встрече президентов Азербайджана, Грузии и Турции в Трабзоне 26 апреля 1998 г. Все три президента в ясной форме заявили, что основным экспортным нефтепроводом должен стать Баку-Тбилиси-Джейхан, и, таким образом, было принято политическое решение о строительстве трубопровода. 29 октября 1998 г. подписанием президентами Азербайджана, Грузии, Турции, Казахстана и Узбекистана, а также министром энергетики США Анкарской декларации о поддержке строительства основного экспортного нефтепровода по маршруту Баку-Тбилиси-Джейхан была достигнута предварительная договоренность по этому проекту. Результатом этого стало заключение в ходе саммита ОБСЕ в Стамбуле 18 ноября 1999 г. во Дворце "Чыраган" соглашения о транспортировке сырой нефти по территориям Азербайджанской Республики, Республики Грузия и Турецкой Республики. Соглашение было подписано президентами Г.Алиевым, Э. Шеварднадзе и С. Демирелем. Стыковка азербайджанской части БТД с грузинской частью произошла в октябре 2004 г. 28 мая 2006 года азербайджанская нефть дошла до Джейхана, и 4 июля первый танкер, загруженный нефтью, отбыл в путь. 13 июля 2006 года в Джейхане состоялась торжественная церемония открытия крупнейшего энергетического проекта XXI века – основного экспортного трубопровода Баку-Тбилиси-Джейхан имени Гейдара Алиева.

На строительство нефтепровода длиной в 1774 км, протягивающегося с Сангачальского терминала до средиземноморского порта Турции Джейхан, было затрачено 4 миллиарда долларов. Оператором проекта является компания bp. Выбор маршрута Баку-Тбилиси-Джейхан является убедительной победой нашего общенационального лидера Гейдара Алиева, этот трубопровод вошел в систему нефтепроводов как "артерия мира".

Коррозионные процессы, спровоцированные различными факторами, вызывающие экологическую опасность для территории, являются одним из наиболее проблематичных факторов, препятствующих нормальной и долговечной эксплуатации металлических строительных конструкций, труб всевозможного назначения и других металлоизделий.

Ранее международная экологическая организация Platform распространила заявление, в котором утверждалось, что нефтепровод Баку-Тбилиси-Джейхан угрожает экологической безопасности Азербайджана, Грузии и Турции из-за коррозии. По данным организации, у четверти монтажных соединений участка трубопровода, проходящего через территорию Грузии, обнаружены трещины. Специалисты Platform считают, что через несколько лет это приведет к появлению ржавчины и вызовет утечки нефти. BP заявила, что нефтепровод безопасно и эффективно прослужит более 40 лет.

В современной промышленности и других отраслях хозяйствования для защиты водо-, нефте- и газопроводных систем, а также прочих металлоконструкций из нелегированной стали и других металлов широко используются различные виды антикоррозионной защиты трубопроводов, такие как гальваническое оцинкование, нанесение лакокрасочных материалов и полимерных составов. Каждый из используемых методов обладает характерными преимуществами и недостатками, среди которых стоимость, практичность, долговечность, эксплуатационные особенности и сложность в нанесении. Для каждого конкретного случая подбирается оптимальный вариант в соответствии с экономической целесообразностью и условиями эксплуатации металлических труб. Однако наибольшее распространение подобная [антикоррозионная защита](#) получила при сооружении и техническом обслуживании газотранспортных, водопроводных и прочих технологических трубопроводных систем промышленного или коммунально-бытового назначения.

Другим немаловажным преимуществом являются высокие эксплуатационные характеристики отвердевшего слоя. Кроме превосходной стойкости к воздействию кислоты, щелочи, спирта, углеводородов, морской воды и прочих атмосферных факторов, данный полимер обладает повышенной износостойкостью, прочностью на разрыв и сжатие.

Принятие особых мероприятий по обеспечению экологической безопасности территории по прохождению нефтепровода Баку-Тбилиси-Джейхан является главной задачей этих стран.

АНАЛИЗ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ АКТИВНОСТИ ВОДОНОСНОГО ГОРИЗОНТА ПРИ РАЗРАБОТКЕ ГАЗОВЫХ ЗАЛЕЖЕЙ

Алиев Дж.Р.

Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности

При проектировании разработки газовых залежей и прогнозировании показателей отбора важное значение имеет оценка подпора залежи из водоносного горизонта (аквифера).

При значительной активности аквифера допущение о постоянстве объема порового пространства, занятого газом приводит к неадекватному описанию процесса разработки газовых залежей.

Наряду с изменением объема порового пространства напор поступающей воды приводит к частичному или полному восполнению потерь пластового давления при отборе газа.

В нефтепромысловой практике оценка активности аквифера носит приблизительный характер, так как данные геометрии и непрерывности распространения по площади аквифера не основываются на данных исследования скважин специально пробуренных для вскрытия водоносного горизонта.

Поступление воды в газовую залежь из водоносного горизонта может происходить из боковой части залежи (законтурное заводнение), либо вытеснение газа осуществляется подошвенной водой.

Метод Ван Эвердингена и Херста основан на точных решениях у пьезопроводности для радиального режима притока. В расчетах используется суперпозиция решений, приводящая к необходимости громоздких вычислений.

Картером и Трейси была предложена методика вычислений, позволяющие найти приток из аквифера без применения суперпозиции.

Для дальнейшего упрощения расчетов Феткович предложил модель псевдостационарного аквифера, пренебрегая начальным неустановившимся периодом. Указанное привело к заниженной оценке притока из аквифера. Преимуществом же метода Фетковича является его универсальность, в отличие от первых двух методов, метод Фетковича подходит для любых систем, как поступление законтурной воды, так и подошвенной.

ИССЛЕДОВАНИЕ УГЛЕВОДОРОДОВ НЕФТИ В ПРИБРЕЖНОЙ ЗОНЕ КАСПИЙСКОГО МОРЯ

Алиева Ф.Х.

Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности

Апшеронский полуостров является наиболее заселенным, представляющий собой крупный агро-промышленный комплекс Азербайджана. На Апшеронском полуострове сосредоточены два центральных экономических города Азербайджана – Баку и Сумгаит. Именно поэтому было решено выбрать эту территорию для проведения экологического исследования.

Данная исследовательская работа характеризует процессы формирования химических составов донных отложений и морской воды в прибрежных районах, имеющих глобальное значение. Полученные результаты содержания органических компонентов могут быть использованы в расчете баланса веществ в системе “придонная вода - донные отложения”. Результаты анализов распределения органических компонентов в донных осадках и придонной воде необходимы при оценке экологического состояния природной среды.

Для исследовательских работ в целом были собраны и проанализированы 35 образцов грунта и 35 образцов придонной морской воды. Образцы были собраны с точек, расположенных на восьми разрезах. Разрезы протянутся от морского берега с глубинами 0.5 метра в сторону центральной части

моря с глубинами до 8.2 м. На каждом разрезе расположено 4 точки отбора образцов. 3 точки отбора были выбраны вокруг мыса Шаховой косы. Детальная информация о точках сбора и глубинах сбора образцов, GPS координаты представлена в Таблице 1.

Информация о точках отбора образцов

Таблица 1.

Образец	Расстояние от берега, км	Глубина, м	Координаты		Дата сбора образцов	Время сбора образцов
			Северная широта	Восточная долгота		
A 1	0.5	0.7	40°36'61	50°03'96	14.10.17	08:30
A 2	1.5	3.6	40°35'34	50°03'80	14.10.17	08:55
A 3	2.5	5.4	40°32'29	50°03'35	14.10.17	09:30
A 4	4.0	8.2	40°25'51	50°05'19	14.10.17	10:45
B 1	0.5	0.7	40°35'36	50°09'46	14.10.17	11:10
B 2	1.5	3.6	40°34'68	50°09'48	14.10.17	12:20
B 3	2.5	5.4	40°33'23	50°10'26	14.10.17	13:15
B 4	4.0	8.2	40°30'47	50°10'39	14.10.17	14:20
C 1	0.5	0.7	40°33'76	50°21'46	15.10.17	12:00
C 2	1.5	3.6	40°31'19	50°21'34	15.10.17	13:20
C 3	2.5	5.4	40°31'42	50°26'84	15.10.17	13:32
C 4	4.0	8.2	40°30'08	50°19'75	15.10.17	13:48
D 1	0.5	0.7	40°32'69	50°25'63	15.10.17	14:12
D 2	1.5	3.6	40°31'78	50°26'48	15.10.17	14:28
D 3	2.5	5.4	40°24'34	50°29'60	15.10.17	14:47
D 4	4.0	8.2	40°20'22	50°32'06	15.10.17	14:59
E1	0.5	0.7	40°19'70	50°36'01	15.10.17	16:55
E2	1.5	3.6	40°19'54	50°37'72	15.10.17	16:59
E3	2.5	5.4	40°19'87	50°40'87	15.10.17	17:15
E4	4.0	8.2	40°21'02	50°45'76	15.10.17	17:37
F1	0.5	0.7	40°24'28	50°38'19	15.10.17	18:15
F2	1.5	3.6	40°24'21	50°38'42	15.10.17	18:21
F3	2.5	5.4	40°23'85	50°42'62	15.10.17	18:36
F 4	4.0	8.2	40°23'22	50°46'86	15.10.17	18:52
G1	0.5	0.7	40°26'28	50°36'00	16.10.17	08:11
G2	1.5	3.6	40°28'13	50°37'77	16.10.17	09:15
G3	2.5	5.4	40°25'94	50°41'18	16.10.17	09:55
G4	4.0	8.2	40°26'18	50°46'40	16.10.17	10:15
H 1	0.5	0.7	40°30'15	50°35'85	16.10.17	11:05
H 2	1.5	3.6	40°30'10	50°37'05	16.10.17	11:55
H 3	2.5	5.4	40°29'35	50°42'67	16.10.17	12:30
H 4	4.0	8.2	40°29'05	50°47'54	16.10.17	13:55

В этой зоне были измерены физико-химические показатели морской воды: pH, окислительно-восстановительный потенциал, электропроводность, соленость и растворенный кислород. Для анализов очищенных и концентрированных экстрактов был применен метод газовой хроматографии. Анализы Нефтяных Углеводородов (НУ) были проведены с помощью Газового Хроматографа с Пламенно-Ионизационным Детектором ГХ-ПИД. По проведенным анализам были получены результаты представленные в Таблице 2. Концентрация НУ и неразделенной сложной смеси в донных отложениях Каспийского моря, мкг/г в расчете на сухой вес.

Таблица 2

Образец	Нефтяные Углеводороды, мкг/г	Неразделенная комплексная смесь, мкг/г	Неразделенная комплексная смесь, %	Хроматографически разделенная часть, мкг/г
A 1	1248	1215	90	33
A 2	397	365	91	32
A 3	1387	1265	91	122

A 4	1023	965	91	58
B 1	452	425	92	27
B 2	310	278	90	32
B 3	801	736	91	65
B 4	498	445	90	53
C 1	38	36	91	2.1
C 2	31	27	84	3.9
C 3	1041	936	90	105
C 4	302	298	91	3.7
D 1	27	22	85	4.8
D 2	436	416	89	20
D 3	762	687	87	75
D 4	121	62	52	59
E 1	6.1	4.1	58	2.1
E 2	4.2	4.6	82	0.2
E 3	28	33	81	5.3
E 4	42	39	80	3.1
F 1	5.2	4.6	61	0.6
F 2	1.9	1.6	59	0.3
F 3	22	20	79	2.0
F 4	28	26	82	2.1
G 1	56	55	81	1.0
G 2	47	39	79	8.0
G 3	4.1	3.6	69	0.5
G 4	22	19	68	3.0
H 1	39	36	81	3.0
H 2	41	34	83	7.0
H 3	7.3	6.1	74	1.2
H 4	23	22	77	1.0

По полученным данным наблюдается, что наиболее загрязненная часть НУ находится в пределах от точки А1 до D4.

Исследования в этом направлении начаты и продолжаются.

ЗАГРЯЗНЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ОТРАБОТАННЫМИ МОТОРНЫМИ МАСЛАМИ

Ализаде М.Х.

Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности

Автомобильное масло играет огромную роль в правильной работе двигателя автомобиля, и проводить его замену необходимо на регулярной основе. Отработанные масла – углеводородосодержащие отходы, образующиеся в результате использования и утраты потребительских свойств различными видами моторных масел (универсальные, карбюраторные, дизельные, для авиационных поршневых двигателей), гидравлическими и трансмиссионными маслами, компрессорными, турбинными, антикоррозийными, электроизоляционными и прочими промышленными маслами. Отработанные масла представляют собой серьезную экологическую угрозу для окружающей среды и здоровья людей.

Состав отработанного масла. Основа любого масла - масляная углеводородная фракция. Это может быть как природная нефтяная фракция, так и синтезированная полимерная фракция. К базовому маслу при производстве добавляют различные присадки, которые придают ему необходимые свойства и улучшают его природные качества. В процессе эксплуатации масло

загрязняется в него, как правило, попадают: пыль, волокна материалов, металлические частицы, капельки, воды, кислород.

Углеводороды масла под действием кислорода и влаги окисляются, «устают» и меняют свойства и качества масла – масло становится непригодным и отработанным. Агрегатное состояние такого масла жидкое; средний компонентный состав:

- Нефтепродукты (углеводороды) – от 70,0 до 98,2%. В состав этих углеводородов входят ароматические углеводороды и полициклические ароматические углеводороды наиболее токсичные и канцерогены для окружающей среды. К ароматическим УВ относятся как собственно ароматические структуры — 6-членные кольца из радикалов -СН-, так и «гибридные» структуры, состоящие из ароматических и нафтеновых колец. Основная масса ароматических структур составляют моноядерные УВ — гомологи бензола. Ароматические углеводороды в концентрации всего 1% в воде они убивают все водные растения. Нефть, содержащая до 35% ароматических УВ, значительно угнетает рост высших растений. Моноядерные УВ — бензол и его гомологи оказывают более быстрое токсическое воздействие на организмы чем ПАУ, так как ПАУ медленнее проникают через мембраны клеток. Однако, в целом, ПАУ действуют более длительное время, являясь хроническими токсикантами. Ароматические УВ трудно поддаются разрушению. Экспериментально доказано, что главным фактором деградации ПАУ в окружающей среде, в особенности в воде и воздухе, является фотолиз, инициированный ультрафиолетовым излучением. В почве этот процесс может происходить только на ее поверхности. Ароматические углеводороды образуют группу, основными представителями являются бензол, толуол, этилбензол, ксилол и др. Полициклические ароматические углеводороды (ПАУ), наиболее изученным представителем которых является бензо(а)пирен, широко распространены во всех сферах окружающей среды. В организм человека бензо(а)пирен поступает различными путями.

Эксперты рассматривают бензо(а)пирен во взаимодействии с тремя типами агентов — сажи, смолы, масла, для которых эпидемиологическими исследованиями достоверно доказана связь между их воздействием и раком у людей. В организм животных бензо(а)пирен может поступать через кожу, органы дыхания, пищеварительный тракт и трансплацентарным путем и при всех способах воздействия удавалось индуцировать злокачественные опухоли.

Международная группа экспертов отнесла бензо(а)пирен к числу агентов, для которых имеются ограниченные доказательства их канцерогенного действия на людей и достоверные доказательства их канцерогенности для животных. В воздухе и воде в молекулярно-дисперсном состоянии может находиться лишь в ничтожно малых количествах. Как правило, он связан с другими загрязнителями: в воздухе — с твердыми частицами, в воде — с твердыми и капельножидкими компонентами.

- Присадки – от 0,0-12,0%.
- Вода – до 2,0%.
- Механические примеси – до 1,0%.

Степень опасности отработанного масла: отработанное масло (моторное, трансмиссионное, гидравлическое, трансформаторное) относится к веществам 3-его класса опасности и умеренно опасным отходам. Оно оказывает среднее воздействие на окружающую среду, загрязняя её и нарушая экосистему. Период восстановления загрязненной таким отработанным маслом среды и период снижения уровня вредного воздействия масла составляет 10 лет. Даже небольшое количество масла может загрязнить большой объем воды и привести к маленькой экологической катастрофе локального масштаба.

По оценкам экологов, в настоящее время более 40% поверхности воды в мире покрыто пленкой отработанных автомобильных и авиационных масел. При оценке такого загрязнения не всегда удается определить возможность возврата экосистемы к устойчивому состоянию или необратимой деградации. Значительный ущерб наносится окружающей природной среде из-за отсутствия эффективной системы сбора и утилизации отработанных масел от владельцев частных автотранспортных средств. Из-за отсутствия мест централизованного сбора отработанных масел, промасленные отходами территории автокооперативов зачастую являются источниками загрязнения окружающей среды. В частности водной среды, т.к. сливают отработанные масла непосредственно в канализацию, а затем они попадают в водоёмы.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЙ САНИТАРНО-ЗАЩИТНЫХ ЗОН НПЗ ИМЕНИ ГЕЙДАРА АЛИЕВА НЕФТЮ И НЕФТЕПРОДУКТАМИ И МЕТОДЫ УСТРАНЕНИЯ ЭТОЙ ПРОБЛЕМЫ

Бабаева Г.Э.

Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности

Нефтеперерабатывающий завод имени Гейдара Алиева (НПЗ) — один из крупнейших нефтеперерабатывающих предприятий Закавказского региона, был основан в 1976 году как Ново-Бакинский нефтеперерабатывающий завод (НБНЗ) на базе завода имени Андреева. Позднее был известен как нефтеперерабатывающий завод «Азернефтяг». После распада СССР входит в структуру Государственной нефтяной компании Азербайджанской Республики (ГНКАР). Производительность завода находится в пределах 4,0-6,0 млн т/год, с перспективой увеличения до 10,0 млн т/год.

В настоящее время в составе предприятия работают следующие установки: 1) установка первичной переработки нефти ЭЛОУ-АВТ-6; 2) установка каталитического крекинга; 3) установка замедленного коксования; 4) установка каталитического риформинга.

В планы дальнейшего развития предприятия входит внедрение следующих процессов: 1) висбрекинг гудрона; 2) прокалка кокса; 3) получение битумов.

В настоящей работе выполнен анализ применения санитарных норм и правил о санитарно-защитных зонах и санитарной классификации предприятий, сооружений и иных объектов, в том числе требований к достаточности и достоверности информации при выполнении проектов санитарно-защитных зон (СЗЗ).

Наряду с технологическими и техническими средствами борьбы с промышленными загрязнениями окружающей природной среды в целом, особенно воздушного бассейна, большое значение имеют зеленые насаждения, главную роль среди которых играют насаждения санитарно-защитных зон, создаваемые вблизи промышленных предприятий с вредными выбросами газов и пыли в окружающую атмосферу.

Согласно определению, под санитарно-защитной зоной понимается величина санитарного разрыва между промышленным предприятием и жилыми застройками, обеспечивающая защиту населения от влияния вредных факторов производства (химических вредных веществ, пыли, шума, электрических и электромагнитных полей и др.). На границе защитной зоны концентрация вредных веществ не должна превышать предельно допустимую концентрацию и предельно допустимый уровень.

По своему функциональному назначению санитарно-защитная зона является защитным барьером, обеспечивающим уровень безопасности населения при эксплуатации объекта в штатном режиме.

Ориентировочный размер СЗЗ определяется СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 на время проектирования и ввода в эксплуатацию объекта. в зависимости от класса опасности предприятия (всего пять классов опасности, с I по V). СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 классифицирует промышленные объекты и производства:

- промышленные объекты и производства первого класса I — 1000 м;
- промышленные объекты и производства второго класса II — 500 м;
- промышленные объекты и производства третьего класса III — 300 м;
- промышленные объекты и производства четвертого класса IV — 100 м;
- промышленные объекты и производства пятого класса V — 50 м.

Расчет санитарно-защитных зон для предприятий, выбрасывающих вредные вещества и пыль, выполняют по методике, изложенной в Руководстве по проектированию санитарно-защитных зон промышленных предприятий. Проект озеленения санитарно-защитной зоны по строительным нормам и правилам является составной частью общей проектной документации на строительство предприятия.

При проектировании санитарно-защитных зон предприятия учитывают экологическую обстановку в регионе (фоновые загрязнения), природно-климатические условия, рельеф местности, направление ветра, характеристики источников загрязнения, установленное значение предельно

допустимых выбросов, виды вредных веществ в выбросах и их предельно допустимые концентрации в атмосферном воздухе населенных пунктов.

Размер санитарно-защитной зоны определяют расчетом рассеивания вредных веществ в атмосфере, а также путем определения расстояния, на котором достигается уровень приземной допустимой концентрации вредных веществ от следующих видов источников выброса: от одиночного точечного источника с круглым устьем выброса нагретой или холодной газовой смеси; то же с прямоугольным устьем выброса нагретой или холодной газовой смеси; от группы источников. Размеры санитарно-защитной зоны согласовывают с местными органами санитарного надзора.

Важнейшим условием обеспечения защиты воздушной среды жилой застройки от вредных воздействий предприятия является озеленение санитарно-защитных зон газоустойчивыми древесно-кустарниковыми насаждениями (тополь, клен, ива, акация и др.).

Территория санитарно-защитной зоны не может быть использована в качестве расширения промышленной зоны предприятия.

В санитарно-защитной зоне не допускается размещать: жилую застройку, включая отдельные жилые дома, ландшафтно-рекреационные зоны, зоны отдыха, территории курортов, санаториев и домов отдыха, территорий садоводческих товариществ и коттеджной застройки, коллективных или индивидуальных дачных и садово-огородных участков, а также других территорий с нормируемыми показателями качества среды обитания; спортивные сооружения, детские площадки, образовательные и детские учреждения, лечебно-профилактические и оздоровительные учреждения общего пользования.

Допускается размещать в границах санитарно-защитной зоны промышленного объекта или производства здания и сооружения для обслуживания работников указанного объекта и для обеспечения деятельности промышленного объекта (производства): нежилые помещения для дежурного аварийного персонала, помещения для пребывания работающих по вахтовому методу (не более двух недель), здания управления, конструкторские бюро, здания административного назначения, научно-исследовательские лаборатории, поликлиники, спортивно-оздоровительные сооружения закрытого типа, бани, прачечные, объекты торговли и общественного питания, мотели, гостиницы, гаражи, площадки и сооружения для хранения общественного и индивидуального транспорта, пожарные депо, местные и транзитные коммуникации, ЛЭП, электроподстанции, нефте- и газопроводы, артезианские скважины для технического водоснабжения, водоохлаждающие сооружения для подготовки технической воды, канализационные насосные станции, сооружения оборотного водоснабжения, автозаправочные станции, станции технического обслуживания автомобилей.

ДЕФОРМАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ, ВЫЗВАННЫЕ ДЛИТЕЛЬНОЙ РАЗРАБОТКОЙ МЕСТОРОЖДЕНИЙ НЕФТИ И ГАЗА

Велиева Г.Г.

Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности

При длительной разработке месторождений углеводородов из недр извлекаются большие объемы нефти, газа и сопутствующей пластовой воды. Это приводит к существенному падению давления в резервуарах. Этот процесс находит своё отражение в изменении экологической ситуации на промысловых территориях: развитие проседания грунта.

Выделяют три типа отбора человеком из недр флюидов, которые вызывают заметные проседания земли: добыча нефти, газа и сопутствующей воды, отбор горячей воды или пара для геотермальной энергии, и отбор грунтовых вод. Мероприятия по поддержанию давления в резервуаре путем закачки в пласт воды и других методов, применяемых на многих месторождениях мира, позволяют восстановить давление не более чем на 10%, сопровождающихся серьезными экологическими и экономическими последствиями. К экологическим последствиям относятся явления подтопления зон проседания земли и повышение сейсмичности в пределах этих зон, которые в свою очередь сопровождаются экономическим ущербом.

Аномальные опускания на наиболее старых нефтепромыслах в Сабунчах, Сураханах, Раманах и Биби-Эйбате за 50 лет достигли 1-2,5 м, а за 80 лет центральная часть Апшеронского полуострова опустилась более чем на 3 м. Объем закачиваемых в пласт воды и воздуха на Бинагадинском месторождении оказался почти в два раза больше, чем суммарный отбор из него нефти и природного газа. Однако, несмотря на это, территория Бинагадинского месторождения за отдельные отрезки времени продолжала испытывать неравномерное прогибание своей поверхности.

В центральной части Абшеронского полуострова площадь зоны с глубиной уровня грунтовых вод >10 м уменьшилась на 21,4%, а площадь зоны с глубиной грунтовых вод 3-5 м увеличилась на 10,3%. Это является наглядным показателем негативного воздействия длительной разработки здесь нефтегазовых месторождений на гидрогеологические и экологические условия, которое проявляется подтоплением и заболачиванием территорий и ухудшением мелиоративных качеств земель.

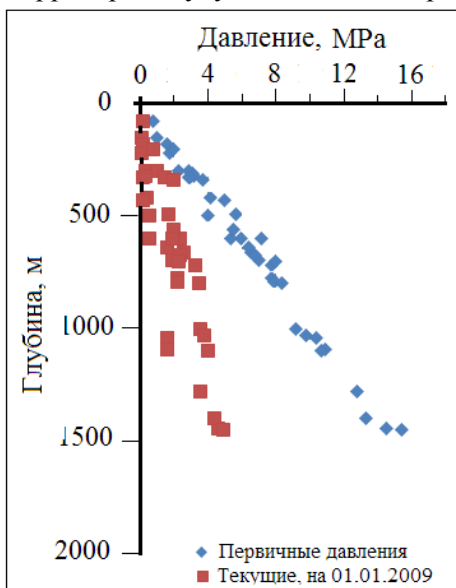


Рис.1. Изменение с глубиной начальных и текущих (на 01.01.2013) пластовых давлений на месторождениях Абшеронского полуострова.

Уровень падения давлений, несмотря на мероприятия по поддержанию давления в резервуаре путём закачки в пласт воды, на период 01.01.2013 года составил от 18,5 до 94,3 % от первоначальных значений давлений. По мнению D.Moos and C.Chang (1998) закачка в пласт воды, а также другие методы поддержания пластового давления, применяемые на многих месторождениях мира, позволяют восстановить давление не более чем на 10%, одной из вероятных причин является уплотнение резервуара.

Падения пластовых давлений в процессе разработки месторождения нефти и газа и сопровождающие их деформационные процессы в резервуаре приводят в конечном итоге к уменьшению продуктивности пласта. Численным моделированием доказано, что уменьшение пластового давления снижает продуктивность скважин, темпы отборов нефти и увеличивает сроки разработки залежей, которые определяются начальными фильтрационными характеристиками коллектора.

В последнее время для изучения процессов, происходящих при разработке и эксплуатации месторождений углеводородов, часто пользуются методами математического моделирования. В настоящее время существует широкий выбор программ для моделирования геологии и разработки нефтяных и газовых месторождений, таких как «Eclipse», «Pertrel» (разработка французской фирмы «Schlumberger»); «IRAP», «TempestMORE» (разработка норвежской фирмы «Rohac»); «Техсхема» (разработка СургутНИПИнефть).

В целях минимизации экологического ущерба целесообразно обустраивать добывающие комплексы системой геодинамического и сейсмического контроля для прогнозирования развития геодинамических процессов.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССОВ НЕФТЕДОБЫЧИ НА ОСНОВЕ СИСТЕМНОГО ПОДХОДА

Габдушев Ч.С.

Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности

При выборе тактики и стратегии разработки залежей требуется системный подход к диагностированию текущего состояния пластовой системы позволяющего определить тренд развития процесса добычи нефти и своевременно принимать решения по управлению режимов работы скважин нагнетания и добычи.

С этой целью в АГУНП на кафедре «Нефтегазовая инженерия» разработан новый подход к управлению и контролю за разработкой нефтяных месторождений, созданы методические приемы, методы и положения, основанные на динамическом подходе к анализу и интерпретации геолого-промысловой информации, получаемой в процессе освоения и разработки месторождений нефти и газа.

Системный анализ процесса разработки нефтегазовых месторождений основывается на следующем принципе – неоднородность, нелинейность и неравновесность системы приводят к самоорганизации.

Разработанный системный подход включает в себя:

- Определение основных направлений гидродинамических потоков;
- Прогнозирование отбора и остаточных извлекаемых объемов углеводородов на основе учета особенностей динамического развития пластовой системы;
- Анализ колебаний основных технологических показателей работы скважин.
- Определение степени самоорганизации процесса разработки;

Таким образом вышеописанный подход к решению задачи позволяет определить состояние процесса разработки по блокам месторождения и установить динамические особенности работы скважин с учетом влияния окружающих скважин, что необходимо при выборе различного вида геолого-технических мероприятий по интенсификации процесса добычи нефти.

ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИЕ МАГИСТРАЛЬНЫХ НЕФТЕПРОВОДОВ

Гасымов Э.Ш.

Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности

На современном этапе развития человечества экологизация нефтяной промышленности, представляющую повышенную опасность для человека и окружающей среды является не только насущной необходимостью, но и огромной научно-технической задачей.

В современном обществе экологическая безопасность рассматривается как составная часть национальной безопасности государства наряду с экономической, оборонной, энергетической, промышленной, пожарной, информационной и иными видами безопасности.

Трубопроводные системы – неотъемлемая часть инфраструктуры современных городов. Подавляющее большинство нефтепроводов Азербайджанской Республики имеют на сегодняшний день значительный моральный и физический износ, так как были построены и введены в эксплуатацию десятки лет назад.

Сложившееся в настоящее время неудовлетворительное состояние нефтепроводов приводит к авариям и становится причиной серьезных нарушений экологического равновесия, отрицательно сказывается на здоровье людей и окружающей среды.

С этой точки зрения весьма актуальной в настоящее время является задача разработки и реализации теоретических и практических основ оценки и обеспечения экологической безопасности и надежности нефтепроводов и ее реализации в нашей стране.

Реализация поставленной задачи требует:

- проведение комплексных исследований функционирования нефтепроводов в части оценки и анализа факторов экологической безопасности и надежности трубопроводов и оборудования,
- установление характера взаимосвязей экологической безопасности и надежности нефтепровода,
- создание автоматизированного информационно-технического обеспечения для сбора и обработки на ЭВМ обширных статистических данных по эксплуатации нефтепроводов с целью оценки экологической безопасности и надежности трубопроводов, величин утечек нефти и нефтепродуктов при авариях,
- разработки математических моделей анализа надежности и прогнозирования «поведения» трубопроводов с точки зрения экологических рисков от их отказов,
- разработки инженерных методов обеспечения экологической безопасности и надежности нефтепроводов,
- разработки и применения современных информационных технологий для контроля и управления эксплуатацией нефтепроводов, планирования их восстановления с учетом обеспечения фактора экологической безопасности и надежности трубопроводов.

РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ ТВЕРДЫХ ОТХОДОВ НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ЗАВОДОВ

Гусейнбалаев А.О.

Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности

Бакинский нефтеперерабатывающий завод имени Гейдара Алиева (БНПЗ) — один из крупнейших нефтеперерабатывающих предприятий Закавказского региона, был основан 29 июля 1953 года как Ново-Бакинский нефтеперерабатывающий завод (НБНЗ).

Производительность завода находится в пределах 4,0-6,0 млн т/год, с перспективой увеличения до 10,0 млн т/год.

В настоящее время в составе предприятия работают:

Установка первичной переработки нефти ЭЛОУ-АВТ-6;

Установка каталитического крекинга;

Установка замедленного коксования;

Установка каталитического риформинга.

Из перечисленных нами работающих установок с моей точки зрения наиболее перспективным для рассмотрения одной из экологических проблем как утилизация твердых отходов является установка замедленного коксования.

Промышленное производство нефтяного кокса началось ещё в XX веке и развивалось одновременно с ростом отечественной электрохимической и электротермической отраслей промышленности. Коксование – одна из наиболее жёстких форм термического крекинга нефтяных остатков с целью получения дополнительного количества светлых нефтяных продуктов и нефтяного кокса. Процесс ведётся при давлениях до 0,65 МПа и температуре 480-520°C. Продолжительность процесса варьирует от десятков минут до десятков часов.

Основное количество кокса предназначалось для изготовления прессованных обожженных анодов, необходимых для электрохимического получения алюминия. Кроме того, кокс использовался в производстве металлографитных и углеграфитовых изделий.

Процесс коксования тяжёлых нефтяных остатков определился как технически целесообразный и экономически выгодный, способствующий углублению переработки нефти. Кроме того, при этом получают газы для нефтехимии, дистиллятные фракции для каталитических процессов и для получения моторных и газотурбинных топлив. Нефтяной кокс в свою очередь может применяться в качестве восстановителя в производстве ферросплавов и карбидов.

В настоящее время производство нефтяного кокса ежегодно увеличивается.

АНТРОПОГЕННЫЕ ФАКТОРЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ГУБА-ХАЧМАЗСКОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЙОНА

Дамирли Ш.М.

Азербайджанский государственный экономический университет (UNEC)

Антропогенным фактором, влияющим на окружающую среду Губа-Хачмазского экономического региона, является процесс эрозии. В этой зоне различаются водная и ветровая эрозия. Ущерб, вызванный ветровой эрозией, до сих пор не был зафиксирован в Губа-Хачмазской зоне. Поэтому водная эрозия играет важную роль в этой зоне и подразделяется на эрозию поверхности и оврага.

Причинами эрозионных процессов в сельскохозяйственных зонах являются посадка и переработка земель вдоль горных склонов. В зонах где посадка происходит вдоль склонов, сильные дожди образуют потоки, которые смывают верхнюю поверхность почвы. Организация неправильной сельскохозяйственной работы в этом районе в настоящее время считается одной из основных причин эрозионных процессов. Использование плодородных горных склонов в сельском хозяйстве без мер эрозии может привести к развитию эрозионных процессов.

Неэффективное использование животноводства в сельской местности приводит к разрушению растительности, что иногда приводит к тому, что камни выходят на поверхности земли.

Интенсивность эрозионных процессов также обусловлена рядом агротехнических методов, методами посева, селекцией сельскохозяйственных растений, неэффективным использованием минеральных и органических удобрений.

Интенсивное развитие эрозионных процессов приводит к уменьшению посевных площадей и резкому снижению продуктивности сельского хозяйства. Результаты исследований, проведенные в районе, подверженной эрозии, показывают, что урожайность зерна в этих районах снизилась на 3,0-3,5 центнера с гектара. Определение причин эрозионных и эрозионных процессов в смежном регионе является одним из актуальных вопросов сельского хозяйства.

Почвенная эрозия поверхности обычно встречается на территории Губинского и Гусарского районов. Наиболее подвержены эрозии участки, которые имеют очень хрупкие, наклонные склоны и используются в сельском хозяйстве. Самый хрупкий рельеф в Бабадаге. Даг, Утук, Халтан, в верхней и средней частях Вельвиличай, в окрестностях села Гонакенд, Ордуз, Атук, Гулец и Тенгеальты.

Интенсивное развитие скотоводства сельской местности приводит к тому, что растений полностью съедается животными, что приводит к образованию бедлендов. Причинами вымывания почвы из сельскохозяйственных зон являются нарушения правил орошения, а деградация почвы в конце лесной зоны является результатом интенсивного и незапланированного вырубке леса.

Следует отметить, что независимо от типа утечки грунтовых вод, возникающего в результате возникновения и деградации почв, это считается негативной формой антропогенного воздействия на окружающую среду.

В результате развития слоистых и глинистых снежных камней в низкой и частично средней части региона, растительность и почва были разрушены на склонах. Фитомелиоративная работа необходима для укрепления склонов, образованных постельными принадлежностями.

Известно, что Губа-Хачмазский экономический район известен как садоводческий и овощеводческий регион. Одним из процессов эрозии в орошаемых земельных участках является ирригационная эрозия. Из-за низкого уровня культуры орошения, чрезмерного водоснабжения почвы и интенсивное орошения, происходит уменьшение и плодородие почв. Развитие эрозии на горных склонах приводит к разрушению верхнего почвенного слоя, что, в свою очередь, отрицательно сказывается на производительность сельскохозяйственных культур.

В последние 15-20 лет в результате распространения в этом районе метода террасированного использования земельных угодий, интенсивность эрозионных процессов и не наблюдается. Этот метод оказывает положительное влияние на эффективное использование почвенных ресурсов, поддержание влаги в почве и повышение продуктивности почвы.

В целом, 48,2% зоны Губа-Хачмаз подвергается эрозии. Сюда входят все земли, подверженные воздействию воды, ветра и ирригационной эрозии.

РОЛЬ АГРОТЕХНИЧЕСКИХ МЕР В РАЦИОНАЛЬНОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ГУБА-ХАЧМАЗСКОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЙОНА

Дамирли Ш.М.

Азербайджанский государственный экономический университет (UNEC)

Одним из наиболее важных антропогенных факторов, влияющих на сельское хозяйство - является воздействие эрозионных процессов.. Для борьбы с эрозионными процессами в Губа-Хачмазском экономическом регионе следует реализовать систему комплексных мер.

Как и во всех горных регионах, в Губа-Хачмазском экономическом регионе, где интенсивно происходят процессы эрозии земель, мероприятия по защите земельных ресурсов должны осуществляться таким образом, чтобы промывка и дренаж почвы были ослаблены. На интенсивность эрозионных процессов в экономическом регионе влияет истребление лесов, использование растений под сельское хозяйство, а также учет рельефных форм.

Эффективное использование земельного фонда и агротехнических методов обуславливают ослабление процессов эрозии. Исходя из вышесказанного, в лесной зоне можно выделить следующие области:

1. земли пригодные для земледелия
2. земли пригодные для посадки лесов
3. земли непригодные для сельского хозяйства.

Интенсивное развитие сельского хозяйства, повышение продуктивности сельскохозяйственных культур и меры против эрозии являются одними из важнейших условий для посадки на склонах горных частей Губа-Хачмазского экономического района.

Методы посева на склонах играют ключевую роль по борьбе с эрозией. В результате пересечения посевов на склонах поверхность почвы плотно покрывается растениями, что предотвращает поверхностные потоки вдоль склонов и хорошо защищает почву от эрозий.

Внедрение нижеупомянутых агротехнических мер приведет к ликвидации процессов деградации земель, вызванных природными и антропогенными воздействиями в Губа-Хачмазском экономическом регионе.

1. Подготовка территории площади посева перед орошением.
 2. Вести орошение горных хребтов вдоль ширины склонов в пределах 3 градусов до минимального градуса наклона не более 30-50 м.
 3. В районах, где склоны больше 5 градусов, лучшим методом орошения земли является дождевой, что предотвращает промывание почвы.
 4. Предварительное увлажнение горных хребтов вдоль склонов предотвратит повторное вымывание почвы.

НОВЫЕ МЕТОДЫ РЕМОНТА МОРСКИХ ПОДВОДНЫХ НЕФТЕГАЗОПРОВОДОВ

Джафаров Р.Ф.

Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности

Освоение шельфовых нефтегазовых месторождений предполагает обязательное наличие надежных решений для ремонта подводных трубопроводов. Наиболее прогрессивным методом ремонта морских и сухопутных трубопроводов на сегодня является метод ремонта обжимными композитными муфтами УКМТ (Smart LockR), который позволяет надежно ремонтировать большинство дефектов основного металла и сварных соединений трубопровода на весь срок эксплуатации и восстанавливать его полноценную работоспособность.

Важно, что ремонт проводится на действующем трубопроводе без остановки перекачки продукта или сброса давления. На сегодняшний день только на подводных трубопроводах с помощью муфт УКМТ осуществлено более 150 морских ремонтов в четырёх морях. Однако при всех уникальных свойствах УКМТ ремонт с их помощью возможен только на прямолинейных участках трубопровода, в то время как одним из специфичных и часто встречающихся повреждений морских

труб является их пластическая деформация вследствие зацепления якорями судов, либо как следствие провисов и изгиба в местах размыва грунта подводными течениями.

Спецификой дефектов деформации толстостенных морских трубопроводов является, с одной стороны, неутонение стенки, а с другой - потеря прочностных свойств трубы. Тем не менее впоследствии, в случае повторной деформации, весьма вероятно образование усталостных трещин.

Таким образом, задача ремонта сводится не к восстановлению прочности и несущих свойств трубопровода, а к обеспечению надежной фиксации формы деформированного участка. Очевидно, что напрашивается фиксация формы трубы с помощью установки поверх трубы не снимаемой стальной опалубки с заполнением полости между трубой и наружной обечайкой фиксирующим раствором (композитным бетоном), который после застывания образует чрезвычайно прочную монолитную конструкцию. По сути, такое решение является разновидностью хорошо зарекомендовавшей себя технологии BritishGas, которая широко используется при ремонте как наземных, так и морских трубопроводов во всем мире. Однако главной сложностью при выборе такого решения является изготовление саркофага с обечайками, точно соответствующими форме конкретного деформированного участка трубопровода.

Дело в том, что на практике измерить с приемлемыми погрешностями пространственную форму сложно-деформированной трубы, которая зачастую имеет изгиб в нескольких плоскостях, практически невозможно даже с использованием подводных лазерных сканеров. Основную погрешность вносит наличие взвеси различных механических примесей в мутной воде, на которых сильно размывается облако точек, снимаемых сканером. В большинстве случаев именно невозможность изготовления упрочняющего саркофага, точно соответствующего форме конкретного деформированного участка, вынуждает прибегать к вырезке и замене поврежденных трубных секций. Совершенно очевидно, что данная процедура, тем более на действующем подводном трубопроводе, чрезвычайно дорогостоящее мероприятие. Решить задачу изготовления упрочняющего саркофага для сложно-деформированных труб удалось с помощью разработанных в ООО «НТЦ «НЕФТЕГАЗДИАГНОСТИКА» адаптивных упрочняющих муфт серии СМАРТ и БЕЛУГА.

В развитие данной технологии в ООО «НТЦ «НЕФТЕГАЗДИАГНОСТИКА» были разработаны адаптивные муфты серии БЕЛУГА для ремонта деформированных отводов подводных труб. Такие повреждения возникают, например, в местах колен поворотов трубопроводов или на компенсаторе деформации, так называемой «собачей лапы», в случае зацепления за трубопровод якорем крупнотоннажного судна. В таких случаях происходит разгибание отвода с формированием волн пластической деформации сложной формы с каждой стороны колена.

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ СОСТОЯНИЯ ЭКОСИСТЕМЫ В ЭКВАТОРИИ МОРЯ С УЧЕТОМ КОСМОГЕННЫХ ПРОЦЕССОВ

Джафаров Р.Ф.

Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности

В условиях интенсификации научно-технического прогресса все большую роль играет комплексное, освоение и использование природных ресурсов. Это связано с ограниченностью природного сырья, проблемами загрязнения окружающей среды, накоплением значительных объемов отходов и возможностями резкого повышения экономической эффективности производства.

С проблемой, рационального использования морских вод для воспроизводства биологических ресурсов тесно связано решение другой немаловажной задачи - научно обоснованных сбросов загрязняющих веществ при разработке морской нефтегазовых месторождений на основе использования процессов самоочищения морских акваторий.

Сущность рассматриваемой проблемы заключается в том, что необходимо с учетом динамики процессов солнечной активности, возможности применения технических средств и природных условий регулировать режим сброса загрязняющих веществ таким образом, чтобы процессы самоочищения морских сред постоянно превалировали над процессом загрязнения.

Экологический прогноз, основанный на математическом моделировании биологических процессов - достаточно обширная область исследования и по выбору объектов моделирования, и по набору методов, и по спектру решаемых задач. Наиболее широко распространенными являются

модели, основу которых составляют дифференциальные уравнения. Альтернативой этому традиционному направлению исследований является применение экстремальных принципов.

Модели каждого из методов, безусловно обладают своими достоинствами и недостатками. Так, дифференциальные или разностные уравнения позволяют описывать динамику процессов в режиме реального времени, тогда как вариационные методы, как правило, предсказывают лишь конечное стационарное состояние сообщества. Но на пути имитаций с помощью уравнений возникают трудности как принципиального, так и технического характера. Принципиальная трудность состоит в том, что не существует систематических правил вывода самих уравнений. Процедуры их составления основываются на полуэмпирических закономерностях, правдоподобных рассуждениях, аналогиях и искусстве модельера. Технические трудности связаны с высокой размерностью задач по моделированию сообществ. Для существенно многовидовых сообществ, потребляющих многочисленные ресурсы, требуется подбор сотен коэффициентов и анализ систем из десятков уравнений.

Была построена математическая модель акватории Каспийского моря. Для решения данной задачи использовался статистический материал, позволяющий на основе применения метода группового учета аргумента производить построение моделей оптимальной сложности достаточно хорошо описывающих реальный объект. Получение таким образом модели могут использоваться для выявления физической закономерностей функционирования морской экологической системы и прогнозирования ее поведения.

Анализ результатов расчетов показал, что для ведения более точного прогноза добычи нефти необходимо учитывать и внешние воздействия, характеризующиеся числами Вольфа. Учет изменения солнечной активности при поведении геолого-технических мероприятий на промыслах может значительно увеличить эффективность последних.

Проверка этой модели показала, что с достаточной степенью точности возможно прогнозирование содержания нефти в морской воде на период 6-7 месяцев. Этот факт может быть использован для проведения контроля состояния загрязнения морской экологической системы при разработке нефтяных месторождений, расположенных на морских акваториях.

МЕТОДЫ СНИЖЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА ТОКСИЧНЫХ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРУ ПРИ ТЕРМИЧЕСКОЙ ПЕРЕРАБОТКЕ ТВЕРДОГО ТОПЛИВА

Митрофанов В.Е.

Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности

Топливом называется горючее вещество, выделяющее при сжигании значительное количество теплоты, которая используется в технологических процессах и для отопления, либо преобразуется в другие виды энергии. Твёрдое топливо — горючие вещества, основной составной частью которых является углерод. К твердому топливу относят каменный уголь и бурые угли, горючие сланцы, торф и древесину. В настоящее время одним из основных видов твёрдого топлива является каменный уголь. Интенсивная добыча нефти и природного газа в последние десятилетия привела к резкому сокращению их запасов. Поэтому наиболее приоритетным направлением на сегодняшний день является добыча твердого топлива, поскольку запасы угля в мире довольно большие. По разным оценкам промышленные запасы угля составляют более 1 триллиона тонн. Кроме того, следует отметить, что месторождения твердого топлива практически равномерно расположены по всему миру, а его добыча ведется во всех его регионах. В связи с этим исследование и разработка новых месторождений породы является перспективным и приоритетным направлением.

Основная цель работы определить количество выбросов токсичных газов в атмосферу, а также выявить пути и методы снижения количества этих выбросов. Наиболее значимыми видами выбросов при сжигании твердого органического топлива являются SO_x , NO_x , CO , твердые частицы и парниковые газы, такие как CO_2 . Другие вещества, например, тяжелые металлы, фтороводород, галоидные соединения, несгоревшие частицы углеводородов, неметановые летучие органические соединения (NMVOC) и диоксины выбрасываются в меньших количествах, однако могут оказывать значительное влияние на состояние окружающей среды из-за их токсичности или устойчивости. Выбросы летучей золы могут также включить твердые частицы с аэродинамическим диаметром

менее 10 мкм, называемые PM10.В настоящее время также значительна развита система предварительной очистки твёрдого топлива до сжигания. Технологии предварительной очистки до сжигания могут быть основаны на методах физической и глубокой химической очистки. Традиционные методы физической очистки обеспечивают удаление до 30% серы. Сегодня разработано несколько методов, обеспечивающих 40-50% удаление органической серы без значительной потери угольной массы. Наиболее эффективной является промывка в водных растворах NaOH и Ca(OH)₂ при 300-400°C, которая в сочетании с предварительным углеобогащением приводит к удалению пиритной серы.

Известны и широко применяются несколько методов уменьшения и подавления образования NO_x при сжигании топлива. Одним из распространенных методов являются: сжигание при недостатке воздуха, а также дожигание топлива. Котлы обычно работают при избытке поступающего воздуха для того, чтобы обеспечить полноту сгорания и избежать сильного образования СО и сажи. С уменьшением доступа воздуха в зоне пламени уменьшается доля кислорода и благодаря этому сокращается образование как термических, так и топливных оксидов. Работа при недостатке воздуха часто соответствует такому соотношению между количеством топлива и кислорода, при котором интенсивно образуется дым. Помимо уменьшения образования NO_x при недостаточной подаче воздуха понижаются объемы газового потока, благодаря чему сокращаются потери энтальпии с дымовыми газами и повышается КПД котла. Следовательно, регулирование образования NO_x путем сокращения подачи воздуха потенциально уменьшает затраты. Известно, что образование NO_x подавляется введением в зону конца пламени частиц углеводородов. На самом деле имеет место не подавление образования NO_x, а скорее всего, их восстановления в присутствии метана на основе следующей реакции:



Данная реакция лежит в основе процесса "внутрипечного восстановления NO_x", осуществляемого за счет ввода в конец зоны горения природного газа в количестве пропорциональном содержанию образовавшихся оксидов.

Перспективные технологии сжигания твёрдого топлива.

Можно выделить три различающихся принципа организации процесса сжигания: в стационарном слое на колосниковой решетке, в кипящем слое и в спутном потоке.

РАДИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ АПШЕРОНСКОГО ПОЛУОСТРОВА И ПРИНЯТЫЕ МЕРЫ ПО ЕГО ОЧИСТКЕ ОТ РАДИОАКТИВНЫХ ПРОДУКТОВ

Набиева Н.Н.

Азербайджанский государственный экономический университет

Данный тезис посвящен обсуждению результатов радиологического исследования загрязнения грунта Апшерона, связанного с интенсивной добычей нефти, и экологическим проблемам, вызванным в результате этого.

Явление радиоактивности было открыто в 1896 году французским ученым Анри Беккерелем и настоящее время оно широко используется в науке, технике, медицине, промышленности. Попадая в окружающую среду, радионуклиды оказывают воздействия на живые организмы, в чем и заключается их опасность. Для правильной экологической оценки этой опасности необходимо четкое представление о масштабах загрязнения окружающей среды, о выгодах, которые приносят производства, основным или побочным продуктом которых являются радионуклиды, и потерях, связанных с отказом от этих производств, о реальных механизмах действия радиации, последствиях и существующих мерах защиты.

Апшеронской Полуостров (АП) Азербайджанской Республики имеет историю более полутора века по добыче нефти и газа. Годыми окружающая среда сильно загрязнялась побочными продуктами нефтедобычи и эти отходы сначала накапливались на поверхности почвенного покрова, а затем со временем постепенно переходили в нижние слои Земли, иногда в некоторых местах доходили даже до глубины 5-10 м, уничтожая при этом полностью плодородности почвенного слоя Земли. Долгие годы радиологическое состояние Апшеронского региона должным образом не было изучено, хотя информация о необходимости изучения этой проблемы была. После приобретения независимости

Азербайджана, национальная политика экологической безопасности населения приобрела более конкретный вид. Правительство приняло меры для уменьшения риска техногенного загрязнения почвы радиоактивными нуклеоидами. Главным условием нефтедобычи, после заключения договоров с ведущими иностранными фирмами, являлось соблюдение норм экологической безопасности, в частности, радиоактивной безопасности. Была сформирована стратегия охраны среды, в частности, для Апшеронского полуострова и прилегающих участков каспийского моря, где интенсивно ведется нефтедобыча. Были исследованы источники загрязнения почвы и воды. Выявлено, что основным источником загрязнения почвы АП радионуклидами являются межпластовые воды, которые являются нежелательными побочными продуктами нефтедобычи. Годами эти межпластовые воды накапливались в разных естественных и искусственных водоемах Апшерона. Химический состав этих вод очень разнообразен. Они обогащены разными солями тяжелых и легких металлов, многие из которых радиоактивны. Сухие территории, крупные водные бассейны (озера) и обширные грязевые болотистые участки Апшеронского полуострова загрязнены долгоживущими естественными ^{235}U , ^{238}U , ^{232}Th , ^{226}Ra , ^{40}K (также их дочерними нуклеидами ^{218}Po , ^{214}Pb , ^{214}Po) и искусственными радиоактивными изотопами типа ^{137}Cs , ^{90}Sr и др. Загрязнения окружающей среды Апшеронского полуострова радиоактивными изотопами обусловлены с одной стороны технологиями углеводородных отраслей в республике, с другой – осадками и миграцией их из зарубежных стран Мира. Кроме солей в составе этих вод присутствовали соединения йода, серы и других элементов обладающих производственное значение. Поэтому в АП при советском союзе было построено несколько заводов по получению йода и других веществ. Основным источником переработки были межпластовые воды из нефтяных скважин. Технология обработки в этих заводах велась без учета экологической безопасности окружающей среды. В результате этого в разных местах АП накопились производственные отходы в виде активированного угля, использованного оборудования и загрязненных заброшенных зданий. Мониторинг этих мест показал, что радиоактивный фон в этих районах повышен в несколько десятки раз, относительно естественного фона. Поэтому почва АП в последние годы является объектом активного исследования радиоактивного состояния и фона.

На основе анализов результатов исследования были предложены рекомендации по ликвидации источников загрязнения радионуклидами почвы и водоемов. Предложение заключалось в том, что межпластовые воды не должны протекать в открытом состоянии в водоемы, как было до этого периода, а должны аккумулироваться и снова применяться как средства для повышения межпластового давления в скважинах. Производственные отходы Романинского и Сураханского йодовых заводов должны транспортироваться в специальные места сохранения, изолированные от окружающей среды. Для восстановления радиоактивно загрязненных земель, должно было проводиться интенсивное очищение территорий. Этому способствовали и соответственные законодательные акты государства. 28 сентября 2006 года был дан приказ президентом АР о комплексном плане действий на 2006-2010 годы по улучшению экологической ситуации в Азербайджанской республике. Были утверждены планы действия в нескольких направлениях: 1) Улучшение экологической ситуации в бакинской бухте 2) Улучшение экологической ситуации в районе Биби-Эйбат. 3) Улучшение экологической ситуации вокруг международного аэропорта 4) Улучшение экологической ситуации на АП. Одним из пунктов улучшения ситуации на Апшеронском Полуострове была нейтрализация отходов угля, образовавшихся при производстве йода в Сураханском районе, а также реконструкция открытого канала типа Говсан и строительство очистительного сооружения для предотвращения негативного воздействия на окружающие территории, и сброса сточных вод, загрязненных нефтью в Каспийское море.

ИНДИКАТОРЫ «НОВОЙ» ЭКОНОМИКИ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ

Чжао Венгуанг

Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности

Обострение глобальных экологических проблем (изменение климата, дефицит водных ресурсов, обезлесение, деградация биоразнообразия и экосистем, аридизация и др.) ставят под угрозу само существование человеческой цивилизации. Человечество пытается найти новые пути развития экономики для решения этих проблем. Еще в конце 1980-х – начале 1990-х гг. в рамках структур ООН родились новые концептуальные подходы к развитию общества и экономики, в частности, две новые теории, оказавшие огромное влияние на обсуждение новых моделей: устойчивое развитие

(sustainable development) и развитие человеческого потенциала (human development). К сожалению, хотя эти концепции и стали общепринятыми, прогресс в их практической реализации незначителен. Одной из причин сохранения традиционного типа экономического развития с его слабой чувствительностью к социальным и экологическим проблемам стало незначительное внимание экономики и ее теории к этим проблемам. Экономический «мейнстрим» явно находится в рамках традиционной парадигмы экономического роста, которая хорошо прослеживается в программах развития подавляющего большинства стран мира.

Усиление экологических ограничений привело к осознанию и в теории, и на практике необходимости формирования нового типа экономического развития в мире, выработки нового «зеленого» экономического курса. Контуры такого курса предложены в инициативах ООН по переходу к «зеленой» экономике (green economy), программах «зеленого» роста (green growth) стран ОЭСР (2008-2013). Вопросы перехода к «зеленой» экономике стали центральными на конференции ООН в Рио-де-Жанейро в 2012 г. В международных документах все шире используются термины «зеленая промышленность» (green industry), «зеленые рынки» (green markets), зеленая занятость (green jobs) и другие термины с прилагательным «зеленый». Все чаще говорят о «зеленых инновациях», под которыми подразумеваются новые технологии с минимальным воздействием на окружающую среду (альтернативная энергетика, электротранспорт, биотопливо и т.д.).

Переход к устойчивому развитию и «зеленой» экономике делает необходимым включение экологического фактора в систему основных социально-экономических показателей развития. Недочет экологического фактора при принятии решений во многом связан с отсутствием в традиционных показателях развития стоимостного отражения природного капитала и деградации окружающей среды. Имеющиеся сейчас в этой сфере традиционные макроэкономические показатели (ВВП, ВНД, доход на душу населения и пр.) игнорируют экологическую деградацию. Рост этих показателей в мире сегодня базируется на техногенном природоёмком развитии. Тем самым создается возможность резкого ухудшения экономических показателей в будущем в случае истощения природных ресурсов и загрязнения окружающей среды.

Для мониторинга процесса перехода к устойчивому развитию и «зеленой» экономике в мире и отдельных странах необходимо разработать свою систему индикаторов. Требуется оценить «правильность» направления развития. Одно из важных решений Конференции ООН «Рио+20» – необходимость разработки целей устойчивого развития, охватывающих приоритетные направления, и соответствующих показателей для оценки процесса достижения данных целей. Правительства должны стимулировать процессы такой разработки для своих стран.

Рассмотрим индикаторы устойчивого развития более подробно. В мире активно идет разработка критериев и показателей устойчивого развития, содержащих нередко весьма сложную систему показателей. Этим занимаются ведущие международные организации: ООН (Цели развития тысячелетия (Millennium Development Goals), Система интегрированных экологических и экономических счетов (Integrated Environmental and Economic Accounting), индекс человеческого развития (Human Development Index)); Всемирный Банк (индекс скорректированных чистых накоплений (Adjusted Net Savings)); ОЭСР (система экологических индикаторов), Европейское сообщество (проекты GARP1, GARP2, ТЕPI) и др. Принципиальным моментом в этих подходах является попытка учесть ущерб от загрязнения среды и истощения природных ресурсов на макроэкономическом уровне, экологически скорректировать основные экономические показатели развития.

Среди интегральных индикаторов наиболее проработанным в теоретическом плане, имеющим хорошую статистическую базу и возможности расчета на страновом и региональном уровнях является индекс «скорректированных чистых накоплений» (Adjusted Net Savings), методика расчета которого была предложена английскими учеными (Д.Пирсом и Дж.Аткинсон) и в дальнейшем получившим свою теоретическую и практическую разработку специалистами Всемирного Банка (К.Гамильтон, Д.Диксон и др.). С точки зрения устойчивого развития принципиально важным является коррекция традиционного показателя валовых сбережений – из них вычитается истощение природного капитала (энергетические и минеральные ресурсы, а также сальдо по лесным ресурсам) и ущерб от загрязнения окружающей среды, в том числе здоровью человека (выбросы CO₂ и твердых частиц). Важным преимуществом «скорректированных чистых накоплений» как агрегированного индикатора экологически устойчивого развития является его ежегодный расчет для всех стран мира и публикация в справочниках Всемирного Банка «Индикаторы мирового развития». Этот индикатор уже используется некоторыми странами в качестве официальных показателей на макроуровне.

V BÖLMƏ

ÜMUMİ TARİX

AFRİN ƏMƏLİYYATI

Abdullayev K.A.

Bakı Slavyan Universiteti

Afrin Əməliyyatı və ya Zeytun Budağı Əməliyyatı Türkiyənin milli təhlükəsizliyini qorumaq məqsədi ilə BMT-nin 51. Maddəsi çərçivəsində Türk Silahlı Qüvvələri tərəfindən Suriyanın Afrin bölgəsindəki PKK / PYD / YPG və İŞİD hədəflərinə istiqamətli təşkil edilən əməliyyatdır.

Türkiyə 2011-ci ildə Suriyada başlayan vətəndaş müharibəsi şərtlərindən faydalanaraq terror hərəkətlərini artıran İŞİD, PKK / PYD / YPG kimi terror təşkilatlarının birbaşa hədəfində olmuşdur. 2015-2017 illəri arasında Suriyadakı terror hücumlarında 316 vətəndaş həyatını itirdi.

İŞİD, Afrin Əməliyyatının əhəmiyyətli hədəflərindən biridir. PKK-dan fərqli olaraq, PYD / YPG və İŞİD, əməkdaşlıq edirlər.

Afrin Əməliyyatı 20 yanvar 2018-ci ildə Türk Silahlı Qüvvələri (TSK) və Türkiyə dəstəkli Azad Suriya Ordusu (ASO) qrupları tərəfindən Suriyanın Hələb vilayətinin Afrin mahalı ilə Azez mahalına bağlı Tel Rıfat şəhərinə istiqamətli hərbi əməliyyatlar başlatdı. Türkiyə, hərəkətin məqsədinin ölkənin varlığına təhdid olaraq gördüyü və terror təşkilatı olaraq təyin PKK, PYD-YPG və İŞİD-i bölgədən uzaqlaşdırmaq, sərhəd xəttinin və bölgədəki xalqın təhlükəsizliyini təmin etmək və nəzarət altına almaq olduğunu bildirdi. Türkiyə prezidenti Rəcəb Tayyib Ərdoğan, "Afrin əməliyyatı sahədə felən başlamışdır, bunu Münbiç fəaliyyəti təqib edəcək" deyərək AK Partiya, Kütahya Konqresində açıqladı.

Türk Silahlı Qüvvələri, 21 yanvar 2018-ci ildə internet saytından etdiyi şərhə hərəkətin TŞ-nin terrorla mübarizəyə istiqamətli 1624, 2170 və 2178 sayılı qərarları çərçivəsində, Suriyanın ərazi bütövlüyünə hörmət olaraq edildiyini və YPG-ə aid 45 hədəf məhv edildiyini elan etdi.

Afrin Əməliyyatı Türkiyə Baş Qərargah Rəisi Ordu Generalı Hulusi Akar tərəfindən Baş Qərargahın hərəkət mərkəzindən idarə olunmaqdadır. Xüsusi olaraq da 2. Ordu Komandiri İsmayıl Mətn Təməl bu hərəkəti idarə edən adamdır.

TSK, 2 saat davam edən Afrin əməliyyatın hesabatını belə verdi: 7 bölgədə 72 təyyarə ilə 108 ayrı hədəf vuruldu. TSQ, 2016-cı ilin fevral ayında YPG ələ keçirildiyi bölgənin ən strateji bazası (Afrinin şərqində) olan Minnaq hərbi hava limanını vurduğunu açıqladı.

Əməliyyatın ikinci günündə Afrinin şərqində olan Şengel kəndinin ələ keçirildiyi, 45 terror hədəfinin məhv edildiyi, Cendaris (Jindires) qəsəbəsində atışmaların olduğu PYD'li 3 terroristin ASO'ya təslim edildiyi bildirildi. 22 yanvar 2018-TSQ, illərdir müxaliflərin idarəsindəki Türkiyə sərhədində olan Afrin'de şərqindəki Azez'dən əməliyyat başlatdı. Növbəti gün Afrinin cənub-qərbindəki Al Hamam kəndi nəzarət altındadır. Digər tərəfdən leytenant Oğuz Kağan Usta'nın şəhid olduğu Ömər Uşağı Kəndi ilə Burseyə Dağı çevrəsindəki beş strateji təpə terror təşkilatından qurtarıldı. 12 Mart 2018 - Afrin'in Kibar, Zındıkan, Kile, Gümüşburç, Celeme, Hapol, Berlane Kuy və Küçük Karkin kəndliləri, Zeytun Əməliyyatının 52. günündə terror təşkilatından təmizləndi. Son hadisələr nəticəsində Afrin şəhərində 193 məkan, onlardan 5-i şəhər mərkəzləri, 155-i kənd, 32-si kritik məntəqə olmaqla, PYD / PKK-dan uğurla təmizləndi.

17 Mart 2018-ci ildə qədər Bülbül, Cinderes, Mabatlı, Raco, Şeran və Şeyx Hədid diyar mərkəzləri ilə 229 kənd, 6 kəndaltı yaşayış məskəni, 23 strateji təpə, 1 anbar, 1 aerodrom və 1 bazanın da daxil olduğu 44 strateji nöqtə; ümumi 274 bölgə TSQvə ASO tərəfindən nəzarət altına alındı. 18 Mart 2018-ci ildə Afrin şəhər mərkəzi ələ keçirildi.

Martin 22-də Baş nazir Binali Yıldırım; "Zeytun Budağı Əməliyyatı müvəffəqiyyətlə tamamlandı, təmizlik davam edir. Təəssüf ki, 3 şəhidimiz var "dedi. Gündüz davam edən əməliyyatlar, Cinderesin şərqindəki Basufan, Burc Haydar, Kefr Nebu və Ba'ay kəndliləri terroristlərdən təmizləndi. Hulusi Akar'ın sözlərinə görə, insanlar Afrin'deki terroristlərdən təmizlənmiş ərazilərə dönməyə başladılar. 28 Marta olan məlumata görə AFINANIN nəzarət altına alındığı 18 Mart 2018 tarixindən etibarən Türk Silahlı Qüvvələri tərəfindən 95 mina və əl istehsalı olan partlayıcı maddə məhv edildi. 9 Aprel 2018- Əməliyyatının 80.

günündə Baş nazir Köməkçisi Bəkir Bozdağ, Afrin Əməliyyatı çərçivəsində təsirsiz hala gətirilən terrorist sayının 4044 olduğunu açıqladı. Bozdağ ayrıca Afrinin tam nəzarət altında olduğunu ifadə etdi.

DEMOKRATİK DÖVLƏT ANLAYIŞININ TARİXİ İNKİŞAFI

Aydın Deniz Azmi
Bakı Slavyan Universiteti

İlk məskun həyatdan günümüzdə qədər olan ən yaxşı idarəetmə sisteminin araşdırılması insanların orta məqsədi olmuşdur. Bütün araşdırmalar və məşğuliyyətlər, yanılmaları və sınaqlar nəticədə indiki vaxtda tətbiq olunmaqda olan demokratik idarəetmə sistemi meydana gətirmişdir. Demokratiyanın ən yaxşı rəhbərlik sistemi olub olmadığı isə Platon'dan bu yana müzakirə edilməkdədir. Ancaq Platonun bəhs etdiyi demokratik idarəetmə indiki vaxtda tətbiq olunmaqda olan demokratik rəhbərlikdən fərqlidir. Demokratiya sözü köhnə Yunancadan gəlməkdə olub demos (xalq) və * kratein " (idarə) mənasını verməkdədir. Qısaca xalqın rəhbərliyi " və ya birlikdə idarə etmək mənasını verməkdədir. Dövlət sözü isə Latın mənşəyi soy mənasını verir. Amma hal-hazırda dövlət, qan bağı yerinə, şəxsiyyət mənasında insanları və əksəriyyətlə eyni dil, mədəniyyət və ya dini ifadə etməkdədir. Bu müddət, hər zaman asan ya da təbii deyildi. Müasir Fransanı inşa etmək üçün krallar, müxtəlif bölgələri əvvəl qılıncla, daha da sonra dil və mədəniyyət olaraq bir araya gətirdilər. Amerika Birləşmiş Ştatları, qərribə bir xalqlar qarışığıdır və zaman içində bir orta dəyərlər serialına doğru evrilmişdir. Dövlət, inzibati zaman, təşkilatlar və qanunlar mənasını verir. Tarixən, əvvəl dövlətlər ortaya çıxmışlar və xalqları meydana gətirmişlər.

İndi istifadə edilən müasir demokratiya anlayışı isə normatiftir, yəni ideal bir siyasi sistem üçün hər cür həlli içində saxladığı düşüncələr. Bu səbəblə demokratik idarəetmə sistemi öz varlığını davamlı yeniləyibən bir siyasi rejimdir. Demokratiya, dəyişən dünya şərtlərinə və cəmiyyətin problemlərinə cavab verə bilən və bu problemlərin öhdəsindən gələ bilmək üçün özünü davamlı yeniləmək və dəyişməyə ayaq uydurmaq məcburiyyətində olan bir idarə sistemidir.

Ancaq keçmişdə bu həmişə belə fikirləşilmedi. Keçmişdə və qismən də indi suverenliyin kimdə olduğu müzakirələri hələ də davam etməkdədir. Suverenliyin kimdə olduğu müzakirələrində iki fərqli mövqe mövcuddur: Bunlardan ilki, təkli (monistisç) suverenlik modeli (teokratik və ənənəvi idarəetmə sistemlərində etibarlıdır). İkincisi isə, plüralist suverenlik modelidir. (Qərbli liberal demokratik idarəetmə sistemlərində etibarlıdır.)

Təkli suverenlik modeli də öz içində iki yerə ayrılır. Bunlar, teokratik (dini rəhbərlik) və Ənənəvi (krallıq və ya sultanlıq) rəhbərlikdir. Teokratik rəhbərlik modelində suverenliyin son ünvanı tanrıdır. Yəni suverenlik Tanrıdan dini təşkilatlara və ya dini rəhbərlərə verilərək bunların rəhbərlikdə məşrulaşmaları təmin edilir. Bu səbəblə dini rəhbərliklər və ya idarəçilər özlərini yalnız Allaha qarşı məsul sayırlar. Ənənəvi yollarla rəhbərlik isə, kral, ya sultanın Tanrı tərəfindən idarə sərəştəsilə təchiz edilməsi və bu idarəçilərin rəhbərlikdə məşrulaşmış olmalarıdır. Bu səbəbdən bu modeldə suverenlik yenə Tanrıdan və kral, monark və ya sultan bu suverenlik səlahiyyətini Tanrı adına istifadə edər.

Plüralist rəhbərlik modelində isə suverenlik səlahiyyəti bərabər hüquqlarla təchiz edilmiş yetkinlik yaşındaki vətəndaşlardadır. Bu səbəblə ancaq vətəndaşların təsdiqini almış rəhbərliklər qanuni sayılmaqdadır. O halda konstitusiyada nəzərdə tutulan siyasi təşkilatların rəhbərliklərinə gətirəcəkləri kəslər də vətəndaşlar tərəfindən demokratik seçkilərlə müəyyənləşdirilir. Bu vəziyyətdə idarə edən ilə idarə olunan arasında birbaşa bir əlaqə vardır. Plüralist modeldə nümayəndə mövqesindəki millət vəkilləri, demokratiyalarda imtina edilməz vasitələri olan partilərə namizəd göstərilib seçilə təmin edilməkdədir. Təmsili demokratiyalarda ayrıca idarəçilərin, vəzifələrini xüsusi maraqları istiqamətində sui etməmələri üçün hakimiyyətlərin bölünməsi nəzəriyyəsi işlənib hazırlanmışdır.

Məntiqi mənşəyini Köhnə Yunan düşüncəsindəki Qarışıq Konstitusiyadan (mischverfassung) alan hakimiyyətlər bölgüsü nəzəriyyəsi, Con Lokk və Monteskyöden indiyə qədər inkişaf etdirilmiş və 4 indiki demokratik dövlətin təməllərini meydana gətirmişdir.

QLOBALLAŞMA VƏ VALYUTALAR

Babayev R.İ.

Bakı Slavyan Universiteti

Mübadilə/ticarət ibtidai icma dövründən bugünədək icmalar, cəmiyyətlər, dövlətlər arasında əlaqələrin yaranmasının başlıca səbəbi olaraq qalmaqdadır. İbtidai icma quruluşunun son dövrlərində bir icmada nisbətən çox olan məhsulun digər icmadakı müvafiq məhsulla dəyişdirilməsinə, yəni mübadilə edilməsinə başlanılmışdır. Bu zaman mübadilə olunan məhsulun dəyərini müəyyən etmək üçün konkret müəyyən olunmuş ekvivalent yox idi. Buna görə də faydalı bir məhsulun digərinə mübadiləsi təsadüfi və bəsit formada baş verirdi. Əmtəə mübadiləsinin ilkin mərhələsinə uyğun olan bu dəyər forması sadə, tək, yaxud təsadüfi dəyər adlandırılır. Bu forma biri dəyəri ölçülən (nisbi dəyər), digəri dəyəri ölçən (ekvivalent) olmaqla iki əmtəənin mövcud olmasını tələb edirdi. Tədricən istehsal olunan əmtəələrin növləri və miqdarı artdıqca bir əmtəənin daha çox əmtəəyə mübadilə oluna bildiyi geniş mübadilə forması meydana çıxır. Bu zaman yaranan çətinlikləri aradan qaldırmaq üçün böyük regionlarda, bazarlarda ümumi ekvivalent meydana gəlir. Bu, başqa əmtəələrlə mübadilə oluna bilən, çox satıla bilən əmtəə ola bilərdi. Məsələn, yunanlarda və ərəblərdə bu mal-qara, slavyanlarda xəz-dəri olmuşdur. Qloballaşmanın hər bir mərhələsinə bu ekvivalentlərin də yenidən müəyyənləşdirilməsinə gətirib çıxarmış, tərkibinə, əhatə dairəsinə, məğzində dəyişikliklər etmişdir. Arxaik qloballaşma dövründə ticarət genişlənilib beynəlxalq miqyas aldıqca regional və yerli ekvivalentlər rol oynaya bilmədi. Bu zaman qızılın hətta uzaq xalqlar arasında belə mübadilə üçün ümumi ekvivalentə çevrilməsi ilə pul meydana çıxdı. Qızilla yanaşı gümüş sikkələr də pul kimi istifadə olunmağa başladı. Ticarət zamanı yaranan çətinliklərin aradan qaldırılması məqsədilə dünyanın müxtəlif yerlərində müxtəlif vaxtlarda müxtəlif vaxtlarda dövlətlər tərəfindən əskinaslar çap olunmağa başladı ki, bunların da dəyəri qiymətli metalların dəyəri ilə ifadə oluna bilər, onlara və metal sikkələrə dəyişdirilə bilərdi. Hansısa dövlət müəyyən regionda hegemon qüvvəyə çevrildikdə onun valyutası regionda ticarət üçün əsas bazisə, dolayısı ilə de-fakto pul sistemində çevrilirdi. Roma denariyinin oynadığı bu rolunu sonralar Osmanlı qızıl-dınarı, Avropa müstəmləkə imperiyaları dövründə İspaniya, Hollandiya, Fransa, Britaniya valyutaları bəzən sırf biri üstünlük etməklə, bəzən heç biri dominant olmamaqla davam etdirdilər. Böyük coğrafi kəşflər nəticəsində arxaik qloballaşmanın sona çatdığı, proto-qloballaşmanın başladığı dövrdə – XVI-XVII əsrdə İspan dolları bütün dünyaya yayılmış ilk valyutaya çevrildi. XIX əsrdə qloballaşmanın müasir mərhələsinin başlaması ilə isə artıq dünya valyuta sistemi formalaşdı. Bu dövrdə milli və beynəlxalq valyuta sistemləri tamamilə eyni olduqlarından, yalnız qızıl dünya pulu rolunu oynayırdı və ödəmələr qızılın çəkisi ilə qəbul olunurdu. Paris valyuta sistemi (1816-1944) adlanan bu sistemin əksiklikləri Dünya müharibəsindən sonra ona yenidən baxılmasını tələb etdi. Genyuda keçirilən konfransla Genyua valyuta sistemi – qızıl deviz sistemi (1922-1944) yarandı. Bu konfransda qızıldan və funt sterlinqdən başqa, beynəlxalq hesablaşmalarda ABŞ dollarının da istifadə olunması qərara alındı. Beynəlxalq ödəmə vasitəsi rolunu yerinə yetirmək üçün təklif olunmuş hər iki valyuta deviz adını aldı. Böyük İqtisadi böhran və Dünya müharibəsi bu sistemə ciddi zərbə vurdu. 1944-cü ildə Bretton-Vudsdə keçirilən konfransda yeni beynəlxalq valyuta sistemi yaradıldı. Bu sistem qızıl və ABŞ dollarına əsaslanırdı. Bu sistemin məğzi onun müəyyən edilmiş valyuta kursu sistemində əsaslanmasıdır. Sistemin mühüm cəhəti ondan ibarət oldu ki, milli valyutaların kursu dollarla müəyyən edildi. R.Niksonun ABŞ-in dolların qızıl dövründən imtina etdiyini bildirməsindən sonra bu sistem süquta uğradı.

Daha sonra indiyədək fəaliyyətdə olan Yamayka valyuta sistemi yaradıldı. Artıq dünyada əksər ölkələrin milli valyutasının dollara bağlı olmamasına baxmayaraq hələ də dünyada beynəlxalq valyuta əməliyyatları başlıca olaraq ABŞ dolları vasitəsilə həyata keçirilir və o hələ də de-fakto dünya valyutası olaraq qalmaqdadır. 2016-cı ildə dünya dövlətlərinin rəsmi valyuta ehtiyatlarında ABŞ dollarının payı 65,34% olmuşdur. Qloballaşmanın hazırkı mərhələsində insan tamamilə yeni bir valyuta yaratmağa müvəffəq oldu. Kriptovalyuta adlanan bu valyutalar digər valyutalardan bir sıra xüsusiyyətlərinə görə fərqlənirlər. Bu valyutalar birbaşa olaraq qloballaşmanın iki komponentinin birləşdirilməsindən meydana çıxıblar: makroiqtisadi (ticarət və maliyyə) və mikroiqtisadi (texnoloji inqilab). Kriptovalyutalar valyutanın elə bir yeni formasıdır ki, yalnızca kriptografiya və desentralizasiya olunmuş sistem vasitəsilə mövcuddurlar. Fiziki baxımdan bu valyutalar yalnızca internet şəbəkəsi sayəsində mövcuddurlar və onlar desentralizasiya olunmuş blokçeyn sistemində yaranır və onlarla əməliyyat məhz həmin sistemdə internet şəbəkəsi vasitəsilə həyata keçirilir. Kriptovalyutanın əldə edilməsi prosesi – mayninq adlanır və bu zaman kriptografiyadan istifadə olunduğundan valyuta sözünün əvvəlində “kripto” prefiksindən istifadə olunur. Hər

bir kriptovalyuta vahidi ingilis dilində – “coin” adlanır və “coin”lərin emissiyası yalnız qabaqcadan müəyyən olunmuş alqoritm əsasında məhdud sayda ola bilər. “Coin”lərin hər birində şifrələnmiş informasiya mövcuddur və istənilən növ saxtakarlıqdan mühafizə olunur. “Coin”lərin şəbəkədə olmasını, onların uçotunu və hesabatlığının aparılmasını blokçeyn sistemi təmin edir. Blokçeyn – məlumatların saxlanması vasitəsi və yaxud tranzaksiyaların, müqavilələrin, sövdələşmələrin rəqəmsal reyestridir. Tarixən mövcud olmuş mübadilə vasitələrindən (müxtəlif mallar, qiymətli metallar) fərqli olaraq kriptovalyutaların faktiki olaraq heç bir fiziki, maddi dəyəri yoxdur, bununla yanaşı arxasında heç bir dövlətin, beynəlxalq münasibətlərin digər subyektinin, yaxud hər hansı hüquqi şəxsin təminatı dayanmır. Bu valyutaların emissiyası yalnız məhdud sayda mümkündür və saxta emissiya qeyri-mümkündür. Hər hansı bir kriptovalyutanın dəyərə malik ola bilməsi də məhz onun sayının məhdudluğu ilə bağlıdır. Əgər o, sonsuz sayda olsaydı, ondan mübadilə vasitəsi kimi istifadə etmək qeyri-mümkün olardı. Təklifin miqdarının məhdud olmasından dolayı ona olan tələbatın səviyyəsi həmin kriptovalyutanın qiymətinin artıb-azalması ilə nəticələnir. Heç bir mərkəzdən asılı olmayan, dəyərini yalnız ondan istifadə şəxslərin müəyyənləşdirdiyi bu valyutaların hər birinin emissiyası yalnız məhdud sayda mümkün olsa da, yaradıla biləcək müxtəlif kriptovalyutaların sayı nəzəri olaraq sonsuzdur.

Qloballaşma iqtisadiyyatın liberallaşması ilə müşayiət olunur, onun nəticəsində, onun vasitəsilə baş verir. Qloballaşmanın başlıca komponenti olan ticarət və maliyyədə desentralizasiya olunmuş, tamamilə heç bir mərkəzdən asılı olmayan bu valyutanın meydana gəlməsi və ondan istifadənin get-gedə genişlənməsi yeni bir mərhələnin başlanğıcı kimi görünür.

AVROPA İTTİFAQININ ENERJİ TƏHLÜKƏSİZLİYİNDƏ TANAP LAYİHƏSİNİN ROLU

*Başğa Semen Hüseyin
Bakı Slavyan Universiteti*

Azərbaycan - Türkiyə əlaqələrində ikili münasibətlər çox yönlü və strateji prioritetlərə malikdir. Ortaq tarix və mədəniyyətə sahib olan bu iki ölkə arasındakı əlaqələr dostluq halına gəlmişdir. Azərbaycan - Türkiyə arasında əməkdaşlığın ən mühüm istiqamətlərindən biri də enerji sahəsində həyata keçirilən layihələrdir. Azərbaycanın enerji sahəsində 20 sentyabr 1994-cü il Əsrin Müqaviləsinin imzalanmasının böyük rolu vardır. Bu saziş Azərbaycanın enerji sahəsində əldə etdiyi ilk sazişdir. Beləliklə, Azərbaycan nefti dünya bazarına çıxarılmışdır. Müqavilə 4 ölkənin 8 neft şirkətinin iştirakı ilə həyata keçirilmişdir.

Azərbaycan -Türkiyə arasında Bakı-Tbilisi-Ceyhan neft və Bakı-Tbilisi-Erzurum təbii qaz boru xətləri istifadəyə verilmişdir. Bakı-Tiflis -Kars dəmiryolu da fəaliyyətə başlamışdır. 2010-cu ildəki məlumatlara görə, Azərbaycan-Türkiyə arasındakı ticarət həcmi 2,5 milyard dollar olmuşdur. 2012-ci ildə bu həcm 5 milyard dollara çatmışdır. Türkiyə bu gün Azərbaycan qazının ən böyük alıcılarından biridir.

Bu sahədə növbəti və mühüm əhəmiyyət kəsb edən layihə TANAP layihəsidir. Trans Anadolu Təbii Qaz boru xətti ilə (TANAP) Azərbaycanın Xəzər dənizindəki ‘Şah Dəniz 2’ qaz sahəsi və Xəzər Dənizi cənubundakı digər sahələrdə istehsal olunan təbii qazın Türkiyəyə, oradan da Avropaya daşınmasını nəzərdə tutulmuşdur. TANAP Cənubi Qafqaz Boru kəməri (CQBK) və Trans-Adriatik Boru Kəməri (TAP) ilə birlikdə “Cənub Qaz Dəhlizi”nin tərkib hissəsi olan bir layihədir. Uzunluğu 1850 km olan layihə Azərbaycan sayəsində Türkiyəni təbii qazla təmin edəcək. Bu layihə bu günə qədər uğurla həyata keçirilən enerji sahəsindəki əməkdaşlığın ən vacib uğurlarındandır.

Bu lahiyə ilə Azərbaycan və Türkiyə arasında 24 dekabr 2011-ci il də Anlaşma Memorandumu imzalanmışdır. Azərbaycan Respublikası Hökuməti və Türkiyə Respublikası Hökuməti arasında Trans-Anadolu təbii qaz boru kəməri sistemində dair Saziş 2012-ci il iyun ayının 26-da İstanbul şəhərində imzalanmış və hər iki ölkənin müvafiq qanunverici orqanları tərəfindən təsdiq edilmişdir. TANAP Layihəsi təbii qazın Şahdəniz və eyni zamanda Azərbaycanın digər yataqlarından Avropa bazarlarına nəql edilməsi potensialına görə mühüm siyasi və iqtisadi əhəmiyyətə malikdir.

TANAP layihəsi Azərbaycan -Türkiyə münasibətlərində strateji layihədən biridir. Bu layihə regional güc olan iki dövlətin mövqelərinin möhkəmlənməsinə xidmət edəcəkdir. Layihə Azərbaycandan başlayan genişlənməmiş Cənubi Qafqaz boru kəmərinə Avropa Birliyində də bir neçə kəmərlə əlaqələndirəcəkdir. 5 il ərzində reallaşması nəzərdə tutulan layihənin dəyəri 7 mlrd. ABŞ dollarıdır.

TANAP layihəsində Azərbaycanın DNS (SOCAR) 80 %, Türkiyənin BOTAŞ və TPAO şirkətlərinin isə birlikdə 20 % hissəsi olacağı müəyyənləşdirilmişdir.

Azərbaycan Enerji Naziri Natiq Əliyev bu razılaşmanın Türkiyə və Azərbaycan əlaqələrini daha dərinləşdiyini ifadə etmişdir. 25 milyard dollarlıq bir layihə olduğunu dilə gətirən Əliyev başlanğıcda 10 milyard kubmetri Avropaya, 6 milyard kubmetri isə Türkiyəyə vermək üzrə 16 milyard kubmetr təbii qaz göndəriləcəyini söyləmişdir.

Nəticə olaraq, TANAP layihəsi Türkiyə və Azərbaycanın geosiyasi mövqelərinin güclənməsinə kömək edəcəkdir. Azərbaycan regional kontekstdə Türkiyəni enerji qovşağı halına gətirəcək, enerjinin Avropaya daşınmasında, enerji təhlükəsizliyi sahəsində Türkiyəni əhəmiyyətli bir ölkə mövqesinə gətirəcəkdir. Bu vəziyyət Türkiyəni deyil, hər iki ölkəni də Avropada enerji sahəsində güclü bir mövqeyə çəkəcəkdir. Beləliklə, Azərbaycanın sahib olduğu təbii qazın beynəlxalq bazarlara çıxışı təmin edilir və milli iqtisadiyyata böyük qazanc gətirəcəyi hesab olunur.

TARİXİN TƏDRİSİNDƏ ŞAĞIRDLƏRDƏ MƏNƏVİ TƏRBIYƏNİN FORMALAŞDIRILMASINDA MADDİ MƏNBƏLƏRDƏN İSTİFADƏNİN ROLU

Cəbiyeva G.Ə.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Azərbaycan Respublikası dövlət müstəqilliyini bərpa etdikdən sonra tariximizin yenidən öyrənilməsi istiqamətində xeyli işlər görülmüş və bu proses davam etməkdədir. Böyüməkdə olan nəsildə mənəvi tərbiyənin formalaşması sahəsində tarix müəlliminin üzərinə xeyli iş düşür ki, bu da ilk növbədə bizim vətəndaşlıq borcumuzdur.

Gənc nəsildə mənəvi tərbiyənin formalaşdırılmasının müxtəlif yolları vardır ki, biz burada ancaq tədris prosesində maddi mədəniyyət nümunələrindən istifadə etməklə bu məsələnin bəzi məqamlarına toxunacağıq. Belə ki, sənədli abidələrdən götürülmüş və yaxud bu abidələr vasitəsilə təsdiq olunmuş məlumatlar öz inandırıcılığı ilə fərqlənir. Bunlar şagirdlərlə dövrün dili ilə “danışaraq” həmin dövrün məzmununu və tarixi vəziyyətini verir. Dövrün öyrənilmə vəziyyəti, abidənin tarixlə səsleşməsi həqiqiliyinin dərk edilməsi biliklərin mənimsənilməsinin emosionallığını yüksəldir. Tarixi mənbələrin təhlil edilməsi məktəblilərin təkcə tədris fəaliyyətinin fəallaşdırır, həm də tarixi mənbəyə tənqidi münasibət yaradılmasına və bu mənbələrlə müstəqil iş aparmaq bacarığının formalaşmasına kömək edir ki, bu da dərş prosesində müəllimə qarşısına qoyduğu işi yerinə yetirməyə imkan verir.

Tarixin tədrisində maddi mənbələrin rolu bir çox metodiki işlərdə xarakterizə olunmuşdur. Bu zaman tarixin tədrisində yazılı abidələrin əhəmiyyəti haqqında deyilənlərin böyük əksəriyyətinin maddi abidələrə aid olduğu görünür.

Dərş vəsaitləri olan sənədli mənbələri üç tipə bölmək məqsədəuyğundur: maddi mədəniyyət əşyaları, təsviri sənət əsərləri və yazılı mənbələr. Bunlar “tarix haqqında danışdıqları dilə” görə, yəni bilikləri şərh etmək üsullarına görə, daha çox şərh edilən, açılıb göstərilən biliklərin məzmununa görə və buradan da tarixin məktəb tədrisində bunlarla aparılan işin xarakterinə görə fərqlənilirlər.

Maddi mədəniyyət abidələrinə bizə gəlib çıxan şəkildə və elmi cəhətdən əsaslandırılmış rekonstruksiyalarda əmək alətləri, silah, bəzəklər, ev əşyaları, mənzillər, kurqanlar, şəhərlər aiddir. Buraya insan əlində olmuş heyvan sümükləri, adamlar tərəfindən toplanmış taxıl dənələri və meyvələr, həmçinin insan sümükləri də aid edilə bilər. Tədris vəsaiti olan maddi mədəniyyət əşyaları əslində olduğu kimi və təsvir edilmiş şəkildə ola bilər. Axırıncılar müxtəlif dərəcədə orijinala yaxınlaşdırıla bilər. Orijinala daha yaxın olanları əşyanı böyük həcmdə, natural ölçüdə və müvafiq rəngdə əks etdirən mulyajlardır. Sonra əşyanı yenə də böyük həcmdə, lakin kiçildilmiş şəkildə göstərə maketlər, daha sonra müstəvi halında olan illüstrasiyalar – rəngli şəkillər və nəhayət, qara-ağ illüstrasiyalar gəlir.

Tarixə dair tədris vəsaitlərində bu formalardan hər birinin qiyməti eyni deyildir. Pedaqoji təsir gücünə görə heç bir təsvir qədim insanın öz əlində tutduğu və min illər torpağın altında yatıb qalan alətlə, həmçinin qədim şəhər və yaxud orta əsr qəsrinin xərəbəliklərinə edilən ekskursiyalarla müqayisə edilə bilməz. Şagirdlərdə əşyaların təsvirini qavramaq yolu ilə yaradılan təsəvvürlər öz xarakterinə görə nə qədər orijinala yaxın olsa, bir o qədər aydın və sabit olur. Ona görə də pedaqoji məqsədlərə nail olmaq üçün əşyanın özü də yaxud onun təsviri ilə şagirdlərin tanış olması heç də eyni qüvvəyə malik deyildir. Bu baxımdan əşyanın özünün canlı görüntüsü şagirdlərdə vətənpərvərlik tərbiyəsinin formalaşmasına öz müsbət təsirini göstərir.

Lakin maddi mədəniyyət abidələrinin əslindən və onların təsvirindən istifadə edərkən həm şagirdlər tərəfindən qazanılan biliklərin mahiyyəti, həm də məktəblilərin tədris fəaliyyətinin xarakteri eyni cür olur. Şagirdlərdə abidələrin qavranılması əsasında cəmiyyətin maddi həyatının ayrı-ayrı fraqmentləri qədim

dünyada və orta əsrlərdə yaradılan və istifadə edilən əşyalar haqqında təsəvvürlər formalaşır. Şagirdlər bu əşyaların mənşəyini və vəzifəsini mənimsəyərkən bu əşyaların aid olduğu dövrün ictimai həyatının bəzi xüsusiyyətlərini dərk etməyə başlayırlar. Beləliklə, onlar sanki dövrün maddi abidələri vasitəsilə dövrü dərk edən tədqiqatçı arxeoloq yolu keçirlər. Onlar tapılmış əmək alətləri və digər şeylərə əsasən adamların məşğuliyyətlərini təyin edirlər (əkinçilik, keramika istehsalı, metalların emalı və s), tapılmış mənzillərin yoxsul və zəngin olmasına görə cəmiyyətdəki sinfi təbəqələşmə haqqında nəticələr çıxarırlar, ayinlərə aid olan şeylər və adamların dəfninə aid tapıntılar əsasında dini etiqadların mövcudluğu haqqında hökmlər verirlər. Şagirdlər oxşar əşyalarla, onların mənşəyi və funksiyası ilə tanış olduqda bu vəzifə xeyli dərəcədə yüngülləşir.

Məktəblilərin maddi mədəniyyət əşyaları haqqında etdikləri təsəvvürlər ayrı-ayrı fraqmentlər halında keçmişin ictimai həyatının bütöv mənzərələrinə daxil edilir, bu keçmiş həyatın mənzərələri müəllimin obrazlı təhkiyəsi, dərslik oxunması və digər tədris vəsaitlərindən istifadə edilməsi nəticəsində şagirdlərin şüurunda formalaşır.

Tarixin tədrisində şagirdlərdə mənəvi tərbiyənin formalaşdırılmasında qala divarlarındakı kitabələr – onların tikilmə tarixi, tikilmə səbəbi və onları tikən şəxslər haqqında olan məlumatlardan proyektordan istifadə etməklə şagirdlərə canlı şəkildə göstərilməsi tədris olunan mövzunu dərinlən mənimsənilməsi ilə yanaşı, tariximizin müəyyən dövrü haqqında xüsusi məlumat almağa şərait yaradır ki, bu da onların dövlətçilik ruhunu artırır.

Dünyada gedən siyasi proseslər, böyük dövlətlərin bəzi məsələlərə iki standartla yanaşması, torpaqlarımızın işğalı və.s. kimi qlobal məsələlər müasir dövrdə tədris prosesinin qarşısında bir sıra həlli vacib olan məsələləri qoyur ki, bunun da ən vacib tərəflərindən biri gənc nəslin hərbi vətənpərvərlik ruhunda tərbiyə olunmasıdır. Məktəbdə tarix fənninin tədrisini təşkil edənlərin üzərinə bu sahədə xeyli yük düşür.

SOSIAL SİYASƏTİN ƏSAS İSTİQAMƏTLƏRİ

Cafərli G.E.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Sosial siyasi fəaliyyətin əsas məsələləri yalnız insanların həyat şəraitinin deyil, həm də sosial keyfiyyətlərin - əməksevərlik, nizam-intizam, sosial məsuliyyət, ictimai fəallıq, mənəvi dəyərlər, həmçinin bu keyfiyyətlər əsasında insanların həyat tərzinin təkmilləşdirilməsi kimi müəyyənləşdirilib. Bu mənada hökumətin əsas məqsədi əhalinin həyat şəraitinin yaxşılaşdırılması və sosial qeyri-bərabərliyin azaldılması, sosial nemətlərin hər kəs tərəfindən əldə edilməsi, keyfiyyətli təhsil, səhiyyə və sosial xidmətlərin təmin edilməsi kimi müəyyənləşdirilir. Gələcək üçün daha zəruri olan insan ehtiyatlarını istifadə edən, unikal və çətin istehsal olunan ehtiyatların aşkar edilməsi və qorunub saxlanması texnologiyalarını axtaran sosial institutların dəstəklənməsi müasir dövlətlərin yürütdüyü sosial siyasətin əsas vəzifələrindən hesab olunur. Bu zaman ilk növbədə təhsil və elm institutlarının inkişafı nəzərdə tutulur. Uğurlu sosial siyasət ölkənin gələcək inkişafına şərait yaradılmasına yönəlir. Sosial siyasəti dövlətin sosial institutlarının və cəmiyyətdəki sosial-iqtisadi və sosial-siyasi münasibətlərin sosial subyektlərinin tənzimlənməsi mexanizmi kimi nəzərdən keçirmək olar. Belə ki, sosial siyasət uyğun institutun maliyyə və ictimai potensialını istifadə etməklə dövlət və digər siyasi və sosial institutların cəmiyyətin sosial sahələrinin inkişafına, insanların həyat şəraitinin, tərzinin və keyfiyyətinin təkmilləşdirilməsinə, onların həyat tələbatlarının müəyyən bir hissəsinin təmin edilməsinə, onlara zəruri sosial dəstəyin göstərilməsinə, vətəndaşların sosial təhlükəsizlik, yardım və müdafiə ilə təmin edilməsinə yönəlmiş fəaliyyətdir. Göründüyü kimi, dövlətin sosial siyasəti bilavasitə sosial fəallıq və digər sosial institutlarla bağlıdır. Sosial siyasət yalnız dövlət və onun institutları vasitəsilə deyil, həm də digər subyektlər tərəfindən həyata keçirilir və bu siyasət mövcud hüquqi çərçivədə olub, müəyyən mənada dövlətin sosial siyasəti ilə üst-üstə düşür. Cəmiyyət qanunvericilik yolu ilə insan həyatı və ailə üçün zəruri olan minimum nemətlərə zəmanət verir. Bu minimumun səviyyəsi zaman və ölkəyə görə dəyişir. Bu, hər hansı bir ölkənin özünəməxsus xüsusiyyətləri - ərazi, iqlim, əhalinin sayı, ictimai sistemin xüsusiyyəti, ideologiya və hakim qrupların praktiki fəaliyyəti, siyasi vəziyyət, iqtisadi inkişaf səviyyəsi, milli xüsusiyyətlər, davranışla bağlı mövcud mədəni stereotiplər əsasında müəyyənləşir. Sosial siyasət əhalinin pul gəlirlərinə, həmçinin nemət və xidmətlərin lazımı sayda istehsalına, əhalinin tələbatlarının həcmi və strukturuna təsir göstərir. Aparıcı istiqamətlər əmək haqqının, gəlirlərin, məşğulluğun tənzimlənməsi, işçilərin əmək keyfiyyətlərinin yüksəldilməsi, sağlamlıq, mədəni və təhsil səviyyələrinin dəstəklənməsi, sosial infrastrukturun inkişafı, sosial təminatla bağlıdır. Sosial siyasətin reallaşdığı

institusional mühitin səmərəliliyini müəyyən edən kəmiyyət göstəriciləri bilavasitə iqtisadiyyat, siyasət, mədəniyyət, səhiyyə mühitilə bağlıdır. Məlum olduğu kimi, iqtisadi vəziyyət məşğulluq və işsizlik məsələlərinə böyük təsir göstərir. Sosial iqtisadi siyasət iş yerlərinin yaradılması yolu ilə həyata keçirildiyi halda işçi qüvvənin təklifinə uyğun olar və bu zaman əmək bazarı daha yaxşı funksiyalaşar, işsizlik azalar .

Bəzi müəlliflər dövlətin sosial siyasətinin aşağıdakı aparıcı istiqamətlərini fərqləndirirlər:

- I. gənclərlə bağlı sosial siyasət;
- II. veteranlarla bağlı sosial siyasət;
- III. yaşlı adamlarla bağlı sosial siyasət;
- IV. analıq və uşaqlarla bağlı sosial siyasət;
- V. əlillərə münasibətdə sosial siyasət;
- VI. əhəlinin sağlam həyat tərzi ilə bağlı biliklərinin formalaşdırılması;
- VII. əhəlinin mədəniyyətinin və təhsil səviyyəsinin inkişaf etdirilməsi;

VIII. sahibkarlar və innovation yönümlü mütəxəssislər üçün inzibati məhdudiyyətlərin azaldılması. Son illərdə sosial-iqtisadi inkişafın əsas vəzifələrindən biri regionların rolunun genişləndirilməsi hesab edilir. Əhəlinin sosial vəziyyəti, dövlətə və onun institutlarına inam bilavasitə yerlərdə dövlət orqanlarının səmərəli funksiyalaşması ilə bağlıdır. Regionların sosial-iqtisadi vəziyyətinin yaxşılaşdırılması məqsədilə sərmayə qoyuluşu fəaliyyətinin genişləndirilməsi zəruridir. Sərmayələrin cəlb edilməsi üçün ölkədə və regionda əlverişli şəraitin yaradılması tələb olunur. Bu prosesdə dövlətin fəaliyyəti iqtisadi, siyasi və sosial xüsusiyyətli ölçülərin götürülməsi ilə bağlıdır.

AZƏRBAYCANIN DİPLOMATİYA TARİXİNİN MƏRHƏLƏLƏRİNƏ DAİR

Cəfərli R.M.

Bakı Slavyan Universiteti

Üç min illik dövlətçiliyə malik olan Azərbaycanın dövlətçilik tarixi ilə bərabər onun diplomatiya tarixi də olduqca qədim və maraqlıdır. Uzunmüddətli diplomatiya tarixinin təkamülünü araşdırmaq baxımından bu prosesin mərhələlərə bölünməsi və onlar arasında müəyyən əlaqələrin üzə çıxarılması həm elmi-nəzəri, həm də praktik əhəmiyyət daşıyır.

Diplomatiya isə tarix boyu hər bir dövlət üçün xüsusi əhəmiyyətli fəaliyyət sahəsi olmuşdur. Dövlətçilik tarixi müəyyən mənada diplomatiya tarixi ilə sıx bağlıdır. Diplomatik fəaliyyət dövlətin suverenliyinin, ərazi bütövlüyünün və təhlükəsizliyinin təmin olunmasında, beynəlxalq miqyasda yerinin, rolunun, ümumiyyətlə, imicinin və mövqeyinin formalaşdırılmasında olduqca vacib bir rol oynayır. Azərbaycan diplomatiyasının hər bir inkişaf mərhələsi faktlar, ənənələr və təcrübə baxımından çox zəngindir.

Qafqaz Albaniyasının balanslaşmış diplomatiyası, Atabəylər, Şirvanşahlar, Qaraqoyunlu və Səfəvi dövlətlərinin diplomatik fəaliyyətləri Azərbaycanın diplomatiya tarixinin ən mühüm səhifələrindəndir. Azərbaycan coğrafi baxımdan mühüm mövqedə yerləşdiyindən daim gərgin geosiyasi mübarizələrin meydanı olub. Belə tarixi faktlardan biri Ağqoyunlu Uzun Həsənin dövründə Azərbaycanın Şərqlə Qərb arasında körpü rolunu oynamasıdır. Bu prosesdə həmin dövrdə bütün Şərqdə yeganə qadın diplomat Sara Xatunun əvəzsiz xidmətləri olub. Təbrizdə - Uzun Həsən sarayında Venesiya Respublikasının daimi səfirliyi fəaliyyət göstərirdi. O dövr üçün Ağqoyunlular dövlətinin dünyanın 30-dan çox ölkəsində daimi səfirliyi fəaliyyət göstərirdi. Azərbaycan ərazisindəki xanlıqlar da ciddi diplomatik fəaliyyət göstərirdilər.

1918-ci il mayın 28-də Azərbaycan Xalq Cümhuriyyətinin yaranması ilə diplomatiya tariximizdə olduqca vacib uğurlar əldə etdi. 100 illik yubileyi olan AXC-i eyni zamanda zəngin diplomatik uğurlara da imza atmışdı. Artıq 1919-cu ildə Bakıda 16 xarici dövlətin diplomatik nümayəndəlikləri fəaliyyət göstərirdi. Lakin Azərbaycanın SSRİ tərkibinə daxil edilməsi ilə diplomatiya tariximizin də tənəzzül dövrü başladı.

Müstəqilliyimiz bərpa olunduqdan sonra xarici siyasət kursunda yeni bir mərhələ başlandı. Azərbaycan müstəqilliyini bərpa etmiş ölkələr sırasında siyasi-diplomatik fəaliyyətdə varislik prinsipini həyata keçirən nadir ölkələrdəndir. Müstəqil siyasi-diplomatik fəaliyyətin prinsipləri və çərçivələri Ulu Öndər Heydər Əliyev tərəfindən müəyyənləşdirilib və bu faktor indi də müstəqil xarici siyasətin daim uğurla həyata keçirilməsində müstəsna rol oynamaqdadır. Dövlətimizin başçısı nüfuzlu beynəlxalq təşkilatların tribunallarından, müxtəlif yüksək səviyyəli sammit və konfranslarda böyük diplomatik ustalıqla Azərbaycanın milli maraqlarını qətiyyətlə ifadə və müdafiə edir. Belə fəallıq sayəsində beynəlxalq təşkilatlarda Azərbaycanın mövqeyi birmənalı şəkildə dəstəklənir, Ermənistanın təcavüzkarlığını təsdiq edən

sənədlər qəbul olunur. Son 25 il ərzində Azərbaycan diplomatiyası uğurlu və şərəfli yol keçib. Ölkə bu müddətdə beynəlxalq hüququn müstəqil subyekti və suveren dövlət kimi formalaşmışdır. Məhz bunun nəticəsidir ki, bu dövrdə Azərbaycanın əldə etdiyi nailiyyətlər ölkəmizin dünyada nüfuzunu artırır.

SÜRİX PROTOKLU VƏ BEYNƏLXALQ REAKSIYA

Eyyubova M.E.

Bakı Slavyan Universiteti

Bildiyimiz kimi Türkiyə 1993-cü ildə Ermənistan ilə sərhədlərinin Ermənistan tərəfindən Azərbaycan torpaqlarının işğalına və Azərbaycana qarşı həyata keçirilən təcavüzə etiraz əlaməti olaraq bağlayıb. Sərhədlərin açılması məsələsi daim gündəmdə olmuş və qərb dövlətləri tərəfindən daim dəstəklənmişdir. Protokol 2009-cu il oktyabrın 10-da İsveçrənin paytaxtı Sürix şəhərində ABŞ, Rusiya, Fransa, İsveçrə, Türkiyə və Ermənistan arasında imzalanmışdır. Türkiyənin müxalifət təmsilçilərinin "qara gün", iqtidar yetkilərinin isə "ışıqlı sabah" kimi dəyərləndikləri Sürix protokolu ilə bağlı beynəlxalq reaksiyalar özünü çox gözəltmədi. Protokolla bağlı beynəlxalq reaksiya 2 formada təzahür edirdi. Protokolun tərəfdarları və əleyhdarları:

Protokolu imzalayan dövlətlər (protokolun tərəfdarları) Ermənistanı Rusiyanın təsirindən xilas etmək, regionda Rusiyanın nüfuzunu zəiflətmək, Ermənistanın Qara dənizə çıxışını təmin etmək məqsədi güdürdülər. Sürix protokolunun imzalanması regional dövlətlərdə (Türkiyə, Gürcüstan, Rusiya, Azərbaycanda) birmənalı qarşılanmadı. Gürcüstan Türkiyə-Ermənistan sərhədlərinin açılmasından təkcə Azərbaycan və Türkiyə deyil, müttəfiqləri də zərər görə bilərdi. Ermənistanın işğalçı siyasət yürütməsindən qazancılı çıxan ölkələrdən biri olan Gürcüstan Azərbaycan üçün enerji koridoru rolunu oynayaraq həm Qərb, həm Türkiyə-Azərbaycan cütünü üçün qiymətli olmuşdur. Rusiya sərhədlərin açılmasının əleyhinədir. Çünki sərhədlərin bağlı olmasından ən çox qazancılı çıxan ölkə olmuşdur. Rusiya hər bir təsir vasitəsindən istifadə edərək Ermənistanı asılıqda saxlamışdır. İran Türkiyə-Ermənistan sərhədlərinin bağlanmasıyla maksimum səviyyədə faydalanaraq Ermənistanı özündən asılı vəziyyətə salmağa və bu ölkə vasitəsilə dünyaya çıxmağa çalışmışdır. İran sərhədlərin açılmasını istəməməkdə israr edir. Bunu onunla əsaslandırmaq olar ki, sərhədlərin açılması nəticəsində İranın Ermənistandakı gücü zəifləyəcək, İranla Ermənistan arasındakı layihələr arxa plana keçəcək bilərdi. 2018-ci il martın 2-də Ermənistan tərəfinin Sürix protokolunu ləğv etməsi protokolun əleyhinə olan ölkələrin maraqlarına cavab verir.

ABŞ-İN YAXIN ŞƏRQ SİYASƏTİ

Əhmədli M.M.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Yaxın və orta şərq daima ABŞ-ın xarici siyasətində xüsusi əhəmiyyət kəsb etmişdir. ABŞ üçün bu ərazi sadəcə sadəcə neft və qaz resursları ilə zəngin ərazi deyil, həm də ABŞ-ın əsas silahı olan eksterimist qüvvələrin yerləşdiyi ərazidir. Yaxın Şərq nefti beynəlxalq münasibətlərdə başlıca rol oynayır. Əgər 1938-ci ildə ABŞ inhisarlarının payına Yaxın Şərq neftinin 14% gəliri düşürdüsə, 1951-ci ildə bu rəqəm 57,8% təşkil edirdi.

1916-cı ildə soyuq müharibənin başlanması ilə ABŞ və SSRİ arasında dünyanın müxtəlif regionlarında nüfuz dairəsini genişləndirmək üçün siyasi qarşıdurma başlandı. Beləki ABŞ soyuq müharibədən sonra Sovetlərin dağılması ilə birlikdə dünyaya öz hegemoniyasını göstərmək üçün müəyyən siyasətlər həyata keçirmişdir. Öz siyasətini də həyata keçirdikdə demokratiya ünsüründən məharətlə istifadə etmişdir.

BMT-nin 1947-ci il 29 noyabrda qəbul etdiyi qərara əsasən Ərəb və Yəhudi dövlətləri yaradılmalı idi. 1948-ci il 14 may İsrail öz yerini dünya siyasi xəritəsində tapdı. İsrailin mövcudluğunun qəbul etməyən Ərəb ölkələri bu dövlətə qarşı müharibə elan edir. Beləliklə Yaxın Şərq məsələsinin əsası qoyulur. 15 aylıq davam edən müharibə Rodos adasında 1949-cu ildə atəşkəs haqqında müqavilə imzalanır. Bu saziş müharibədə iştirak edən 5 ərəb dövlətindən 4-ü imzaladı: Misir, Livan, İordaniya, Suriya, yalnız İraq imtina edir. Osmanlı imperiyası bölünəndən sonra Yaxın Şərqdəki ölkələrdən Suriya, Livan Fransanın, qalanları isə Britaniyanın müstəmləkələri olmuşdur. Eyni zamanda SSRİ milli azadlıq və "ərəb sosializmi" bayrağı

altında öz maraqlarını həyata keçirirdi. Sovet ittifaqı regionda Misiri bir növ bazaya çevirməyə çalışırdı. 1956-cı ildə Misirin Suveyş kanalı milliləşdirildi. Yaxın və orta şərqdə baş verən dəyişikliklər ABŞ-ın yeni xarici siyasət doktrinası yaradılmasını şərtləndirdi. və bununla da ABŞ Eyzenhauer doktrinasını irəli sürdü.

BMT-təhlükəsizlik şurasının qərarına əsasən İsrail dövləti yaradılsa da, Fələstin ərəb dövlətinin hələ də, yaradılması tərəflər arasında münasibətləri kəskinləşdirdi. 1967-ci və 1973-cü ildə Ərəb-İsrail arasında baş verən müharibələr ABŞ-ın vasitəçiliyi ilə tərəflər atəşkəs haqqında razılığa gəldilər. 1973-cü il müharibəsində ABŞ İsraili dəstəklədiyi üçün Ərəb ölkələri ABŞ-a neft ixracatına embarqo qoydular. Bu qərbdə neft şokuna səbəb oldu və Amerika üçün ciddi təhlükə yaratdı. Karter hökuməti regionda barışdırıcılıq missiyasını öz üzərinə götürdü. 1978-ci ilin sentyabrında ABŞ prezidentinin Vaşinqtondakı KEMP-DEVID iqamətgahında Misir və İsrailin arasında sülh müqaviləsi imzalandı. Bu sənədə görə İsrail orduları tərəfindən 1967-ci ildə işğal edilmiş İordən çayının qərb sahili və Qəzzə bölgəsi boşaldılmalı və fələstinlilər üçün müxtariyyət verilməli idi.

ABŞ-ın Yaxın və Orta Şərq siyasətində İran özünə məxsus yer tuturdu. 1978-ci il İran inqilabı ABŞ-ın bu ölkədə nüfuzunu sarsıtdı. Prezident Regan ABŞ-ın mövqeyini regionda möhkəmləndirmək üçün bir çox ölkələrdə hərbi bazasını yaratdı. 1982-cii il sentyabrın 1-də

Yaxın Şərqlin əzab çəkmiş xalqları üçün “ Amerika sülh təşəbbüsləri” ni irəli sürdü.

1991-ci ildə İraq prezidenti Səddam Hüseyn ABŞ-ın müttəfiqi Küveyti sərhəd yanı yataqlardan İraq neftini mənimsəməkdə ittiham edərək Küveyti işğal etdi. ABŞ “səhrada tufan” əməliyyatını keçirdi və İraq məğlubiyətə uğradı.

2001-ci il sentyabrın 11-də ABŞ-da Nyu Yorkda dünya ticarət mərkəzinin Ekiz Qulləsi dağıdıldı. Arlingtonda Pentaqonun binası vuruldu. Bu aktlar “ABŞ-a hücum” adlandırıldı. Bundan sonra beynəlxalq terrorizmə qarşı mübarizə Corc Burş hökumətinin xarici siyasətinə çevirildi. 11 sentyabr hadisələri nəticəsində ABŞ 2003-cü ildə kimyəvi silah axtarışı adı altında İraqa müdaxilə etdi, Səddam Hüseyn rejimini devirdi və hakimiyyətə ABŞ-a meyilli qüvvələr gəldi.

2008-ci ildə Barak Obama prezident seçildi. O ABŞ-ın İslam dünyasında düşmüş nüfuzunu qaldırmaq üçün bir sıra cəhdlər etmişdi.

Belə ki, bu gün Amerika Yaxın Şərqdə, əsasən, Ərəb ölkələrini idarə etmək üçün müəyyən siyasətlər həyata keçirmişdi. Amerikanın əsas məqsədi İraqda və Yaxın Şərqdə əldə etdiyi nefti nəyin bahasına olursa olsun qorumaqdır

BMT TƏHLÜKƏSİZLİK ŞURASI DAİMİ ÜZVLƏRİNİN VETO HÜQUQU

Əliyev İ.F.

Bakı Slavyan Universiteti

BMT Təhlükəsizlik Şurası dünyada sülhün və təhlükəsizliyin qorunmasında fəaliyyət göstərən əsas orqanlardan biridir. Beş daimi olmaqla ümumilikdə on beş üzvdən ibarət olan bu qurum təhlükəsizlik məsələləri, qlobal problemlər və bu kimi vacib sahələrdə əsas qərar qəbul edən orqan hesab edilir. Lakin, dünya dövlətləri nisbətində BMT Təhlükəsizlik Şurasının üzvlərinin sayının az olması, daimi üzvlərin veto hüquqlarından şəxsi mənafeləri naminə əsassız şəkildə istifadə etməsi qurumun legitimliyini sual altına qoyur. Belə ki, ümumbəşəri məsələlərin müzakirəsi zamanı hər hansısa bir daimi üzv müzakirəyə və ya verilən təklifə veto qoyduğu halda həmin məsələnin müzakirəsi dayandırılır və ya göstərilən həll təklifi qəbul edilməmiş qalır. Son dövrlərdə ABŞ və Rusiyanın aktiv şəkildə veto hüquqlarından istifadə etməsi müəyyən məsələlərin həllini ləngitmiş və ya qeyri-müəyyən müddətə təxirə salmışdır. Bu da birbaşa olaraq beynəlxalq təhlükəsizliyin və sülhün təmin olunmasına çətinlik yaradır.

Birləşmiş Millətlər Təşkilatının Təhlükəsizlik Şurası daxilində hər hansı bir məsələnin müzakirəsi və qəbulu zamanı TŞ – nin beş daimi üzvünün (Çin, Fransa, Rusiya, Birləşmiş Krallıq və ABŞ) veto tətbiq etmək hüquqlarına istinad edərək məsələnin müzakirəsini ləğv edə və ya verilən təklifin qəbuluna veto qoyaraq həyata keçirilməsini dayandıra bilər. Bu hal baş verdiyi təqdirdə isə beynəlxalq sülh və təhlükəsizlik naminə qəbul edilməsi vacib olan qətnamə ləğv edilə, habelə əsaslı başlıq altında olan məsələlərin müzakirəsi dayandırılıla bilər. BMT-nin beş güclü dövləti tərəfindən bu faktiki nəzarət tənqidçilər tərəfindən 1945-ci ildən bəri BMT-nin ən qeyri-demokratik xarakteri kimi hesab edilir.

Tənqidçilər həmçinin müharibə cinayətləri və insanlıq əleyhinə cinayətlər üçün ən çox beynəlxalq hərəkətsizliyin əsas səbəbi kimi veto gücünü qeyd edirlər.

Veto hüququndan istifadənin tarixinə baxsaq, bu hüquqdan istifadə obyektiv şəkildə əsaslandırılmış ümumbəşəri və təhlükəsizlik yönümlü məsələlərin neqativ həllində deyil, daimi üzvlərin maraqlarına zidd olan məsələlərin müzakirəsi zamanı həyata keçirilir. Vetonun faktiki istifadəsi və onun istifadəsinin daimi imkanı BMT-nin tarixi boyunca Təhlükəsizlik Şurasının fəaliyyətinin əsas xüsusiyyətlərindən biri olmuşdur. 1945-ci ildən 2009-cu ilin sonuna qədər zəruri məsələlər üzrə 215 qətnamə, bəzən yalnız daimi üzvlərdən birinin belə veto hüququndan istifadə etməsi ilə qəbul edilməmişdir.

Vetonun istifadəsi xüsusi məsələ üzrə veto qoyan dövlətlərin diplomatik təcrid dərəcəsini əks etdirir. Daimi üzvlərin təhlükəsizlik məsələlərində Veto hüquqlarından istifadə etməsi müəyyən münqaişələrin həlli yönündə BMT – nin fəaliyyətini zəiflətməmişdir. Əlcəzair (1954-62), Süveyş (1956), Macarıstan (1956), Viyetnam (1946-75), Çin – Viyetnam müharibəsi (1979), Əfqanıstan (1979- 88), Panama (1989), İraq (2003), Gürcüstan (2008), Suriya (2012) məsələlərinin hər birində beşlikdən bir üzvün veto təhdidi səbəbi ilə BMT bu vacib böhranlarda heç bir ciddi fəaliyyət göstərməmişdir. Lakin onu da qeyd etmək lazımdır ki, BMT-nin böhran içərisində olan bütün məsələlərə qarşı fəaliyyətsizliyinin yalnız vetonun faktiki istifadəsindən asılı deyil. Misal olaraq, 2003-cü ildən bu yana Sudanın Darfur bölgəsindəki böhrana BMT-nin məhdud formada cəlb olunması vetonun hər hansı bir şəkildə istifadəsi ilə yox, Şuranın məsələnin həllinə yönəlik ümumi istəksizliyinə bağlıdır.

Bütün bunlar nəzərə alınaraq BMT daxilində veto hüququ məsələsi yenidən baxılmalı və bu istiqamətdə dəyişiklik edilməlidir. Məhz bu islahat istiqaməti müzakirə edilməli, veto sistemi mütləq səs çoxluğu ilə əvəz edilməlidir. Lakin mütləq səs çoxluğu sistemi yalnız üzv dövlətlərinin sayının artırılması ilə işlək hala düşə bilər.

RUSİYA İMPERİYASININ KÖÇÜRMƏ SİYASƏTİ VƏ ONUN ETNO-SİYASİ NƏTİCƏLƏRİ

Əliyeva A.Ş.

Gəncə Dövlət Universiteti

XVIII əsrin sonu-XIX əsrin əvvəllərində Rusiya Cənubi Qafqazı işğal edərək öz imperiyasına daxil etdikdən sonra Azərbaycanın, həmçinin bütöv bu ərazilərin dövlət quruluşunda dəyişiklik edilir. Rusiya hökuməti regionun siyasi, iqtisadi və mədəni həyatını nəzərdə saxlamaq üçün qarşıya çıxan maneələrin aradan qaldırılması istiqamətində bütün vasitələrdən istifadə edirdi. XIX əsrin 20-ci illərindən başlayaraq Qafqazda uzun müddət qalmağı nəzərdə tutan Rusiya hakimiyyəti burada xristian əhalidən ibarət sosial dayaq yaratmaq məqsədi ilə köçürmə siyasətini həyata keçirməyə başladı. Bu baxımdan bölgədə azlıq təşkil edən ermənilərə xüsusi diqqət yetirilirdi. Çarizmin köçürmə siyasəti nəticəsində Azərbaycanın ən münbit torpaqlarına əvvəlcə almanlar, ermənilər, sonra isə təriqətçi və bidətçi rus kəndliləri yerləşdirildi.

XIX əsrdə köçürmə siyasəti nəticəsində Azərbaycanda Yelizavetpol quberniyasının ərazisində alman koloniyaları yaradıldı. Almanyanın daxilində baş verən aclıq, habelə dini münaqişələr, təqiblər nəticəsində almanlar 1816-cı ildə Ştutqartda çar I Aleksandrdan Zaqafqaziyaya köçməyə icazə verməyini xahiş etmişlər. Çarın razılığı ilə 1817-ci ildə Zaqafqaziyaya yola düşən almanları Yelizavetpol quberniyasının ərazisində yerləşdirirlər. Beləliklə, 1819-cu ildə Vurtsmberq krallığından gələn almanlar Azərbaycanda Yelenendorf adlı ilk koloniyalarını yaratdılar. Bundan sonra Qazax qəzasında Qrunfeld, Göygöl rayonu ərazisində isə Eyqenfeld adlı alman koloniyaları yaradılmışdır.

Rusiya imperiyasının məqsədlərində biri Azərbaycan torpaqlarında erməni dövləti yaratmaq idi. Bu məqsədlə XIX əsrin əvvəllərindən etibarən Türkmənçay və Ədirnə müqavilələrinə əsasən İran və Türkiyədən Azərbaycan torpaqlarına kütləvi şəkildə ermənilərin köçürülməsi prosesi başlandı. Daima Azərbaycan torpaqlarını zəbt etmək arzusunda olan erməni millətçiləri üçün bu bir tarixi fürsət oldu. Gələcəkdə Azərbaycan xalqının başına gələn bəla və müsibətlərin əsası elə bu vaxtdan başlayaraq çar Rusiyasının başçılığı ilə Eçmiədzindəki erməni ruhanilərinin və erməni mənşəli zabitlərin köməyi ilə qoyuldu.

Azərbaycan xalqının faciəli tarixi məhz XIX əsrin əvvəllərindən başlanır. İranla Rusiya arasında Gülüstan (1813-cü il) və Türkmənçay (1828-ci il) sülh müqavilələri bağlandıqdan sonra Rusiya Qafqazda möhkəmlənmək üçün İranın içərilərindən və Osmanlı dövləti ərazisindən erməniləri kütləvi surətdə Azərbaycan torpaqlarına köçürürdü, yeni işğal etdiyi ərazilərdə özləri üçün sosial baza yaratmağa çalışırdı,

eyni zamanda erməni vilayəti yaratmaqla bir növ ermənilərin arzusunu gərcəkləşdirmiş olurdu. Ermənilər isə öz növbəsində, Qafqazda Rusiyanın sadıq müttəfiqi, dayağı olmağı öhdələrinə götürürdülər. Azərbaycan torpaqlarında Naxçıvan və İrəvan xanlıqlarının əraziləri əsasında «Erməni vilayəti» adlı inzibati idarə vahidi yaradıldı və bununla Cənubi Qafqazda bugünkü erməni dövlətinin əsası qoyuldu. Bununla da çarizm Cənubi Qafqazda etnik münaqişə və müharibə ocağı yaratdı.

Tarixi Azərbaycan torpağı olan İrəvan xanlığı işğal edildikdən sonra 1828-ci ildə «Erməni vilayətinə» çevrildi. Hələ 1827-ci ildə xanlıqda azlıq təşkil edən ermənilərə özünüidarə verilməsi məsələsi çarın baş qərargah rəisi qraf Dibiçin Qafqazın baş komandanı qraf Paskeviçə göndərdiyi xüsusi «Qaydalar»da öz əksini tapmışdı. Lakin Qafqazın mülki işlər üzrə hakimi general-leytenant Velyaminov bu məsələyə etiraz edərək, bildirmişdi ki, işğal edilmiş torpaqlarda yaşayan əhalinin əksəriyyətini təşkil edən müsəlmanlar xristianların müsəlman hakimlərinin idarəsi altından çıxarılmasından narazı qalaraq İran və Türkiyənin köməyi ilə qiyamlar təşkil edə bilərlər. Lakin buna baxmayaraq İrəvan xanlığını «erməniləşdirmək» prosesi davam etdi.

Yuxarıda da qeyd etdiyimiz kimi, köçürmə prosesinə nəzarətin həyata keçirilməsi çar ordusunda xidmət edən erməni mənşəli zabıtlərə tapşırılmışdı. Misal üçün İrandakı ermənilərin Şimali Azərbaycana köçürülməsi işinə rəhbərlik edən erməni mənşəli polkovnik Lazarevi göstərmək olar. Ümumiyyətlə, ilk köçürmə kompanisa zamanı Türkmənçay müqaviləsinə əsasən 1830-cu ilə qədər İrandan 40 mindən çox erməni, Ədirnə sülhünə əsasən isə Türkiyədən 84 mində çox erməni İrəvan, Qarabağ və Naxçıvana köçürülmüşdür. Bu faktı rus tarixçisi öz əsərində N.N.Şavrov da təsdiq edir. O qeyd edir ki, «XX əsrin əvvəllərində Zaqafqaziyada yaşayan 1,3 milyon erməninin 1 milyonu diyarın köklü sakinləri olmayıb, bizim tərəfimizdən məskunlaşdırılmışdır». Beləliklə, Azərbaycanın etnik xəritəsində ciddi dəyişikliklər baş verdi. Bölgədə demoqrafik tarazlıq pozulmuşdu, ermənilərin xüsusi çəkisi artmışdı. Belə ki, Qarabağda 1823-1832-ci illər ərzində ermənilərin sayı 8,4%-dən -34,8 faizə, 1897-ci ildə isə 53% qədər yüksəlmişdi halda, azərbaycanlıların sayı 1834-35-ci illərdə 46 faizə düşmüşdü.

Çar hakimiyyətinin yerli xalqın mənafeyi ilə hesablaşmayaraq, türk və müsəlmanlara qarşı qərəzli, düşmənçilik və ayrı-seçkilik siyasəti yürüdü. Bunun göstəricilərindən biri kimi çar I Nikolayın fərmanı ilə İrəvanın baş məscidinin Pravoslav yunan-rus kilsəsinə çevrilməsi oldu. Daha sonra isə 1827-ci ildə Şəmşəddil və Qazax distansiyalarındakı kəndlərin idarəçiliyinin erməni arxiyepiskopu Nersesə verilməsi oldu ki, bununla da müsəlman bəylərinin hüquqları kobud şəkildə pozulmuşdur. Göstərilənlər baş verən özbaşnalıqların yalnız iki nümunəsidir. Çarizmin ardıcıl apardığı köçürmə siyasəti nəticəsində bu kimi və bundan da acınacaqlı hadisələr daima baş verirdi.

Beləliklə, Rusiya imperiyası Cənubi Qafqazda özünün strateji maraqlarını və mənafeyini təmin etmək üçün kütləvi şəkildə ermənilərin Azərbaycana köçürülməsinə nail oldu. Bildiyimiz kimi, ruslarla ermənilər arasında nə etnik, nə də ki dini məzhəb bağlılığı olmayıb. Lakin Rusiyanın və ermənilərin strateji maraqlarının uyğunluğu, onların birləşərək müsəlman və türk xalqlarına qarşı eyni məqsəd və mənafeədən çıxış etmələrinə zəmin yaratdı.

XIX əsrin əvvəllərində Zaqafqaziya ərazisinə köçürülənlərin sırasında bidətçi və təriqətçi ruslar da yer aldı. 1830-cu ildə ruslar ilkin olaraq Şamaxı və Şuşa əyalətlərində yerləşdirildilər. Bunun nəticəsində, XIX əsrin 30-50-ci illər ərzində Şamaxı quberniyasının ərazisində 1830-cu ildə Altağac, 1838-ci ildə Vəl, 1839-cu ildə Privolnoye, 1840-cı ildə Prişib, 1843-cü ildə Mərzə, Nikolayevka və Xilmili, Yelizavetpol quberniyasında isə 1842-ci ildə Rus Borısı, 1844-cü ildə Slavyanka, Qoreloye, Novo Troitskoye, Novo Spasskoye, Novo Mixaylovka, 1847- ci ildə Novo Saratovka, 1850-ci ildə Novo İvanovka, 1861-ci ildə Nadel, 1870-ci ildə Mixaylovka adlı rus kəndləri yaradıldı. Təkcə XIX əsrin 30-40-cı illəri ərzində Yelizavetpol qəzasında 7 rus kəndinin əsası qoyulmuşdur. Lakin rusların köçürülməsi prosesi XIX əsrin 80-90-cı illərində də davam edirdi. əlavə edək ki, XIX yüzilliyin 60-cı illərindən etibarən Zaqafqaziyaya Rusiyanın pravoslav əhalisi də köçürülür. XX yüzilliyin əvvəllərində də davam edən rusların Azərbaycana köçürmə prosesi Bakı quberniyasında 18, Yelizavetpol quberniyasında isə 10 yeni rus kəndinin salınması ilə nəticələnir.

1 yanvar 1914-cü ilin statistik göstəricilərinə əsasən Yelizavetpol qəzasında 248 015 nəfər əhalidən 18 740 nəfərini ruslar təşkil edirdi. Ümumiyyətlə, 1917-ci ildə qədər Cənubi Qafqazda cəmi 342 rus kəndi var idi, onlardan 185-i Azərbaycanda yerləşirdi.

Beləliklə, Rusiya imperiyasının həyata keçirdiyi müstəmləkəçilik siyasətinin təzahürlərindən biri olan köçürmə prosesinin Azərbaycan üçün ağır nəticələri oldu. Yeni rus, alman, erməni toponimləri meydana çıxdı. Ən başlıcası əhalinin milli tərkibi dəyişdirildi. Bu isə gələcəkdə milli şüurun zəiflədilməsinə, milli kimliyin və milli-mənəvi dəyərlərin unudurulmasına istiqamətlənmiş məqsədyönlü addım idi.

SURİYA VƏTƏNDAŞ MÜHARİBƏSİNİN İQTİSADI SƏBƏBLƏRİ

Əliyeva C.R.

Bakı Slavyan Universiteti

Suriya iqtisadiyyatının tarixinə qısa baxış zamanı İkinci Dünya Müharibəsindən sonra onun iqtisadi tarixini araşdırdıqda, sosialist təsirlərini aydın sezmək olar. Uzun zaman Sovet iqtisadi sisteminin təsiri altında qalan Suriya bu gün belə Rusiya tərəfindən isti dənizlərə açılan qapı olaraq görülməkdədir.

Sosialist siyasətinə uyğun olan ölkə 1989-cu ildə Berlin divarının sökülməsi və SSRİ-nin süqutu ilə siyasi təkliyə düşmüşdür. Ancaq daha sonra başlayan I Körfəz Müharibəsi ilə Suriya xarici siyasətində ciddi dəyişiklik edərək, Qərb tərəfində yer almış və beynəlxalq arenadakı təkliyinə son qoymuşdur. O zaman qərb dövlətlərindən almış olduğu 8 mlrd \$ yardım iqtisadiyyatın əvvəlki vəziyyətinin bərpasına səbəb olmuşdur. Ancaq artan xarici borclar və azalan ixracat ilə 1992-ci ildən sonra iqtisadiyyatın səviyyəsinin yenidən düşməsinə səbəb olmuşdur. Buna əlavə olaraq, hakimiyyət Qərb ilə əlaqələrə daha çox önəm verən xarici siyasət aparmağa başlamışdır ki, bu dəyişiklik ilə XXI əsrdə ölkə iqtisadiyyatı azad bazar iqtisadiyyatına və liberal struktura inteqrasiya olunmağa başlamışdır.

Suriya iqtisadiyyatının əsas gəlir qaynaqlarına diqqət yetirsək, neft, xarici sərmayələrin qoyulması, xarici valyuta ilə tənzimləndiyini görə bilərik. Suriyanın ixracatında neftin 75% payının olduğu da xüsusilə vurğulanmalıdır. Suriya ərazisinin 85%-i səhra və yarımsəhralardan ibarətdir. Buna baxmayaraq, ölkənin daxilindən keçərək axan Fərat çayı suya olan tələbatın kiçik bir qismini ödəmək üçün yetərlidir. Kolumbiya Universitetinin professoru Richard Seagerin tədqiqatlarına əsasən, qlobal istiləşmədən daha çox əziyyət çəkən bölgə olaraq göstərdiyi Suriyada 2007-ci ildən quraqlıq səbəbiylə 160-dan çox kənd əhalisi öz yurd yuvalarını tərk etmişdilər. Tərk etmənin əsas səbəbi quraqlığın məhsuldarlığa vurduğu ziyan və bu ziyanın qarşısının alınmasında dövlət tərəfindən müəyyən tədbirlərin görülməməsi idi. Fərat çayı Suriyanın əsas su mənbəyidir. Lakin çayın uzunluğunun yalnız dördüdə biri (24%) Suriya ərazisinə düşür (41%-i Türkiyəyə, 35%-i isə İraqa). Beynəlxalq Qırmızı Xaç Cəmiyyətinin 2 sentyabr 2015-ci ildə verdiyi şərhə Suriyada yaşanan böhranda suyun əhəmiyyətini bir daha ortaya çıxarmışdır. Qırmızı Xaç Cəmiyyətinin şərhinə əsasən Suriya ikinci ən böyük şəhəri olan, 2 milyon insanın yaşadığı Hələbdə böyük su problemi yaşandığını qeyd etmişdir. Suya olan tələbat sadəcə quraqlıqla tamamlanmalı deyil. Burada digər bir səbəb isə demografikdir - əhali artımı da suya olan tələbatı müəyyən təsirini göstərir (İraq işğalından əvvəlki illərdə əhali artımı yüksək idi 2.45%). Əhalinin sürətlə artması işsizlik səviyyəsinin də artmasına gətirib çıxardı. 2000-ci ildə 400000 iş yerinin açılması problemin köklü həllinə gətirə bilərdi. Lakin rejim iş yerlərinin açılması kimi mühüm məsələlərdə etinadsızlıq nümayiş etdirdi. 2007-2008-ci illərdə quraqlıq problemi ekoloji balansın pozulmasına gətirib çıxardı. Bunun nəticəsində 8000 təsərrüfat sahəsinə ziyan dəydi. Paralel olaraq, 3 milyon insan işsizlik səbəbiylə yoxsulluq səviyyəsinə düşdü. Subsidiyaların tətbiq olunmasının yeni rejimi ilə qondarma "sosial bazar iqtisadiyyatı" Suriya vətəndaşlarının işsizlik səviyyəsinin artımına gətirib çıxardı. 2008-ci ildə inflyasiya 17% olduğu təqdirdə, 2014-cü ildə 29,2 %, 2015-ci ildə isə 33,6 % -ə qədər artmışdır. Quraqlıq nəticəsində təxminən 1.5 milyon insanın çöl bölgələrindən şəhərlərə köç etməsi ilə qiyamın başladığı Humus, Hama kimi şəhərlərin əhalisinin 50% nisbətində artdığını ifadə edərkən, eyni zamanda qida qiymətlərinin yüksəlməsi, işsizlik, kənd təsərrüfatı siyasəti və İraq müharibəsindən qaçan İraqlıların da bölgəyə köç etməsi ilə demografik strukturun pozulması kimi faktorların qiyam mühitinə zəmin meydana gətirdiyini qeyd etməliyik.

Qeyd etdiyimiz məsələləri ümumiləşdirsək 1) iqlim dəyişikliyi; 2) quraqlıq; 3) qlobal istiləşmə; 4) içməli suya olan tələbat və nəhayət rejimin baş verən hadisələrə etnizasızlıq göstərməsi nəticəsində əhali arasında yaranan gərginlik xaosa gətirib çıxarmışdır. Qeyd etdiklərimizi rəqəmlərlə əvəzləsək, 2017-cü ildə işsizlik səviyyəsi 49.7%-dən, 2015-ci ildə 57.7%-ə qədər yüksəldiyini də vurğulamalıyıq. Vətəndaş müharibəsinin iqtisadi səbəbləri fonunda qeydlərimiz böhranın spontan olaraq başlamadığına əyani sübutdur.

TARİX TƏLİMİNDƏ İNTERAKTİV DƏRSİN NƏTİCƏLƏRİNİN YOXLANMASI VƏ QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ QAYDALARI

Əliyeva V.T.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Müasir dövrdə tarixin təlimində interaktiv metoddan istifadə pedoqoji prosesdə səmərəlilik, diferensiallıq, integrativlik, əməkdaşlıq, psixoloji dəstək, bərabər imkanlar yaratmaqla yanaşı təlim prosesində təhsilalanların yaradıcı, məntiqi,tənqidi təfəkkürünün inkişafına mühüm istiqamət verir. XXI əsrdə elm və texnologiyanın sürətli inkişafı, həyatımızın ayrılmaz tərkib hissəsinə çevrilməsi, təhsil sisteminə müsbət təsir göstərərək, mütərəqqi, innovativ ideyaların formalaşmasına imkanlar açmışdır. Azərbaycan təhsil sisteminin dünya təhsil sisteminə inteqrasiyası, beynəlxalq standartlara uyğunlaşdırılması təhsil sektorunda prioritet təhsil islahatlarının həyata keçirilməsinə lazımi şərait yaratdı. 1999-cu il iyun ayında qəbul edilən təhsildə islahat proqramının davamı olaraq 2010-cu il iyun ayında “Qiymətləndirmə Konsepsiya”sı haqqında qanun tətbiq olundu. Məhz bu konsepsiya əsasında təhsilalanların bilik, bacarıq və nailiyyət göstəricilərinin yoxlanması və qiymətləndirilməsi nəzərdə tutulurdu.

Tam orta təhsildə tarixin təliminin özünəməxsus yeri vardır. Humanitar elmlər arasında seçilən tarix kursunun interaktiv yolla tədrisi şagirdlərdə vətənpərvərlik hislərinin aşılması, milli-mənəvi dəyərlərin qorunub saxlanması, hüquq tərbiyəsi, azad-demokratik ruhlu vətəndaşların yetişməsində mühüm tərbiyəvi əhəmiyyətə malikdir.

Tarix təlimində interaktiv dərslərin yoxlanması və qiymətləndirilməsi müəllimin pedoqoji ustalığından irəli gələrək , təlimə əvvəlcədən qoyulan məqsəddən asılı olur. Fəal (interaktiv) dərslərin müəllimlə şagirdin qarşılıqlı əlaqələrinə əsaslanır. Bu zaman biliklər hazır şəkildə deyil, səmərəli üsul və metodlarla əldə edilir və qiymətləndirilir. Biliklərin yoxlanmasının ən optimal yollarından biri testlərdir. XIX əsrin sonunda Frensis Qalton, XX əsrin əvvəllərində Alfred Binenin araşdırmaları standart testlərin yaranmasına təkan vermişdir. Azərbaycanda 1992-ci ildən təhsilalanların nailiyyət göstəricisinin yoxlanması və qiymətləndirilməsi məqsədilə tətbiq edilən test üsulunu tətbiq etməkdə təəssüflər olsun ki, bəzi müəllimlər təcrübəsizdirlər. Test yoxlama üsulu olub, tarixin interaktiv təlimi prosesində təhsilalanların diqqət, hafizə, tənqidi, məntiqi təfəkkürünü, ümumiləşdirmə bacarığını, rəşional düşüncəsini, tarixi səbəb-nəticə əlaqələrini, fənlərarası əlaqələri, müqayisə aparmaq, məlumatları sistemləşdirmək kimi keyfiyyətlərinin yoxlanması və qiymətləndirilməsi üçün geniş imkanları vardır. Testlərin tərtibi zamanı təqsirsizlik prezumpsiyası əsas şərt olmalıdır. Test özündə öyrədici, yoxlama, inkişafetdirici funksiyaları daşıyır. Testlər qısa vaxt ərzində təhsilalanların təlim nəticələrinin yoxlanmasının və qiymətləndirilməsinin əsas meyarlarındanır. Tarix təlimində interaktiv dərslərin nəticələrinin yoxlanmasında qiymətləndirmə sistemətik xarakter daşıyır. Tarix təlimində bilik, bacarıq və vərdişlərin yoxlanması bal sisteminə əsaslanır. Qiymətləndirmə fərdi, qrup, kollektiv şəklində tətbiq edilə bilər. Tarix təlimində interaktiv dərslərin nəticələrinin qiymətləndirilməsi zamanı bəzən təqribi, və ya qeyri-dəqiq qiymətləndirilmənin aparılması müəllim-şagird münasibətlərinin pozulmasına, şagirdlərdə əhval-ruhiyyənin dəyişməsinə səbəb olur. Müəllim qiymətləndirmədən sanki silah kimi istifadə etməli, ancaq bu situasiyada qərəzsiz və ədalətlik nümayiş etdirməlidir.

Uzun müddətdir ki, Azərbaycan tam orta təhsil sistemində qiymətləndirmə beş ballıq şkala üzrə aparılır. Beş bal sistemində “1” bal heç bir funksiya daşımır. Qalan rəqəmlər hərəsi 3 funksiya yerinə yetirir: özü, özündən aşağı və özündən yuxarı. Ancaq bu cür qiymət normaları rəşmi sənədlər üçün yolverilməzdir. Dünyanın bir sıra ölkələrində (Hollandiyada-10, Fransada-11, Əlcəzairdə-20) qiymətləndirmədə müxtəlif rəqəm-göstəricilərdən istifadə olunur. Respublikamızda təhsilalanların qiymətləndirilməsi üçün eksperiment məqsədilə bir sıra ümumtəhsil məktəbləri, gimnaziya və liseylərdə 9 bal qiymətləndirmə sistemi tətbiq edilir. Yaxın gələcəkdə ola bilsin ki, bütün təhsil müəssisələrində 9 bal qiymətləndirmə sisteminə keçiləcək. 9bal sistemi mahiyyət etibarını ilə 5 bal sisteminə uyğundur. Ümumiyyətlə çoxballı qiymətləndirmə sistemində aşağı, kafi, yaxşı, yüksək kimi səviyyələr vardır.

Tarix təliminin nəticələrinin yoxlanması və qiymətləndirilməsi mürəkkəb prosesdir. Tarixin interaktiv təlimində şagirdlərin müstəqil olaraq əldə etdiyi biliklərinin möhkəmlənməsi şəxsiyyət kimi əqidələrinin formalaşmasına zəmin yaradır. Tarix təlimində interaktiv dərslərin yoxlanması və qiymətləndirilməsi müxtəlif bilik və bacarığa malik şagirdlərin güclü və zəif tərəflərini aydınlaşdırmağa imkanlar açır. Tarix təlimində müəllim adətən cari, rüblük, yarımillik, illik qiymətləndirmədən istifadə edir.

Müəllim tarix təlimində interaktiv dərslərin nəticələrinin yoxlanmasını təşkil edərkən şagirdlərin potensialını, mənəvi-psixoloji vəziyyətini, o cümlədən problemlərini nəzərə almalıdır. Biliklərin yoxlanması biliklərin möhkəmlənməsinə, təlim-tədris fəaliyyətinin stimullaşdırılmasına, maraq və motivlərin optimallaşmasına istiqamətlənməlidir.

Məktəb sistemində tarix təlimində interaktiv dərslərin nəticələrinin yoxlanması zamanı aşağıdakı metodlardan istifadə olunur: gündəlik müşahidə, şifahi sorğu, imtahan, yazı işlərinin yoxlanılması, test. Fəal dərslərdə şagirdlərin qiymətləndirilməsi zamanı müəllim xüsusilə şagirdin səhvlərini deyil, uğurlarını qeyd etməlidir.

Ənənəvi dərslərdə qiymətləndirmə formaları yoxlama yazı işləri (bəzən testlər), şifahi cavablar idi. Ənənəvi təlimdə cari və yekun qiymət tətbiq olunurdu. Cari qiymət mövzular və bölmələr şagirdlərin təlim nəticələrini yoxlayır, yekun qiymətləndirmə zamanı isə təlim nəticələri ümumiləşdirilir. Ənənəvi dərslərdə qiymətləndirmə kəmiyyətə aparılır və cəmləyici xarakter daşıyırdı. Yekun qiymət cari qiymətlərdən asılı idi. Cari qiymət sabit idi. Bu situasiya şagird nailiyyətlərinin qeyri-obyektivliyini formalaşdırırdı. Tarix təlimində fəal dərslər zamanı şagird nailiyyətlərinin qiymətləndirilməsinə şagirdin şəxsi keyfiyyətləri, biliyə yiyələnmə həvəsi, mənəvi yaradıcılıq keyfiyyətləri də əlavə olunmuşdur. Tarix təlimində fəal dərslər zamanı şagirdin şəxsi keyfiyyətləri də nəzərə alınır.

Fəal (interaktiv) dərslərin qiymətləndirilməsi zamanı diaqnostik, formativ, summativ qiymətləndirmə üsullarından istifadə olunur. Tarixin interaktiv təlimində diaqnostik qiymətləndirmə ilkin qiymətlənmə olub, tədris ilinin əvvəlində, və ya şagirdin bir məktəbdən digərinə yerləşməsi zamanı bilik səviyyəsini öyrənmək məqsədilə tətbiq edilir. Formativ qiymətləndirmə cari qiymətləndirmədir, dəyişmə ehtimalı var. Bu hal şagirdin yeni dərslərə verdiyi cavabı ilə müəyyən edilir. Formativ qiymətləndirmə şagirdlərin bilik səviyyəsinin müntəzəm olaraq qiymətləndirilməsidir. Şagird nailiyyətlərinin bölmə və fəsilələr üzrə, həmçinin yekunlaşdırıcı, cəmləyici mahiyyət kəsb edən qiymətləndirilmə qaydası summativ qiymətləndirmədir. Summativ qiymətləndirmənin yarımillik və illik kimi növləri vardır. Summativ qiymətləndirmə dəyişkən deyil. Fəal təlim mühitində şagird nailiyyətlərinin, dərslərin nəticələrinin ümumiləşdirilməsinə xidmət edir.

Tarixin təlimi zamanı fəal dərslərdən istifadə şagird potensialının inkişafına stimulaşdırır, müəllim ilə şagird münasibətlərində subyekt-subyekt mövqeyi formalaşır, təhsilçilərin əməkdaşlıq mühiti yaranır, müəllimin psixoloji dəstəyi şagirdlərdə ruh yüksəkliyi yaradır. Səmərəli təlim zamanı müəllim dərslərin nəticələrinin yoxlanılması və qiymətləndirmə mexanizmindən çıxış edərək pozitiv sonluğa nail olur.

TARİX DƏRSLİKLƏRİNİN TƏHSİL, TƏRBIYƏVİ VƏ İNKİŞAF ETDİRİCİ VƏZİFƏLƏRİNİN XARAKTERİSTİKASI

Hacıyev N.N.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Tarix dərsləri tarix fənni üzrə biliklərin başlıca meyarı hesab olunur və bu tədris fənni Azərbaycan Respublikasının Təhsil Nazirliyi tərəfindən təsdiqlənir. Tarix dərsləri mövzu, bölmə və dövrlər üzrə proqram materiallarının əsas qayəsini təşkil edir, oradakı sualları, tapşırıqları, test nümunələrini özündə ehtiva edir.

İstər tarix fənnində, istərsə digər humanitar fənlərdə dərslər müəllimlərin əsas bilik bazasını təşkil edir və tədrisdə önəmli rol oynayır. Tarix dərsləri məlumat daşıyıcı olmaqla yanaşı həm də sistemləşdirici, nəzəretedic, tərbiyəedicilik funksiyasını da yerinə yetirir.

Tanınmış rus tarixçi metodisti A.A.Vagin tarix dərslərlərinin tərtib olunmasında bir neçə tələblərin gözlənilməsinə göstərmiş və məqsədə uyğun hesab etmişdir. Bu tələblərə əsasən o, göstərmişdir ki, tarix dərslərlərinin məzmunu qüsuruz olmalı, xüsusən də tarixi dövrlərin məntiqi ardıcılığı qorunub saxlanılmalı, dərslərlərdəki tarixi hadisələr, fikirlər, ümumiləşdirmələr və həmçinin nəticələr şagirdlərin yaşlarına uyğun şəkildə anlayışlı olmalıdır.

Tarix dərslərlərinin şagirdlər tərəfindən daha yaxşı qavranılması, dərk edilməsi üçün tarixi təsvirlər, yəni xəritələr, illüstrasiyalar və digər əyani vasitələr, təsvirlər təşkil olunmalıdır. Tarix dərslərlərində təşkil olunan vasitələr, təsvirlər də şagirdlərin yaşlarına uyğun təşkil edilməlidir ki, şagirdlər üçün maraqlı olsun və onlarda biliyə həvəs oyatsın. Dərslərlərdə ən aktual məsələlərdən biri də odur ki, bir sıra həssas məsələlərə münasibət etik normalar gözlənilsin. Bu onunla əlaqəlidir ki, dərslərlərdəki mətnlər, mövzular,

tapşırıqlar dini, etnik, mədəni, milli, irqi müxtəlifliklər, bir sıra sosial qruplar arasında qarşılıqlı anlaşmanı təşkil edə bilsin.

Məlum olduğu kimi ölkəmiz azsaylı xalqların, sosial qrupların məskunlaşdığı bir ərazidir. Bunun üçün də azsaylı xalqların maraqları nəzərə alınmaqla yanaşı ümummilli dəyərlərə, normalara xələl gətirməməlidir.

Tarix ümumiyyətlə, şagirdlərdə, yeniyetmələrdə tarixi və qanunauyğunluqları aşlayaraq onlarda ümumi dünya görüşü prosesinin formalaşmasında başlıca rol oynayır.

Dərslərdəki materialları dövrlər üzrə səciyyələndirməklə təhsilin məzmunu haqqında yetərli təsəvvür əldə etmək daha asan olur. Xüsusilə orta məktəbdə Azərbaycan tarixi ilə ümumi tarix arasında məntiqi tarixi ardıcılıq prinsipini əsas götürmək lazımdır. Yəni, burada Vətən tarixi ilə ümumi tarix arasında qarşılıqlı vəhdət təşkil olunmalıdır. Onlar arasındakı bu prinsipi əsas götürərək tarix təhsilinin gələcəkdəki məzmunu belə təsvir edilir.

- 1.Sivilizasiyaya qədərki insanların həyatı.
- 2.Qədim dövr sivilizasiyaları.
- 3.Orta əsr sivilizasiyaları.
- 4.Ənənəvi cəmiyyətdən sənaye cəmiyyətinə keçid.
- 5.Sənaye cəmiyyətinin inkişafı.
- 6.Sənaye cəmiyyətindən informasiya cəmiyyətinə keçid.

1.Burada şagirdlərə ən qədim insanlar haqqında ətraflı bilgiler verir. Bildiyimiz kimi ən qədim insanların izlərinə Afrika, Asiya, həmçinin, Azərbaycan ərazisində rast gəlinir. Bunu biz aşkar edilmiş arxeoloji qazıntılar zamanı əldə olunan materiallardan öyrənə bilirik. Bunlar əsasında şagirdlərə ən qədim insanların harada yaşadıkları haqqında məlumatlar verilir. Həmin dövrü şagirdlərə daha yaxşı mənimsətmək üçün həmin dövrə aid arxeoloji qazıntılardan əldə olunan əmək alətləri, onların məşğuliyyətləri haqqında bilgilərlə ətraflı tanış etmək lazımdır.

2.Şagirdlər burada formalaşan coğrafi mühit, dini təsəvvürlərin yaranması, əmək alətlərinin yeniləri ilə əvəz olunması, onların həyatı və s. haqqında məlumatla tanış olmalı və müqayisəli şəkildə təhlil etməlidirlər. Qədim sivilizasiyalar özü də bir neçə qrupa ayrılır ki, bunlara qədim şərq sivilizasiyasını, avropa sivilizasiyasını aid etmək olar.

3.Orta əsr sivilizasiyaları sivilizasiyalar arasında önəmli bir yer tutur. Ona görə də şagirdlər bu dövrdə baş verən prosesləri diqqətlə izləməli, ayrı-ayrı ölkələrdə baş verən dini, ictimai, siyasi, mədəni prosesləri təhlil edib, nəticələr çıxarmağı bacarmalıdır.

4.Ənənəvi cəmiyyətdən sənaye cəmiyyətinə keçiddə şagirdlər burada dövrün ən önəmli hadisələrindən olan böyük coğrafi kəşflərin səbəb və nəticələrini, avropada yeni cəmiyyətə keçidin mühüm mərhələləri olan reformasiya və sənaye çevrilişini, sənaye cəmiyyətinə keçiddə elmin, texnologianın, iqtisadi amillərin rolunu təhlil edirlər.

5.Sagirdlər birinci dünya müharibəsindən sonrakı dövrü təhlil etməli, bir sıra ölkələrdə totalitar, avtoritar rejimlərin səbəb və nəticələrini araşdırmağı, həmçinin kommunizm, sosial-nasionalizm, bolşevizm ideologiyalarını səciyyələndirməyi bacarmalıdır. Lakin şagirdlər bir sıra qərb ölkələrində ictimai-siyasi həyatın demokratikləşdirilməsi, hüquqi dövlətlərin yaranmasını təhlil edir və nəticələrini əsaslandırirlar.

Məktəblilər həmçinin Şərqdə ilk demokratik cəmiyyət olan Azərbaycan Xalq Cümhuriyyətinin yarandığı tarixi şəraiti təhlil edib, bunu Azərbaycan dövlətçiliyinin bərpasında mühüm tarixi amil olduğunu sübuta yetirməlidir. Şagirdlər, həmçinin, Cümhuriyyətin süqutuna səbəb olan siyasi, ictimai, sosial amillərə dair ümumiləşdirmələr aparmalıdırlar. Sagirdlər 23 ay mövcud olmuş bir Cümhuriyyətin Azərbaycanın təhsil sistemində, insanların maariflənməsində rolunu xüsusi qeyd etməlidirlər.

Sagirdlər 1991-ci ildə mustəqilliyimizin bərpasında, xalqımızın demokratik, hüquqi bir dövlət qurulmasında Cümhuriyyətin rolunun mühüm olduğunu bilməlidirlər.

6.Şagirdlər sənaye cəmiyyətindən informasiya cəmiyyətinə keçidin rolunu xüsusi qeyd etməli, informasiyalaşmış bir cəmiyyətin formalaşdığını, elitər və kütləvi bir mədəniyyətin yarandığını qeyd etməlidirlər.

Şagirdlər informasiya cəmiyyətində gündən-günə qloballaşan dünyada iqtisadiyyatın beynəlmilləşməsi, informasiya məkanının yaranması və inteqrasiya proseslərini təhlil edirlər.

Tarix dərslində tarixi-coğrafi materiallar, xronoloji ardıcılıqlar, şəxsiyyətlər önəmli yer tutur. Ona görə tarix dərsləkləri hazırlanarkən bu kimi məsələlərə xüsusi fikir verilməli, lazımınca qiymətləndirilməlidir. Bu kimi məsələləri nəzərə alaraq deyə bilərik ki, tarix dərsləkləri ənənəvi təlimə

uyğun olaraq təlim , tərbiyə və inkişafetdirici vəzifələri yerinə yetirmə xüsusiyyətinə malikdirl. Həmçinin dərslərlər hazırlanarkən onlar arasında ardıcılıq prinsiplərinə xüsusi fikir verilməlidir.

Bir məsələni qəbul etmək lazımdır ki, hazırlanan proqram və dərslərlər müasir dövrümüzə tam səsleşmir. Bu ona görədir ki, ictimai inkişaf daima təhsil sistemindən daha irəli gedir. Lakin bizim ölkəmizdə bu məsələ qəbul ediləndir. Çünki, bu dərslərlərin müəlliflərinin böyük əksəriyyəti bu vəzifəni ilk dəfədir yerinə yetirirlər. Ölkəmizin bütün sahələrində olduğu kimi təlim təhsildə də inkişafə əlaqədar olaraq təlim metodikalari həyatımızın tələblərinə uyğun olaraq dəyişməkdədir.

ABŞ-ın ƏFQANISTANA MÜDAXİLƏSİ VƏ NƏTİCƏLƏRİ

Haqverdiyev F.İ.

Bakı Slavyan Universiteti

11 sentyabr 2001 ci il tarixində ABŞ-da törədilən terror hadisələrindən sonra Corc Buş terrorizmə müharibə elan etdi və bu məqsədlə ABŞ-ın başçılığı altında ilk qlobal antiterror koalisiyası yaradıldı. Koalisiyanın ilk hədəfi öz fəaliyyətini terrorizm vasitəsi ilə həyata keçirən əl-Qaidənin məhvi istiqamətinə yönəlmişdi. Əl-Qaidənin əsas məskunlaşdığı yer kimi Əfqanıstan göstərilmiş və beləcə də ilk antiterror koalisiyasının ilk müdaxiləsi təşkilatın lideri Usama Bin Ladenin axtarılması və təşkilatın əsas bazalarının məhv edilməsi məqsədi ilə 7 oktyabr 2001-ci il tarixində Əfqanıstana olmuşdur.

Əfqan xalqı XXI əsrə xarici hərbi müdaxilə şəraitində daxil oldu. ABŞ-ın güclü raket zərbələrindən sonra ölkəyə hərbi qüvvələr yeridildi. 25 noyabr tarixində ABŞ əsgərləri Qəndəhara daxil oldular. 20 dekabr tarixində BMT TŞ Əfqanıstana Beynəlxalq Təhlükəsizliyə Yardım Qüvvələrinin yerləşdirilməsi haqqında 1386 sayılı qətnamə qəbul etdi. Sonrakı gün NATO-nun rəhbərlik etdiyi həmin qüvvələrin ilk dəstəsi Kabula gəldi və 2002 ci il yanvarın 5-də İSAF-ın ölkəyə yeridilməsi ilə bağlı Əfqanıstan hökuməti ilə müqavilə imzalandı. İlk mərhələdə İSAF tərkibində 18 ölkənin 5000 nəfərə qədər hərbi qüvvəsi təmsil olunurdusa, bu rəqəm 2011-ci ildə 132 min nəfəri ötmüşdü. Bunun 90000 nəfəri ABŞ əsgəri idi. ABŞ-ın İSAF-dan kənar 28000 nəfərdən çox hərbi qüvvəsi də var idi.

2001-2002-ci illər ərzində keçirilən hərbi əməliyyatlar nəticəsində Taliban devrildi və əl-Qaidənin bazaları məhv edildi. Lakin, Usama bin Ladeni məhv etmək mümkün olmadı. Onun məhvi 2011-ci ildə Pakistanda baş tutdu. İlk illərdə ölkədə sabitlik müşahidə olunsa da, 2003-cü ildən ABŞ-ın İraqa hərbi müdaxiləsinin təsiri ilə Taliban yenidən fəallaşdı. 2006-cı ildən isə Taliban öz hərbi-terrorçu fəaliyyətinin 3 il davam edən intensiv mərhələsinə qədəm qoydu. Bütün bunlar ABŞ və müttəfiqləri müvafiq addımlar atmağa məcbur etdi. 2007-ci ildən isə beynəlxalq qüvvələrin komandanlığı ABŞ-a həvalə olundu.

ABŞ-ın Əfqanıstanda apardığı müharibəni ABŞ tarixinin ən uzun sürən müharibəsi hesab edən Barak Obama 2009-cu ilin martında ABŞ-ın Əfqanıstanla bağlı yeni strategiyasını elan etdi. Burada əlavə 30 minlik qoşunun göndərilməsi, Əfqanıstan ordusunun gücləndirilməsi, Pakistanla əməkdaşlıq və 18 aydan sonra ordunun Əfqanıstandan çıxarılmağa başlanılması nəzərdə tutulurdu.

2010-cu ildə keçirilən Lissabon sammitində 2014-cü ilədək İSAF-ın ölkədən çıxarılması barədə qərar qəbul olundu. 2014-cü ilin dekabrında Əfqanıstanda İSAF-ın missiyasının başa çatdığı və qətiyyətli dəstək missiyasının başlandığı elan olundu və beləliklə ABŞ və müttəfiqlərinin 13 ildən çox davam edən müharibəsi formal olaraq başa çatdı. 2014-cü ildə prezident Əsrəf Qəni Əhmədzəy ilə ABŞ-ın Əfqanıstanda 9 hərbi bazasının mövcudluğunu təstiq edən sənəd imzalanır.

Statistikaya görə 2014-cü ilin sonunda beynəlxalq qüvvələrin Əfqanıstanda itkisi 3485 nəfər olmuşdur. Onların da 2356 nəfəri ABŞ-ın payına düşür. ABŞ-ın hərbi xərcləri 600 milyard dollardan çox, Əfqanıstan hökumətinə yardımları isə 100 milyard dollardan artıq olmuşdur.

Həm ABŞ həm də NATO rəhbərliyi ordunun çıxarılması ərəfəsində qarşıda duran vəzifələrin yerinə yetirildiyinə dair dəfələrlə çıxış etmişlər. Lakin, həqiqətlər bunun əksini göstərir. Əfqan hökuməti ərazinin 60 faizdən azına nəzarət edir ki, nəzarət etdiyi ərazilərdə də tam sabitlik müşahidə olunmur və tez-tez terror aktları müşahidə olunur. İqtisadi baxımdan da ölkədə dəyişiklik baş vermədi. Bütün bunlar qarşıda duran vəzifələrin yerinə yetirilmədiyini göstərir.

Son illərdə artıq ABŞ müdaxiləsinin ilk illərinə müşahidə olunan beynəlxalq həmrəylik müşahidə olunmur. Hətta ilk illərdə Rusiya ABŞ-ın rəhbərlik etdiyi antiterror koalisiyasını dəstəkləsə də, son illərdə mövqelər kəşisir. İŞİD terror qruplaşmasının Əfqanıstanda da peyda olmasından sonra Rusiya və İran Talibanı dəstəkləməyə başladı. Rusiya Talibanın fəaliyyətinin lokal xarakterli olduğunu bəyan edərək qlobal təhlükə olan İŞİD-ə qarşı Əfqanıstandakı mübarizədə Talibanə dəstək verməyi məqbul hesab edir.

Göründüyü kimi, Əfqanıstan üzərində böyük dövlətlər öz yeni oyunlarını həyata keçirməyə çalışırlar və bunun da əziyyəti həmişə olduğu kimi sadə əfqan xalqının üzərinə düşür.

MÜNAQİŞƏLƏRİN YARANMA SƏBƏBLƏRİ

Heydərova G.B.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Münaqişələrin yaranma səbəbləri əsasən üç faktorla izah edilir: tərəflərin məqsədlərinin bir-birindən asılılığı və bir araya sıxmazlığı, bunun dərk edilməsi və bundan sonra tərəflərin hər birinin opponentin hesabına öz məqsədini reallaşdırmağa can atması. Münaqişələrin səbəbləri bir növ onların sonrakı taleyini və nəticələrinin xarakterini də müəyyən edir. Real həyatda adətən münaqişələr bir səbəbə görə deyil, bir neçə səbəb üzündən baş verir və onlardan hər biri öz növbəsində situasiyadan asılı olaraq şəkil dəyişikliyinə məruz qalır. Bu faktorlar haqqında məlumatlı olmaq sizə konfliktləri konstruktiv şəkildə idarə etmək imkanı verəcək. Ümumi götürsək isə insanlar, onların düşüncə tərzini və davranışları ilə bağlı subyektiv amillər istənilən təşkilatı konfliktin səbəbi ola bilər, bir qayda olaraq isə onları üç əsas faktor üzündən meydana çıxır. 1.Tərəflərin məqsədlərinin bir-birindən qarşılıqlı asılılığı və bir araya sıxmazlığı; 2.Bunun dərk edilməsi; 3.Tərəflərdən hər birinin öz opponenti hesabına həmin məqsədə nail olmağa can atması. Konfliktlərin yaranma səbəbi ilə bağlı daha geniş bir təsnifat isə M.Meskon, M.Albert və F. Xeduori tərəfindən təqdim edilir, onlar münaqişələri yaranma səbəbləri sırasındakı aşağıdakı amilləri qeyd edirlər.

1.Resursların bölüşdürülməsi. Demək olar ki, istənilən təşkilatda resurslar məhdud saydadır, buna görə də resursların –müxtəlif maddi vəsaitlərin, materialların, insanların və pulların müxtəlif bölmələr və qruplar arasında məntiqi və səmərəli şəkildə bölünməsi vəzifəsi məhz rəhbərliyin üzərinə düşür. Maksimal dərəcədə resurs əldə etməyə can atmaq və öz zəhmətinin qiymətini daha da yüksəltməyə çalışmaq əksər insanlara xas olan xüsusiyyət olduğundan, bu demək olar ki, həmişə müxtəlif növ konfliktlərin yaranmasına gətirib çıxarır.

2.Təşviqlərin qarşılıqlı asılılığı. Bir insanın (qrupun) öz funksiyalarını yerinə yetirməsi digər insandan (qrupdan) asılı olarsa, onda konflikt yaranma ehtimalı hər zaman mövcuddur. Nəzərə alsaq ki, istənilən bir təşkilatda bir-birindən qarşılıqlı asılı olan elementlərdən –bölmələr və ya insanlardan təşkil olunmuş sistem vardır, onda bu elementlərdən istənilən birinin qeyri adekvat fəaliyyəti zamanı, həmçinin iş prosesi yetərinə qarşılıqlı razılaşdırılmış şəkildə qurulmadıqda konfliktlərin yaranması heç də təsadüfi deyil. 3.Məqsədlərdə fərqlilik. Təşkilatı struktur mürəkkəbə doğru gətirdikə, yəni onun struktur bölmələrinin və onlar ilə əlaqəli olan digər yarım müstəqil qurumların fəaliyyəti bağlı konfliktlərin sayının artması ehtimalı daha da böyüyür. Bunun nəticəsində ayrı-ayrı ixtisaslaşmış şöbələr (qruplar) bir çox şeydə öz məqsədlərini müstəqil şəkildə təyin etməyə başlayır, bu isə təşkilatın ümumi məqsədlərin xeyli dərəcə də uyğunsuzluq törədə bilər. Avtonom (qrup)məqsədlərinin həyata keçirilməsi konfliktlərə gətirib çıxarır.

4.Dünya görüşlərində və dəyərlərdə fərqlilik. İnsanların biri-birindən müxtəlif maraqları, istəkləri və təsəvvürləri onların müəyyən situasiyaya yanaşmasına, onu qiymətləndirməsinə, həmçinin onun qavranmasına və ona qarşı müvafiq reaksiya doğurmasına da təsir göstərir və onların davranışında müəyyən tendensiya əmələ gətirir.

5.Həyat təcrübəsində və davranış tərzindəki fərqlilik. Həyat təcrübəsində, təhsildə, iş stajında, yaşda, dəyərlər sistemində, sosial xarakteristikalarda və bəzən adi vərdislərdə belə olan fərqlər insanların bir-birini qarşılıqlı anlamasına və onlar arasındakı əməkdaşlığına əngəl törədir və konflikt yaranması ehtimallarını artırır.

6. Qeyri qənaətbəxş kom-munikasiyalar. İnformasiyanın çatışmazlığı, təhrif olunması və bəzən də həddindən artıq olması (informasiya bolluğu) konfliktin səbəbi, nəticəsi və bəzən də katalizatoru ola bilər. Sonuncu halda, yəni katalizator kimi xoşagəlməz ünsiyyət konfliktini gücləndirir, belə ki, o, qarşı tərəflərin bir-birini və ya bütövlükdə situasiyanı anlamasına maneə törədə bilər.

YAXIN ŞƏRQ “ƏRƏB BAHARI” DÖNƏMİNDƏ

Həsənli M.H.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Yaxın Şərqlə Şimalı Afrika 2010-cu ilin dekabr ayından etibarən yeni bir siyasi dalğanın təsiri altına girib. “Ərəb baharı”, “Ərəb inqilabları” və ya “Ərəb üsyanları” kimi xarakterizə edilən bu siyasi proseslərin ilk qığılcımı 2010-cu ilin 17 dekabrında Tunisli gənc Məhəmməd Buazizinin özünü yandırması oldu. Yaxın şərqlə 2010-cu ildən etibarən baş verən hadisələr bu bölgənin uzun illərdən bəri qeyri-demokratik rejimlər tərəfindən həyata keçirilən idarəçiliyinin nəticəsi idi. Beləki, Tunisdə Abidin bin Əli istefa versə də, ölkədə siyasi qarşıdurma hökm sürür, Liviyada Qəddafi devrilsə də, vətəndaş müharibəsi təhlükəsi aradan qalxmır, Misirdə inqilabçılar qələbə qazansalar da, daxili çəkişmələr davam edir. Bundan əlavə, Yəmən, Bəhreyn də bu hərəkətlərdən öz payını almışdır. Bütün bunları nəzərə alaraq qeyd edə bilərik ki, hər zaman bu region üçün xarakterik olmuş siyasi, sosial proseslər hələ də davam edir və 2010-cu ildən etibarən isə sadəcə olaraq, yeni bir mərhələyə qədəm qoymuşdur. Bu mərhələnin başlıca nəticələri olaraq təkcə Tunis, Liviya və Misirdə hakimiyyətin devrilməsini göstərmək olar. Lakin, bu uğurun, eləcə də bütövlükdə regionda hərəkətin sona qədər davam edəcəyi və müvəffəq olacağını şübhə altına qoyan səbəblər kifayət qədərdir. Eyni zamanda, “Ərəb baharı” özü ilə birlikdə bir sıra gizli məqamları da ortaya çıxarmışdır. Əlbəttə, ilk növbədə burada daxili səbəbləri qeyd etmək daha vacibdir. Xüsusilə regionun coğrafi mövqeyini və tarixi inkişafını, dini və etnik tərkibini, kimlik problemini, ən əsası isə bu məqamları nəzərə almadıqda reallaşdırılan siyasi və iqtisadi xətalara diqqətə almaq lazımdır. Bütün bu sadalananlar xaos və korrupsiya ilə çuğlaşdıqda böyük bir inqilabın baş verməsi labüddür. İlk baxışda, bu sadalananları nəhəng bir hərəkətin başlaması istiqamətində qığılcım olması üçün kifayət hesab etmək olar. Lakin, daima regionda səssiz gedən proseslərin bu dərəcə qabarması və yüksəlməsi üçün digər amillərin də təsiri böyükdür.

Siyasi baxımdan, bölgədəki rejimlər avtoritar, hətta totalitar sayıla biləcək xarakterə malikdir. Bu rejimlər fikir və vicdan azadlıqlarını boğan, müxalif siyasi təşkilatların və azad mətbuatın fəaliyyətinə imkan verməyən sistemlərdir. Türkiyə və İsrail istisna olmaqla, bölgədəki dövlətlərdə ya ümumiyyətlə seçki mexanizmi yoxdur, ya da azad, demokratik və adil seçki keçirilmir və seçkinin nəticələri saxtalaşdırılır. Bölgədəki siyasi hakimiyyətlər xüsusən xaricdə legitimlik əldə etmək üçün “İslam fundamentalizmi təhlükəsi”ndən sıx-sıx istifadə edirlər. Çox tezliklə məlum oldu ki, hər şey göründüyü qədər sadə deyil. Birincisi, müsəlman ölkələrinin, xüsusən də inqilab baş verən ölkələrdə əhalinin heç də çox hissəsi İslam hakimiyyəti qurulmasına hazır deyil. İkincisi, ilk başda Qərblə və beynəlxalq güclərlə hazırlıqsız olsalar da, sonradan “Ərəb baharı” idarə olunan prosesə çevrildi. Hədəfə alınan ölkədə islamçı qruplar və hərəkətlər qızıdırılır, proses daha çox xaricdən idarə olunan prosesə çevrilirdi. Bu isə istər-istəməz əks reaksiya doğurdu. İşin daha təhlükəli yanı isə İslam hakimiyyətinin mövcud olduğu ərəb-müsəlman ölkələri, İran, Türkiyə, Səudiyyə Ərəbistanı bu prosesdə əslində tərəf və oyunçu kimi çıxış etməyə başladı. Yəni iş bilinən xalq inqilabı cizgisindən çıxaraq kənardan idarə olunan, güclü dövlətlərin maraqlar mübarizəsinə çevrildi. Bu səbəbdən də tezliklə proseslər ideoloji savaşa çevrildi. İnqilab dalğasının ciddi maneə ilə üzləşdiyi Suriyada xaricdən hərbi, siyasi, iqtisadi dəstək alan müxalifətlə hakimiyyət və onun tərəfdarları arasında gedən müharibənin Suriyanın zəifləməsinə gətirib çıxaracağı məlum idi. Lakin inqilab yolu ilə hakimiyyətin dəyişildiyi ərəb ölkələrinə xas ümumi əlamətlər kimi siyasi keçidin hələ başa çatmamasını, bu səbəbdən mərkəzi hakimiyyətin xeyli zəif olmasını, siyasi və sosial qeyri-stabilliyi, iqtisadi durumun pisləşməsinə göstərmək olar. Bu ölkələrin hər biri üçün səciyyəvi olan daha bir məqam isə ondan ibarətdir ki, inqilabsonrası siyasi proseslərin son nəticədə demokratiyanın qələbəsinə aparıb çıxaracağını qətiyyətlə söyləmək mümkün deyil. Çünki bu ölkələrdə demokratikləşmə prosesinə mane olan həm daxili, həm də xarici amillər mövcuddur.

Ərəb baharı regionda maraqların və mövqələrin yenidən formalaşdırılması üçün yeni bir mərhələni başlatmışdır. Bu mərhələ bəzi dövlətlər üçün mövqələrin yenidən qazanılması, bəzi güclər üçün isə mövqə uğrunda mübarizəyə qoşulma fürsəti yaratmışdır. Heç şübhəsiz regionda baş verən hadisələrə kifayət qədər hazırlıqlı olan və dəyişikliklərə hazırlıqlı davranan ilk ölkə ABŞ-dır. 11 sentyabrdan sonra ABŞ-ın əksər hərbi bazaları Yaxın, orta Şərqlə yerləşdirilmişdir. Qeyd olunur ki, təkcə İran ətrafında ABŞ-ın 125 min nəfərlik ordusu mövcuddur. Bunlardan 90 min nəfəri təkcə Əfqanıstanda yerləşdirilmişdir. Bundan əlavə Bəhreynə V Donanma, Küveytdə Patriot, Arifjan və Bühring müdafiə sistemləri, BƏM, Türkiyə, İsrail, Türkmənistan, və Qırğızıstanda hərbi bazaları mövcuddur. Bu da, haqlı olaraq, ABŞ-a expansionist və

aqressiv dövlət imici yaratmışdır. İnqilablar gedişində bir faktor məlum oldu ki, dəyişiklik bir növ “icazəli” oldu. Təxminən 50 il əvvəl olduğu kimi, ərəb dünyasında hakimiyyət dəyişiklikləri bir neçə ölkə üzərində quruldu. Yeri gəlmişkən, 50-60-cı illərdə Misirdə, Liviyada, Yəməndə, İraqda, Suriyada hakimiyyət dəyişikliyi baş vermişdi. O zaman dövrün ab-havasına uyğun olaraq hakimiyyətlərə bir qayda olaraq orta yaş qrupuna aid sol-millətçi görüşə sahib hərbçilər gəlirdi. Budəfəki dalğada hansı qrupların hakimiyyətə gələcəyi dəqiqləşməsə də, ən diqqətçəkən məqam bir sıra ölkələrin yenə də “toxunulmaz qalması” oldu. Bu ölkələrdə baş verən xalq etirazları qısa müddətdə yatırılır. Bəhreyn ən sadə misaldır. Bu ölkədə baş verən üsyan qonşu Səudiyyə Ərəbistanının göndərdiyi ordu vasitəsilə yatırıldı, çoxlu sayda nümayişçi qətlə yetirildi. Ancaq bölgədə marağı olan Qərb dövlətləri bu prosesdə susqunluq nümayiş etdirdilər, ən azı baş verən qətlialmlara başqa ölkələrdə olan qədər reaksiya olmadı. Bu isə öz növbəsində Qərbin “çətiri altında” baş verən hakimiyyət dəyişikliklərinə inamsızlıq yardır. Nəticədə, ərəb ölkələrindəki inqilablardan sonra nəinki demokratiya sual altındadır, hətta milli dövlətçiliyin özünə təhlükə yaranmışdır. Hələlik isə “ərəb baharı”ndan əsasən, bölgədə təsirini artırmağa çalışan qərb dövlətləri, daha çox gəlir qazanmaq istəyən transmilli şirkətlər, Əfqanıstanda və Pakistanda aparılan antiterror fəaliyyətində zərbə alan və öz “baharını” yaşamaq istəyən “əl-Qaidə” yararlanıb. Ərəblər isə hələ də baharın gəlişini gözləyir.

TARİX DƏRSLƏRİNDƏ FƏAL TƏLİM. FƏAL TƏLİMİN TƏTBİQİ QAYDALARI

Həsənova İ.İ.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Tarix dərslərində fəal təlim, şagirdlərin idrak fəaliyyətinə əsaslanan və təhsil prosesinin digər iştirakçıları ilə əməkdaşlıq şəraitində həyata keçirilən təlimi nəzərdə tutur.

Fəal təlim, tədrisin və idrak fəaliyyətinin təşkili və idarə olunması metodlarının məcmusudur. Bu təlim üçün aşağıdakı cəhətlər səciyyəvidir.

- müəllim tərəfindən şüurlu surətdə (iradi olaraq) idraki problem situasiyasının yaradılması.
- problemin həlli prosesində şagirdlərin fəal tədqiqatçı mövqeyinin stimullaşdırılması.
- şagirdlər üçün yeni və zəruri olan biliklərin müstəqil kəşfi, əldə edilməsi və mənimsənilməsi üçün şəraitin yaradılması.

Yeni yanaşmanın mahiyyəti ondadır ki, təlim şagirdlərin yaddaşının təkcə yeni elmi biliklərlə (informasiya ilə) zənginləşdirilməsinə deyil, həm də təfəkkürün müntəzəm inkişaf etdirilməsi əsasında daha çox biliklərin müstəqil əldə edilməsi və mənimsənilməsi, ən mühüm bacarıq və vərdişlərin, şəxsi keyfiyyət və qabiliyyətlərin qazanılmasına yönəlib. Bu zaman şagirdlər müəllimin rəhbərliyi altında, xüsusi seçilmiş, asan başa düşülən və yadda qalan, ən vacib təlim materialının öyrənilməsi prosesində fakt və hadisələrin səbəb və nəticə əlaqələrini, qanunauyğunluqlarını aşkar etməyi, mühüm ümumiləşdirmələr aparmağı öyrənməlidir.

Fəal təlimdə şagirdin mövqeyi “kəşf edən”, “tədqiqatçı” mövqeyidir. O, gücü çatdığı məsələlər və problemlərlə üzləşərkən bunları müstəqil tədqiqat prosesində həll edir. Müəllimin mövqeyi – fasilitator (“bələdçi”, “aparıcı”) mövqeyidir, problemlə vəziyyətləri planlı və istiqamətlənmiş şəkildə təşkil edir.

Fəal təlimin həyata keçirilməsi qaydaları mərhələli şəkildə həyata keçirilir. Bu mərhələlərə nəzər salaq:

I mərhələ: Motivasiya – Problemin qoyuluşu. Bunun üçün ilk növbədə tədqiqat sualı formalaşdırılmalıdır. Tədqiqat sualı yeni biliklərin kəşfinə aparan bələdçi “yolgöstərən ulduz” rolunu oynayır. Psixoloji amil kimi motivasiya, hər hansı fəaliyyətin mexanizmini işə salan sövqedici qüvvədir. Problem və onun həlli tələbatı, fəal dərstdə təfəkkür prosesini işləməyə sövq edən və şagirdlərin idrak fəallığını artıran amil kimi çıxış edir. Bu prosesin ən mühim fəaliyyətlərindən biri düşmənin sərbəstliyi və müstəqilliyidir. Uşaq öz fikrini “Zənnimcə”, “Mənə belə gəlir ki”, “Mən belə hesab edirəm ki” sözlərindən istifadə etməklə ifadə edir.

II Mərhələ: Tədqiqatın aparılması. Bu mərhələdə problemin həlli üzrə irəli sürülən fəaliyyətləri təsdiq və ya təkzib edən, habelə qoyulan tədqiqat sualına cavab verməyə kömək edən biləcək həllini məqsədyönlü şəkildə aparan, özündə yeni informasiyanı və sualları daşıyan müxtəlif çalışmalara kömək etməlidir. Tədqiqat müxtəlif formalarda: bütün siniflə birləşmə, kiçik qruplarda, cütlük şəklində və fərdi şəkildə aparıla bilər.

III Mərhələ: İnformasiya mübadiləsi. Bu mərhələdə iştirakçılar tədqiqatın gedişində əldə etdikləri tapıntıların, yəni informasiyasının mübadiləsini aparırlar. Qoyulmuş suala cavab tapmaq zərurəti tədqiqatın bütün iştirakçıları bir-birinin təqdimatını fəal dinləməyə sövq edir. Təqdimat bir növ yeni biliklərin dairəsini cızır.

IV Mərhələ: İnformasiyanın müzakirəsi və təşkili. Bu mərhələ ən mürəkkəb mərhələdir və bütün bilik, bacarıq və vərdişlərin təfəkkürün müxtəlif növlərinin sərbəstliyini tələb edir. Müəllim, fasitilyası əsasında yönəldici, köməkçi suallardan istifadə etməklə əldə edilmiş faktların məqsədyönlü müzakirəsinə və onların təşkilinə kömək edir.

V Mərhələ: Nəticə ümumiləşdirmə. Bu mərhələdə şagird əldə olunan bilikləri ümumiləşdirməli, həm də gəldiyi nəticəni tədqiqat sualı ilə irəli sürülmüş fərziyyələrlə müstəqil olaraq tutuşdurmalıdır.

VI Mərhələ: Yaradıcı tətbiq etmə. Biliklərin mənimsənilməsinin başlıca meyarı onun yaradıcı surətdə tətbiqidir. Yaradıcı tətbiq etmə biliyi möhkəmləndirir, onun praktiki əhəmiyyətini şagirdə açıb göstərir.

VII Mərhələ: Qiymətləndirmə və refleksiya. İnteraktiv təlimə görə qiymətləndirmə, şagird üçün özünüqiymətləndirmə və özünə nəzarət rolunu oynamalıdır və dərslin sonunda müəllim tərəfindən aparılır. Qiymətləndirmə - İstənilən prosesin təkmilləşdirilməsini təmin edən bir mexanizmdir. Qiymətləndirmə meyarlar üzrə aparılmalıdır, yəni konkret meyarlara əsaslanmalıdır. Refleksiya – Artıq başa çatmış prosesin şüurda inikasıdır. Təlim prosesinin refleksiyası biliklərin mənimsənilməsinin bütün mərhələlərini təhlil etməyə və dərinlən başa düşməyə imkan verən başlıca mexanizmlərdən biridir. Bəzən qiymətləndirmə və refleksiyanı dərslin müxtəlif mərhələlərinə daxil etmək olar, bunun özü də təlim prosesinin uğurla həyata keçməsinə kömək edir.

ALMANIYANIN İCTİMAİ-SİYASİ HƏYATI TARİXİNDƏN (XIX ƏSRİN ƏVVƏLLƏRİ VƏ ORTALARI)

İsmailova N.İ.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Bu günkü Almaniyaya aid torpaqlarda 1800-cü illərin əvvəllərində kiçik ərazilərdən ibarət bir çox alman dövləti var idi. Hamısı eyni irqdən olmalarına və böyük əksəriyyətin eyni dildə danışmasına rəğmənlə regionda birləşmiş bir alman dövləti mövcud deyildi.

Hələ, XVI-XVII əsrlərdə alman torpaqlarında “milli kimlik” anlayışı yaransa da, bu bir rüşeym halında idi. Milli şüurun formalaşmağa başlaması XVIII əsrə təsadüf edir. Böyük Fridrixin apardığı müharibələr “ata yurdu” üçün ölməyin şərəfli olduğu fikrini doğurmuşdu.

Fransız inqilabının bütün Avropa, o cümlədən, Almaniya üçün ciddi nəticələri oldu. Avstriya və Prussiyanın N.Bonapartın komandanlığındakı fransız orduları tərəfindən 1805-1806-cı illərdə ağır məğlubiyyəti, xüsusilə də Müqəddəs Roma imperiyasının dağılması Almaniyada 1648-ci ildən bəri mövcud olan status-kvonu yerlə bir etdi. Presburq müqaviləsinin şərtlərinə əsasən alman dövlətlərinin sayı 39-a düşdü və Prussiya, Avstriya, Pomeraniya və Holşteyn istisna olmaqla digər alman dövlətləri Reyn konfederasiyasına qatılmağa məcbur oldu.

Napoleonun əliylə gələn məğlubiyyət Prussiya və Avstriyaya bir mənəviyyət arayışını da bərabərində gətirdi və bunun nəticəsində bu dövlətlərdə bir sıra sahələrdə islahatlar həyata keçirildi. Ən əsası hər iki dövlət yeni milliyyətçilik fikirlərindən rejimlərinə dəstək almaq üçün bir vasitə kimi istifadə etdi.

Napoleonun məğlubiyyətinin ardınca Almaniyanın taleyini böyük güclər həll etdi və vəd olunmuş Alman milli dövləti yaranmadı. Bunun yerinə Vestifal sülhündə olduğu kimi status quo ante bellum (müharibədən əvvəlki vəziyyət) yenidən təsis edildi, 39 müstəqil dövlətdən ibarət bir Alman Konfederasiyası quruldu. Avstriyanın daimi rəhbərliyində bütün dövlətlərin təmsilçilərindən ibarət bir Federal Məclis yaradıldı.

Eyni zamanda, Rusiyaya verilən Polşa torpaqları qarşılığında Reyn bölgəsində geniş ərazilərin Prussiyanın əlinə keçməsi səbəbilə, Prussiya böyük güc statusu əldə etmiş olur.

1815-ci ildən sonra bir mühafizəkar meyl dövrü oldu. Belə ki, Mərkəzi Avropa Rusiya, Prussiya və Avstriyanın yaratdığı Müqəddəs İttifaqın hakimiyyəti altındaydı və bu üç güc monarxiya və xristianlığı liberalizm və milliyyətçilik təhdidlərindən qorumaq üçün birləşərək hərəkət etməyi vəd edirdi. Lakin alman milliyyətçiliyi yenə də müxtəlif vasitələrlə Prussiya və şimali Almaniyada sürətlə yayılırdı.

Bu dövrdə geniş yayılan ideyalara əsasən, dövlətlərin sərhədləri milliyyətə söykənməli və siyasət ümumi maraqlar əsasında aparılmalı idi. Lakin həm Prussiya, həm də Avstriyanın Bund xaricində bir çox

torpaqlara sahib olmaları, gələcəkdə birləşmiş Almaniyaya bu konfederasiya xaricindəki torpaqların qatılıb-qatılmaması məsələsini yaradırdı. İki yol vardı: Avstriya imperiyasının almanca danışan hissələrinin daxil olacağı və katolik Avstriya tərəfindən idarə ediləcək Böyük Almaniya (Grossdeutschland); və Avstriyanın daxil olmadığı protestant Prussiya tərəfindən idarə ediləcək Kiçik Almaniya (Kleindeutschland).

XIX əsrin birinci yarısının böyük hissəsində bu cür məsələlər elmi-akademik sahə ilə məhdudlaşmışdı. Lakin iqtisadi faktorlar, 1845-1848-ci illərdəki iqtisadi böhran, qıtlıq və Avropa siyasətinin təsiri ilə 1848-ci ildə inqilabi coşqu yaşandı. Amma bu 1848-ci il inqilabının məğlubiyyəti bir xalq hərəkatı yolu ilə Almaniyanın aşağıdan birləşdirilməsinə istiqamətlənmiş mübarizənin sonu oldu və təşəbbüs böyük alman dövlətlərinin hökumətlərinə keçdi. 1848-ci ildən sonra, təkcə bu dövlətlərin hərəkatə keçməsi və ya dəstəyi ilə Almaniyanın birliyi bir reallıq halına gəldi.

Bu birliyin təməllərinin atılması yönündə əvvəlcə, Almaniya malların sərbəst ticarətinə şərait yaradan Prussiya Gömrük İttifaqının inkişaf etdirilməsi kimi daha praktik addımlar atıldı. Birləşmiş Alman iqtisadi regionunun yaradılması gələcəkdə olacaq siyasi birliyin zəminini hazırladı. Eyni zamanda dövlətlərarası infrastrukturun yaxşılaşdırılması və dəmiryollar şəbəkəsinin genişləndirilməsi də əlaqənin möhkəmlənməsinə xidmət etdi.

Nəticədə, 50-ci illərdə yaşanan iqtisadi inkişaf sayəsində daha özünəinamlı və qərarlı bir Prussiya ortaya çıxdı. Otto fon Bismark 1862-ci ildə kansler təyin edildiyində iki lider alman dövləti arasındakı mübarizə üçün hər şey hazır hala gəlmişdi.

ÇARİZMİN AZƏRBAYCANDA MİLLİ QIRĞIN SİYASƏTİ (XX ƏSRİN ƏVƏLLƏRİ)

Qarayeva M.A.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

XX əsrin əvvəllərində çarizm, Zaqafqaziyada öz hökmranlığını qorumaq üçün bir sıra tədbirlər həyata keçirirdi. Müstəmləkəçilik siyasətini həyata keçirmək formalarından biri milli nifaq salmaq, toqquşma təşkil etmək idi. Çarizm bu toqquşmanın əsasını XIX əsrin I yarısında erməniləri Azərbaycan torpaqlarına köçürməklə qoymuşdu. 1828-ci il Türkmənçay müqaviləsinə görə İrandan və Türkiyədən İrəvan xanlığına, Qarabağa və Azərbaycanın başqa ərazilərinə erməni əhalisinin köçürülməsi başlandı. Ermənilərin köçürülməsi ideyasının müəllifi A.S.Qriboyedov olmuşdur. O, özü də etiraf edirdi ki, "ermənilərin yeni olan ölkəyə nabaləd olmağı faciə ilə qurtara bilər".

XX əsrin əvvəllərində Zaqafqaziyada yaşayan 1,3 milyon erməninin 1 milyondan çoxu Rusiya tərəfindən köçürülmüşdür. 1887-ci ildə Qnçaq, 1890-cı ildə Daşnaqsütyun partiyasının yaradılması erməniləri "Böyük Ermənistan" yartmağa ruhlandırır. M.S.Ordubadı "Qanlı İllər" əsərində Qafqaz hadisələrini bu səbəblərlə bağlayır:

1.Erməni Daşnaqsütyun Komitəsinin müstəbid bir idarə üsulunu təşkil etdiyidir ki, Qafqazda bir sıra qanlı teatrolar oynanması ilə

2.Məhəlli hökumət məmurlarının müharibə zamanlarında etinasızlığı ilə

3.Müsəlmanların elmsizliyi və müasir işlərdən bixəbər olmaları ilə

4.Ermənilərin avtonomiya-idarə muxtariyyəti həvəsində olmaları ilə

1905-1906-cı illər erməni-müsəlman savaşı ilk olaraq Bakıda baş vermişdi. Ermənilər hər tərəfdə müsəlmanları sıxışdırır, onlarla münasibətləri kəsmək üçün acı rəftara başlamışdılar. Fevral ayının 2-də Ağarza adlı bir müsəlmanın Quba meydanında erməni komitəsi tərəfindən öldürülməsi, istintaq üçün aparılan müsəlman məhbusun yolda erməni soldatı tərəfindən günahsız öldürülməsi və bu kimi digər hadisələr müsəlmanları daha da hiddətləndirirdi. Fevral ayının 6-sı və Ordubadinin dili ilə desək "...Süni və coxdan bəri hər iki millətin zaatına qondarılmış ixtişaş bombası partladı və bütün Qafqaz aləmi bu bombanın təsir şiddətindən yanıb yığıldı, görəsən o partlayıcı maddə həqiqətən bomba imiş,,? Bəli bu bomba fevral ayının 6-da baş verən Bakı faciəsidir ki, bütün Qafqaza atəş buradan açıldı. Həmin gün və həmin gecə şəhərdə atəş səsi dayanmadı. Bu qanlı toqquşma fevral ayının 6-sı başlayıb fevralın 10-na kimi davam etmişdir. Bakının hər tərəfində ardı-arası kəsilməyən cinayət baş vermişdi. Ermənilər Bakıda məğlub olub fəlakətə uğramışdılar. Onlar Bakıdakı məğlubiyyətin əvəzini Naxçıvanda çıxmaq istədilər. 1905-ci ilin may ayının əvvəllərində Naxçıvanın erməni- müsəlman camaatı həyəcəyə idilər. May ayının 5-də üç nəfər Cəhri kəndinin sakini, müsəlman- erməni kəndi olan Şıxmahmud adlı yerdən keçdikləri zaman ağır

yaralanırlar. Bu xəbəri eşidən müsəlmanlar daha da narahat olmağa başlayırlar. Müsəlmanlar mayın 8-də şəhərə daxil olmuş İrəvan vitse qubernatoru Baranovski, İrəvandan şəhər qlavası Ağamalov, şəhər qlavas Cəfərqulu xan Naxçıvanskiyə şikayət etsələr də hamısı cavabsız qaldı. May ayının 11-də ermənilər bütün şəhəri atəşə tutdular. Naxçıvan camaatı zülm və əziyyət altında əzilir, hökumət isə bu işi yoluna qoymağa çalışmırdı. Ən dəhşətli hadisə Cəhri kəndində baş vermiş kazaklarla birləşən ermənilər kəndi xarabazara çevirmişdilər. 1905-ci ildə qəflətən baş verən və təəssüf doğuran Bakı faciələri may ayının əvvəllərində İrəvan quberniyasının Naxçıvan uyezdiyə sirayət etdi. Naxçıvanda olan erməni məğlubiyyəti İrəvan ermənilərini son dərəcə qəzəbləndirmişdi. Ermənilər Naxçıvanın intiqamını almaq üçün səbirsizlik və aramsızlıq edərək hiyləyə əl atırdılar. İyun ayının 2-də müsəlmanların o vaxta qədər pənahgahı olan Mənküs kəndinə hücum etdilər. İyun ayının 3-də ermənilər Güllücə adlı islam kəndinə hücum etmişdilər. 1905-ci ilin iyununda ermənilər Gözəcik kəndinin ətrafını kəsib şiddətli atəşə başladılar. İrəvan ixtişaşlarından məlum olur ki, müsəlmanlar hər bəfenninə yaxşı bələd deyildilər. Bundan əlavə hamılıqla döyüş silahlarından məhrum olduqlarından mahalda ermənilərin təcavüzünə məruz qalan camaata əsla bir kömək də olunmamışdı. 1905-ci il hadisələri içərisində Şuşa hadisələri daha faciəli idi. Ermənilər Şuşa döyüşünə xüsusi hazırlıq görmüşdülər. 1905-ci il avqustun 8-də Cənubi Azərbaycandan gəlmiş 17 fəhlənin qətli ilə döyüşlər başladı. Azərbaycanlılar ermənilərə layiqli cavab verdilər. Avqustun 16-dan 21-dək davam edən Şuşa qırğınında Azərbaycan türkləri qələbə çaldılar. Lakin avqust məğlubiyyəti onlara dərs olmadı. Gülablıda, Malıbəylidə və digər kəndlərdə qırğın törətməyə cəhd etsələr də layiqli cavab aldılar. 1906-cı il iyun ayının 29-da ermənilər Qafan rayonunun mədən bazarını dağıtdıqdan sonra Karxana kəndinə hücum etdilər. Saqqarasuda erməni millətçiləri dəhşəti ilə seçilən faciə törədirlər. Və bu erməni vəhşiliklərinin qarşısında dura biləcək “Difai” adlı gizli təşkilat yaranır. Əhməd bəy Ağayevin təşəbbüsü ilə yaradılan bu təşkilat erməni hücumlarının dəf edilməsində mühüm xidmət göstərirdi. Beləliklə rus ordusunun və polisinin gözü qarşısında terror baş alıb gedirdi. Dövlət isə əhalinin müdafiəsinə əhəmiyyət vermirdi. Münaqişənin dərinləşdiyi və getdikcə kəskin xarakter aldığı görən çar hökuməti müəyyən tədbirlər fikirləşməyə başladı. 1905-1906-cı il hadisələri azərbaycanlıları müəyyən qədər ayıltı. Milli oyanış sürətləndi.

BOSNIYA-HERSEQOVINA MÜNAQIŞƏSİ VƏ BMT-nin QƏTNAMƏLƏRİ

Quliyeva M.E.

Bakı Slavyan Universiteti

Soyuq müharibənin başa çatması, ikiqütblü dünyanın və SSRİ-nin dağılması sosialist dünyanın bir hissəsi olan Balkanlara təsirsiz ötürmədi. Bu regionda ən böyük hadisə isə Yuqoslaviya İttifaqının dağılması oldu. 1992-ci ildə Yuqoslaviya dağılarkən Bosniya və Herseqovina da öz müstəqilliyini elan etdi. Lakin ölkə üç etnik qrupa, üç siyasi partiyaya, üç dinə bölünmüşdür. 1990-cı il statistikasına nəzər yetirsək görərik bu ərazinin 43%-ni bosniyalılar, 31%-ni serblər, 17%-ni xorvatlar təşkil edib. 1992-ci ilin əvvəllərində münaqişə başlamazdan əvvəl Bosniya üç etnik, milli siyasi partiyaya bölünmüşdü: Müsəlman Demokratik Hərəkət Partiyası (SDA), Serb-Demokratik Hərəkət Partiyası (SDS), Xorvat Demokratik Birliyi (HDZ). Üç partiya da Bosniya və Herseqovinanın gələcəyi ilə bağlı fərqli fikir və görüşlərə sahib idi. Etnik fərqlilik müxtəlif siyasi partiyalar Bosniya müharibəsini qaçılmaz etdi.

Bosniyanın müstəqilliyindən sonra Bosniyalı serblər Belqradın dəstəyi ilə müstəqillik elanını geri götürməsinə Bosniya-Herseqovina prezidenti Aliya İzzətbeqoviçdən tələb etmiş, lakin tələb rədd edildiyi üçün etnik münaqişə başlamışdır. Bosniya müharibəsinin əvvəllərində serb ordusu Serbiya kəndlilərinin dəstəyi ilə Bosniyanın şərqindəki Srebrenitsa çevrəsindəki boşnak qəsəbə və kəndlərinə hücum keçdi. Kiçik miqyaslı döyüşlərdən sonra serblər qəsəbədə yerləşən dövlət binasını tutdular.

27 may 1992-ci ildə Sarayevoda Vase Miskin küçəsində partlayış nəticəsində 17 mülki vətəndaş öldü, 108-i yaralandı. Bundan 3 gün sonra 30 may 1992-ci ildə isə BMT Təhlükəsizlik Şurası Yuqoslaviya Respublikasına neft satışını qadağa edən və hava əlaqəsinin kəsilməsini qadağa edən 781 və 786 nömrəli qətnamə qəbul etdi. 1992-ci ilin iyun ayında BMT Müdafiə Qüvvələri Srebrenitsadakı mülki əhalini qorumaqla təlimatlandırıldı. Bu qüvvələrin əsas işi bölgəyə daxil olan ərzaqların, Qırmızı Xaçın, bir sözlə humanitar hüququn bütün normalarının və üzvlərinin qorunması idi.

BMT TŞ-nin 31 mart 1993-cü ildə qəbul etdiyi 816 nömrəli qətnamə ilə 781 və 786 nömrəli qətnamələr genişləndirilmişdir. Yeni qətnamə ilə BMT TŞ uçuş qadağasını sabit qanadlı və dönər qanadlı təyyarələri əhatə edəcək bir hala gətirmiş və lazımı bütün tədbirlərin alınacağını hökm etmişdir. 12 aprel

1993-cü ildə NATO BMT-nin 31 mart 1993-cü il 836 nömrəli qətnaməsinə uyğun olaraq uçuşa qadağan bölgəni mühafizəyə götürdü. Alyans BMT-nin Mühafizə Hərbi Qüvvələrinə sıx hava hərbi yardımını da göstərdi. Sarayevonu və BMT tərəfindən təhlükəsiz zonalar kimi qeyd edilən, lakin əslində təhlükəli olan və digər əraziləri mühasirədən azad etmək üçün hava hərbi hücumları təşkil etdi. Srebniçada yaşanan insanlıq faciəsinə son qoymaq üçün BMT Təhlükəsizlik Şurası 16 aprel 1993-cü ildə Srebniçanı neytral bölgə elan etdi və səma uçuşlarını qadağan etdi. Lakin buna məhəl qoymayan Serb qırıcı təyyarələri Bosniya səmalarında yenidən görüldü. Həyacan siqnalı alan NATO qırıcı təyyarələri döyüş hazırlığına gətirdi və 4 serb qırıcı təyyarəsini vurdu.

BMT TŞ-nin 17 aprel 1993-cü il 820 nömrəli qətnaməsində Bosniya-Hersoqovinanın ərazi bütövlüyü, suverenliyi, siyasi müstəqilliyi yenidən təsdiq edildi və zor tətbiq edərək etnik təmizləmə adı altında torpaq işğalı pisləndi.

1993-cü il 6 mayda BMT-nin qəbul etdiyi 824 nömrəli qətnamə ilə Zepa, Tuzla, Sarayevo, Bihaçi, Qoradze neytral bölgə elan edildi və beləliklə BMT 6 bölgəni müdafiə altına aldı. Bu bölgələr müsəlmanlara humanitar yardımın göstərilməsi və BMT sülhməramlılarının fəaliyyətini genişləndirmək məqsədi ilə yaradılmışdır. Fransız General Philippe Morillo, Bosniya-Hersoqovinanın başçısı Aliya İzzətbəyoviç ilə görüşərək Jepa'yı qurtaracağına dair söz verdi. Serblər, "silahsızlandırma razılaşması" nı qəbul etmək məcburiyyətində idilər. Ancaq, eynilə Srebrenitsa "etibarlı bölgəsi" kimi Jepa "etibarlı bölgəsi" də kağız üzərində qaldı. BMT sülhməramlıları, bu bölgələrdə boynuna götürdükleri missiyaları həyata keçirməkdə uğursuzluğa düşər olmuşlar. 34.000 əsgərin BMT sülhməramlıları olaraq vəzifədə olması gözlənilərkən, bu bölgələrdə yalnız 7.600 əsgər vəzifələndirilmişdi. 1993-cü il 4 iyun BMT TŞ-nin 836 nömrəli qətnaməsində BMT sülhməramlılarına güc istifadəsi müsəlmanlara atəş edildiyində deyil, özlərinə bir hücum olduqda gücdən istifadə səlahiyyətinə sahib olacaqdılar. BMT Təhlükəsizlik Şurasının qarşıdurmanı dayandırmaqda qeyri-kafiliyi və istəksizliyinə bağlı olaraq, tərəflərin heç biri etibarlı bölgələri qorumağa istiqamətli əməkdaşlıq üçün bir cəhd etməmişlər. Tərəflərin bu planı həyata keçirmək üçün kifayət qədər niyyətinin olmaması nəticəsində, bu bölgələr sanki Bosniyadakı ən təhlükəli yerlər halına gəlmişdir.

10 iyun 1993-cü il 838 nömrəli BMT Təhlükəsizlik Şurasının qətnaməsində Bosniya-Hersoqovina sərhədlərinə beynəlxalq müşahidəçilərin göndərilməsi və tezliklə münafişənin həll edilməsinin vacibliyi, beynəlxalq hüququn normalarının pozulmasının narahatlığı qeyd olunmuşdur. Qətnamədə həmçinin Bosniya torpaqlarının yalnız 26.36%-ini bosniyalı müsəlmanlara verilməsini nəzərdə tutan ədalətsiz Vance-Oven planının regionda münafişənin həll edilməsində tövsiyə kimi verilmişdir.

18 iyunda 1993-cü ildə BMT Təhlükəsizlik Şurasını tərəfindən qəbul edilən 844 nömrəli qətnamə isə BMT sülhməramlılarının pisləşən vəziyyətini qeyd edir və regionda sülhün bərqərar olmasının vacibliyini qeyd edirdi. Bu qətnamələrin heç biri münafişənin qarşısını almaqda yetərli olmadı və əraziyə NATO qüvvələrinin müdaxiləsini labüd etdi. Regionda sülhü bərpa etmək üçün dafələrlə BMT-nin vasitəçiliyi ilə Vance-Oven planı, Oven-Stoltenberg və Təhlükəsiz bölgələr kimi planlar irəli sürüldü.

Bu müharibədə başda ABŞ və Avropa İttifaqı olmaqla, beynəlxalq cəmiyyətin serblərə qarşı daşındırıcı tədbir görməkdən çəkinməsi serbləri cəsarətləndirmişdir. BMT tərəfindən neytral bölgə elan edilən Srebniçada minlərlə günahsız insanın öldürülməsi və bunun BMT sülhməramlı qüvvələrin nəzarətində baş verməsi ilə boşnaklara qarşı həyata keçirilən etnik təmizləmə zirvə nöqtəsinə çatmışdır. Bu dövrdə Bosniya-Hersoqovinanın Srebrenitsa soyqırımı ilə əlaqədar müraciətini qiymətləndirən Beynəlxalq Məhkəmə serblər tərəfindən məqsəddli soyqırım fəaliyyətin qarşısının alınmasını istədi. Lakin Beynəlxalq Məhkəmənin bu qərarı Təhlükəsizlik Şurasında təsirli olmamışdır. Diqqəti çəkən daha bir mühüm məqam da TŞ-nin Bosniya xalqına qarşı işlədilən soyqırımı "etnik təmizləmə" adı ilə qələmə verməsi idi. Bu hadisələr Bosniya-Hersoqovinanı Deyton müqaviləsini imzalamağa aparan mühüm faktorlardan biri olmuşdur.

NATO və ABŞ vasitəçiliyi ilə imzalanmış ümumi hissə və 11 əlavədən ibarət olan Deyton Sülh Sazişi 1995-ci ilin 14 dekabrında Parisdə imzalanmış, bu sazişinin şərtlərinə əsasən, bu sazişin yerinə yetirilməsinin hərbi aspektlərinə bir il ərzində nəzarət etmək üçün NATO-nun rəhbərliyi altında 60000 nəfərlik İmplementasiya Qüvvələri (İFOR) yaradıldı. Həmin qüvvələr dekabr ayının 16-da fəaliyyətə başladı. Deyton Sülh sazişinə görə Bosniya və Herseqovina dövləti 1 respublika (Serb Respublikası) və 1 federasiyadan (Bosniya və Herseqovina federasiyası) ibarət olmalı idi. Bunlardan da başqa nə respublikaya, nə də federasiyaya aid olmayan Brçko vilayəti mövcud olmalı idi.

1996-cı ilin yanvarın ayının 19-da Deyton Sülh Sazişini imzalayan tərəflər öz hərbi qüvvələrini atəşkəs xəttinin hər iki tərəfindən, fevralın 3-də isə müqavilə yurisdiksiyasına aid edilən bütün ərazilərdən çıxartdılar. Lakin Deyton Sülh Müqaviləsi Bosniyada birlikdə yaşayan müxtəlif etnik qruplar arasındakı

qarşıdurmaları, bir çox sahədəki problemləri həll etməmiş, sadəcə olaraq müəyyən müddətlik təxirə salmışdır.

CƏHRİÇAY BÖLGƏSİ SAKİNLƏRİ ARASINDA HEYVANDARLIĞIN İNKİŞAFI VƏ BUNUNLA BAĞLI İNAMLAR

Məmmədli N.

Naxçıvan Dövlət Universiteti

Əldə olunmuş çöl materiallarına, tarixi mənbələrə əsaslanaraq demək olar ki, ərazidə heyvandarlığın inkişafı üçün hərtərəfli şərait mövcud olmuşdur. Naxçıvan sancağının müfəssəl dəftərindəki məlumatlara əsaslanaraq demək olar ki, Cəhriçay dərəsində əkinçiliklə bərabər maldarlıq da ciddi şəkildə inkişaf etmişdir. Maldarlıqdan danışarkən bir məsələni də qeyd etmək gərəkdir ki, Naxçıvan sancağında təkcə Cəhri kəndində adəti-ağnam (hər iki qoyun və ya keçi üçün 1 ağça) vergisinin 5,980 ağça olduğunu nəzərə alsaq vergi şərtlərinə görə burada 11,960 baş xırdabuynuzlu heyvan olduğu aşkar edilir.

İribuynuzlu heyvanlar həyətlərdəki tövlələrdə saxlanılırdı. Qaramalı, atı, ulağı çox olanlar onları ayrı-ayrı tövlələrdə saxlayır və ya tövlə bir neçə yerə ayrılırdı. Xırdabuynuzlu heyvanları az olanlar onları ayrı-ayrı tövlələrdə saxlayırdı. İlin isti fəslində gecələr mal-qara tövlə həyətinə, açıq havada, xırdabuynuzlular çəpərdə, yuxarıda deyildiyi kimi sürülər arxaclarda, soyuqlar düşdükdə kahalarda saxlanılırdı. Belə kahalar Lizbirt dərəsində dağılmış vəziyyətdə olsa da Çalxan ağlında, Qızıldağda, Qaşın aşağısında, Arxacqabaq deyilən yerdə vardı. Bunlardan daha çox qışlama dövründə və yaylaqlara qalxmaya qədər istifadə olunurdu.

Qışın son aylarında döl başlayırdı. Döl dövrü yaxşı olsun deyə heyvanlar xüsusi yerdə-dölçələklərdə saxlanılırdı. Dölnün uğurlu olması üçün bir sıra adət və inamlara əməl edilirdi. Hər şeydən öncə ilk döl başlayanda qurban kəsilib paylanır. Bu dövrdə çobanların üzərinə böyük vəzifə düşürdü. Təzə doğulan quzuların və çəpişlərin ağuzlandırılması, eyni zamanda çox ağuz və ya süd əmmələrinə imkan verməmək, onları şaxtadan qorumaq, almaz qoyunların balasını tələmək və s. Döl başlayanda sürüdə üzərlik yandırma adəti vardır. Döl uğurla başa çatdıqdan sonra sahibkar çobanlara hədiyyə verərdi. Heyvanlar Qaşın ətəyi, Arxacqabağı ilə bərabər Qızıldağın, İydəlinin, İşıqların və Çalxanın arxasındakı ərazilərin kahalarında yerləşirdi. Otlarla nəinki kəndlər, hətta ayrı-ayrı heyvandarlar arasında bölünmüşdü. Bunu şifahi məlumatlarla bərabər arxiv materialları, həmin mənbələrdə otlarla üstündəki mübahisəli məsələlər də sübut edir. Bir arxiv sənədində 1902-ci ildən 1912-ci ilə qədər Cəhri kənd sakini Məşədi Abbas Zal oğlu ilə Payız sakinləri arasında Çalxan ağılı, At ağıl, bu ərazidəki otlarla və arxaclar üstündə mübahisə olduğu qeyd edilir. Mübahisənin qubernator səviyyəsinə qaldırıldığı məlum olur. Bu bölgənin yaylaqları əsasən şərqi Dərələyəz idi. Daha çox Güllü düzünə, el arasında Cəhri yurda, Qazan yaylağına, Yanıxlıya, Dəmirliyə, sonralar şərqi tərəf genişlənərək Keçəl dağa doğru, XX yüzillikdə Salvartı istiqamətində Qulu yurdu, Yeli yurd, Durnalı və s. gedərdilər. Toplanmış materiallardan aydın olur ki, qaramalı günü bir çörəyə otarmaq olmuşdur. Yəni naxırçı otardığı mal üçün gündə bir çörək alır. Heyvandarlıqda ən təntənəli mərasimlərdən biri “Qoçqarışan”dır. Qoçlar sürüyə Novruz bayramı ərəfəsində buraxılır. Lakin bəzi heyvandarlar sürüyə qoçu nisbətən tez buraxırlar. Bunda məqsəd “ərağış quzular” əldə etməkdir. Yaxın keçmişə qədər “Qoçqarışan” çox təntənəli olmuşdur. Qoçlar müxtəlif rənglə rənglənir, onların yunlarından şirniyyat asılır, buynuzlarına xına qoyulur, boynuna qırmızı şal bağlanırdı. Ən yaxşı qoçlar bir meydana toplanır və “qoç döyüşü” keçirilirdi. Qalib gələn qoçun sahibinə hədiyyələr verilir və həmin qoçlar sürüyə buraxılırdı. Bu mərasim də təbiətdəki qoç qatışanla uyğun gəlir. Qalib gələn qoç sürüdə qalırdı. Qoçla bağlı inama görə, qoç sürüyə buraxılarkən ilk dəfə ağ qoyuna yaxınlaşsa il qarlı, qara qoyuna yaxınlaşsa qarsız, quraq, ala qoyuna yaxınlaşsa alaqarlı olacaqdır.

Əhalinin təsərrüfat həyatında arıçılıq xüsusi yer tutmuşdur. Arıçılıq daha çox dağlıq zonada yayılmışdır. Bölgənin aran zonasında isə arı ailələri az saxlanırdı. Bu yayın güclü isti keçməsi, arının köçürülməsinin çətinliyi ilə bağlı olmuşdur. Arı xüsusi səbətlərdə yerləşirdi. Dairəvi formada, müxtəlif şivlərdən, xüsusən qarağac, gilənar və s. ağac və kolların şivlərindən hazırlanan, uzunluğu 1 metrə 1,2 metrə qədər olan belə səbətlərin ağzı toxunub arının girib-çıxması üçün dəlik qoyulur. Peşəkar arıçılar deyirlər ki, məhsul bol gələndə səbətin arxası açılıb ona əlavə edilir ki, arı balı ora yığsın. Belə səbətlərdə havalandırma yaxşı olmaqla onlar isti və soyuq havalara davamlıdır.

Məqalədə qeyd olunanlar Cəhriçay bölgəsində maldarlığın qədim tarixə malik olduğunu göstərməklə bərabər eyni zamanda əhalinin təsərrüfat həyatında mühüm yer tutduğunu da göstərir.

KXDR-ın NÜVƏ PROQRAMI REGIONDA TƏHLÜKƏ MƏNBƏYİ KİMİ

Məmmədova Ş.N.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

XXI əsrin əvvəllərindən başlayaraq Şimali Koreyanın nüvə proqramı ilə bağlı aparılan danışıqların nəticə verməməsi səbəbindən bu ölkə Koreya yarmadasında gərginlik mərkəzi olaraq qalmaqda davam edirdi. 2002-ci ildə Amerika Birləşmiş Ştatları tərəfindən Şimali Koreyanın uranın zənginləşdirilməsi üzrə gizli proqram və nüvə silahı hazırlanmasında günahlandırılmasından sonra tərəflər arasındakı gərginlik daha da artdı. Məhz həmin vaxtdan etibarən Koreya Xalq Demokratik Respublikası terrorcu şər ölkələri sırasına aid edildi.

Amerika Birləşmiş Ştatları tərəfindən Şimali Koreyanın elektrik stansiyaları üçün yanacaq göndərilməsini dəyəndirməsinə cavab olaraq Koreya Xalq Demokratik Respublikasının 2002-ci ilin sonlarından etibarən nüvə proqramını yeniləndirilməsini elan etməsi bu gərginliyi daha da artırdı.

Bununla yanaşı XXI əsrin əvvəllərində Şimali və Cənubi Koreya arasında bir yaxınlaşma da müşahidə olunur. Bu yaxınlaşma ilk növbədə Şimali Koreyadakı gərgin iqtisadi vəziyyətlə bağlı idi. Bu baxımdan 2000-ci ilin iyununda Şimali və Cənubi Koreya prezidentlərinin Pxenyanda keçirilən görüşü yaranmış gərginliyin aradan qaldırılması istiqamətində irəliyə doğru atılmış mühüm addım hesab oluna bilər.

Problemin həlli istiqamətində muzakirələrdə Koreya ərazisində tarixən xüsusi maraqları olan Çinin mövqeyi danılmazdır. Şimali və Cənubi Koreyanın danışıqlar masası arxasında əyləşməsində Amerika Birləşmiş Ştatları ilə yanaşı Çinin də xüsusi rolu olmuşdur. Bu baxımdan da bu gün təcrid vəziyyətində olan ölkənin yeganə ümidi Rusiya Federasiyası ilə yanaşı həm də Çin Xalq Respublikasıdır. Çin Xalq Respublikası ilə Şimali Koreyanın ictimai-siyasi quruluşlarının eyni olması bu yaxınlığın səbəblərindəndir. Buna görə də Çin Şimali Koreya tərəfindən yaradılan bütün böhranların tənzimlənməsində yaxından iştirak edir.

Siyasi şərhçilərin qənaətinə görə Koreyanın birləşməsinə özünün siyasi məqsədləri üçün güclü zərbə hesab edən Çini bu gün Koreyanın bölünmüş şəkildə qalması təmin edir. Lakin Çin eyni zamanda özünün şimal-şərq əyalətlərində sosial gərginlik yarada biləcək bu problemin (Şimali Koreyanın nüvə problemi – red.) həllində maraqlıdır.

Koreya Xalq Demokratik Respublikasının nüvə proqramı məsələsində Yaponiyanın mövqeyi də bu məsələnin həllində mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Yaponiyanın Milli Müdafiə Tədqiqatları institutunun bu barədəki icmalında Çinin Koreya yarımadasının nüvəsizləşdirilməsini həyata keçirmək üçün çalışdığı, bu səbəbdən də onun maraqlarının ABŞ və Yaponiya ilə üst-üstə düşdüyü qeyd olunur.

ABŞ rəsmiləri tərəfindən Şimali Koreyanı nəzərdə tutaraq ABŞ-ın iki cəbhədə də döyüşüb qalib gəlməyə hazır olması barədəki bəyanatlarından sonra Şimali Koreya nüvə proqramının həyata keçirilməsi istiqamətindəki işlərini daha da sürətləndirdi. Nəticədə 2006-cı ildə onun tərəfindən ilk nüvə silahı sınaqları həyata keçirildi. Şimali Koreya məsələsinin həllinə əvvəlcə iki ölkə, yəni Şimali və Cənubi Koreya arasında danışıqlarla cəhd göstərildi. Sonradan isə ABŞ, Yaponiya, Çin və Rusiyanın qoşulması ilə altıtərəfli danışıqlara başlandı.

Şimali Koreya ilə danışıqlar hər dəfə müəyyən bir razılıq olmadığı üçün nəticəsiz bitir.

Siyasi şərhçilərin qənaətinə görə Şimali Koreyanı danışıqlar masası arxasına əyləşdirmək mümkün olsa da, bu dövlətə qarşı sanksiyaların tətbiq edilməsi onun aqressivliyini daha da artırır. Nəticədə bu günə kimi davam etməkdə olan Şimali Koreyanın nüvə probleminin mövcudluğu region dövlətləri, eləcə də dünya birliyi üçün təhlükə mənbəyi olaraq qalmaqda davam edir.

MİQRASIYA PROSESİNİN TARİXİ ASPEKTLƏR

Məmmədzadə X.E.

Bakı Slavyan Universiteti

Miqrasiyanın tarixi aspektlərlə öyrənilməsinin istiqamətləri vardır. Bu istiqamət əsasən, xalqların məcburi köçməsinə (müharibələrdən və təbii fəlakətlərdən, epidemik fəlakətlərdən irəli gələrək), zəruri amillər ucbatından köçməsinə (burada yeni ərazilərin və məhsuldar torpaqların tutulması, xammalı və iqlim şəraiti zəngin olan ərazilərin mənimsənilməsi şərtlərindən irəli gələrək) özündə əks etdirən proseslərə

bağlıdır. Miqrasiyanın tarixi aspektlərdə öyrənilməsi həm ümumi tarixin problemi olur, həm də xüsusi tarixi mövzu (istiqlal) burada böyük məna kəsb edir. Miqrasiya prosesləri iki mühüm baza istiqamətində təsirlər edir: birincisi, ümumi tarixi hadisələrin axarını dəyişə bilibuna kompleks təsir də demək olar; ikincisi isə miqrasiyanın özünün bir tarixi hadisəyə çevrilməsi halları yaşanır, tarixi ardıcılıqla proseslər davam edir. Məsələn, ABŞ-da və Avropada kolonial miqrasiya və postkolonial miqrasiya mərhələləri mövcuddur. Hər iki istiqamətdə miqrasiya prosesləri siyasi-iqtisadi-sosial strukturlara təsirini göstərir. Birinci istiqamətdə böyük dövlətlər və imperiyalar meydana gəlir, həmçinin beynəlxalq proses ölkələrdaxili qarşıdurmalara səbəb olur. Yerli əhali ilə gəlmələr arasında kəskin problemlər yaşanır.

Miqrasiyanın bir proses kimi özündə baş verən tarixi hadisələri öyrənmə baxımından, miqrasiyanın baş vermə tarixi; – miqrasiya proseslərinin dövr və mərhələləri; – dövlətlərdaxili miqrasiya proseslərinin tarixi; – dövlətlərarası miqrasiya proseslərinin tarixi; – regionlar və qitələrdə baş verən miqrasiya proseslərinin tarixi; – ümumilikdə xalqların coğrafi məskunlaşma tarixi.

Mövcud miqrasiya ümumdünya üzrə çox böyük miqyaslı bir proses olmaqla postmodernizmin meydana gətirdiyi əsas elementlərdən birinə çevrilib. Miqrasiyanın əhatəli olması həmçinin dövlətlər daxilində və dövlətlər arasında piramidal forma alması (horizontal və zenit-vertikal) bu prosesin dövlətlərdaxili və dövlətlərarası tənzimləmə və münasibətlər predmetinə çevrilməsində zərurətləri meydana gətirib. Miqrasiya proseslərinin geniş vüsət alması bu proseslərin digər proseslərlə əlaqəli vəhdətini formalaşdırıb. Bu baxımdan da miqrasiya prosesləri digər proseslərlə vəhdət halında trayektorik şəbəkə xüsusiyyətlərinə malik olur. Miqrasiya prosesləri üzərində qurulan çoxtərəfli münasibətlər və əlaqələr bu prosesi dünya siyasətinin avanqard predmetinə çevirib. Miqrasiya dünya siyasətinin tərkibi olmaqla özünün formalaşma səbəblərini meydana gətirib, eləcə də digər istiqamətlərə təsirlərini formalaşdırıb. Miqrasiyanın çoxtərəfli olması bu prosesin həm səbəblərinin çoxaspektliliyindən, həm də bundan irəli gələrək, dövlətlərdaxili və dövlətlərarası geniş məkanı əhatə etməsindən asılıdır. Miqrasiyanın formalaşması səbəbləri təbii ki, bu prosesin başlanğıclarını (nisbi və mütləq əsaslarla) meydana gətirir. Miqrasiyanın səbəbləri iqtisadi, siyasi, sosial və mədəni sahələri əhatə etməklə, eləcə də zəruri, məcburi və qeyri-məcburi (kəşillü) xarakter almaqla çoxtərəflidir.

Onu da qeyd etmək olar ki, miqrasiyaların güclənməsi ümuminkişaf proseslərinin tərkibi olmaqla, qloballaşmanı yaradan tendensiyaları meydana gətirməklə dünyanın bütövləşməsinə, xalqların qeyri-yekinciləşməsinə, ümumilikdə isə dünya mədəniyyətinin və sivilizasiyasının bütövləşməsinə səbəb olur. Miqrasiya prosesləri dəyişikliyə uğramaqla yanaşı, öz tarixi mahiyyətini də qoruyub saxlaya bilmişdir. Məsələn, səbəb kimi rahat həyat şəraiti axtarmaq, gündəlik ehtiyaclarına olan tələbatları ödəmək, dəyərli insan kimi dünyada yaşamaq istəkləri və zərurəti, eləcə də məcburiyyəti, eyni zamanda müharibələrin, münaqişələrin yaratdığı məcburi ölkədaxili və ölkələrarası miqrasiyalar əvvəlki əsrlərdə olduğu kimi bu gün də öz mövcudluğunu qoruyub saxlamaqdadır. İnsanlar tarixi keçmişdə olduğu kimi, bu gün də oxşar səbəblərdən miqrasiya edə bilirlər. Ümumiyyətlə isə qeyd etmək olar ki, miqrasiyanın məcburi, zəruri, kəşillü mahiyyəti və bu səbəblərdən irəli gələn tarixi formaları bu gün ənənə şəkilində öz mövcudluğunu saxlamaqdadır. Bu da təbii ki, cəmiyyətin və insanların, ayrı-ayrı qrupların və dövlətin öz mahiyyətini, fəaliyyətinin və mövcudluğunun tarixi forma və məzmununu qoruyub saxlamasından irəli gəlir. Miqrasiya prosesləri keçidlər edərək həm tarixin meydana gəlməsində rol oynayır, həm də öz tarixini (dünyanın və ölkələrin miqrasiya tarixi-daxili və beynəlxalq miqrasiya tarixi) meydana gətirir.

Bu gün miqrasiya prosesləri dünya üzrə geniş vüsət almaqdadır. Prosesin coğrafi ərazi genişliyi və yaşayış məskənlərini əhatə etməsi əvvəlcə də qeyd olunduğu kimi, dünyanın miqrasiya mərkəzlərini yaratmaqdadır. Miqrasiya prosesləri regional və qlobal formalı olduğundan dövlətlərin tənzim etmək siyasətinin əsas obyektinə və istiqamətlərinə çevrilməkdədir. Tarixdə olduğu kimi bu gün də miqrasiya prosesləri makro və mikro səviyyədə müsbət və mənfi tendensiyaları özündə əks etdirməkdədir. Bu tendensiyalar onun formalarında mövcud olur. Köç etmək tək arzu və istəklərdən, həmçinin sosial zərurətlərdən meydana gəlmir, eləcə də məcburi-hərbi-siyasi (məsələn, son dövrdə Suriya əhalisinin qaçqına çevrilməsi) və fəvqəladə vəziyyətlərdən (təbii fəlakətlərin nəticələrindən-məsələn, Yaponiyada məlum Fukusimo hadisələrindən irəli gələrək) də ortaya çıxır. Miqrasiyanın məzmunları onun formalarını, formaları isə məzmunlarını meydana gətirir. Dövlətlər hətta miqrasiya proseslərini özlərinin milli maraqlarına təhlükə aktları kimi də qəbul edirlər və bu baxımdan da kvotalar müəyyən edirlər.

Miqrasiyanın yüksək səviyyədə tənzim olunması və bu prosesin leqallaşdırılması heç də bütün ölkələrdə mümkün bir hala çevrilmir. Hər bir ölkədə qanuni və qeyri-qanuni miqrantlar üçün hüquqi vəziyyətlər meydana gəlir. Ölkələr problemləri demoqrafik sosial və iqtisadi aspektdə qanunu yollarla tənzimləməyə çalışırlar.

ƏRƏB BAHARI VƏ MƏTBUAT

Muradov Ö.A.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

2010-cu ilin son aylarında dünya mətbuatında uzun müddət hakimiyyətdə olmuş ərəb liderlərinə münasibət birmənalı deyildi. Buna səbəb kimi ABŞ prezidenti Barak Obamanın Ərəb müsəlman kulisində təmsil olunan liderlər tərəfindən ciddi təhdidlərə məruz qalmasını göstərmək olar. 2010-cu il dekabrın 14-də BBC kanalında 4 saat məhs ərəblərlə bağlı xüsi rublikalardan ibarət veriliş yayımlanmışdı. Bəzi ingilis sosioloji araşdırma mərkəzləri ərəblərin 20 faizinin bu proqramı izlədiyini iddia edirdilər. Dekabrın 15-də Yəmən, Bəhreyn və Suriya liderləri bütün BBC muxbirlərini dünya müsəlmanlarının düşməni adlandırdılar. BBC-nin həmin proqramına cavab olaraq ərəb televiziyaçıları ingilis və fransızların ərəbistanla bağlı cızdıqları planın xəritəsi olduğunu iddia etdikləri sənədləri günlərlə xəbər buraxılışlarında göstərməyə başladılar. Ancaq görünən odur ki, ingilis qəzetlərində “başını qaldıran ərəb” təsviri öz işini yetərinə görmüşdü. Belə ki dekabr ayının 17-də artıq Tunisdə əhali ayağa qalxmış və xalq əllərində qərb qəzetlərini tutaraq, kral sarayına doğru hərəkətə başladılar. Bu hadisə digər ərəb ölkələrində ciddi rezonans doğurdu. Bundan sonra ərəb mətbuatında da mövqe dəyişikliyi oldu. Yəməndə çıxan gündəlik “Səna” qəzeti Tunis və Misir xalqının öz müqəddəratını özlərinin həll etməli olduğunu, Mübarək və Zeynabdinin istefaya getməsələr də, islahat keçirilməli olduğunu qeyd edirdi. Əl-Ərəbiyyə TV-si isə artıq indidən Müsəlman qardaşlarının mövqeyinin Misirdə hakim olacağını bildirən yayımlar hazırlayırdı. Müslimi-ixvannın rəhbərləri də bu TV-də tez-tez çıxış edirdilər. Məşhur Əl-Jəzirə telekanalı isə Misirdə loyallıq müxalifəti dəstəkləyirdi və məsələnin seçki yolu ilə həllinə tərəfdar idi. Korill Sempers amerikalı araşdırma mərkəzi yaydığı hesabatda Misir seçkilərində müsəlman qardaşlarının qalib gələcəyini iddia edirdi. Onlar buna səbəb kimi hələ Misir xalqının bir başa loyallıq insanlara səs verməyə hazır olmadıqlarını gətirirdilər. Frans24 telekanalının həmin günə qədər heç kəsə məlum olmayan Lorian adlı muxbiri 2011-ci ilin yanvar ayının 23-də maraqlı bir çıxışla gündəmə gəlmişdir. O öz çıxışında deyirdi: “bütün xalqlar kimi ərəblər də öz rəhbərlərini dəyişməlidir. Bu rəhbərin mühavizəkar, yaxud liberal olmasının heç bir fərqi yoxdur.” Bu çıxış, obrazlı desək, ərəb cəmiyyətini bir-birinə vurdu. Ərəb mətbuatının bütün gündəmini “kafir Lorian bizə lağ edir” başlıqlı yazıları müəyyən etmişdir.

2014-cü il yanvar ayının 25-də Misir hadisələrinin üç illiyinə həsr edilmiş Əl-Jəzirə telekanalı bu hadisələri izləyən bir sıra məşhur araşdırmaçıların fikirlərini öyrənmişdir. Bu araşdırmaçılardan Arif Ebu Hatim, Halil Enani, Hoşeng Ose və başqalarının fikirləri olduqca maraqlıdır.

Arif Ebu Hatimin fikirlərinə görə Ərəb Baharı tam mənası ilə uğurlu ola bilmədi. Buna baxmayaraq, Ərəb Baharı nəticəsində Tunisdə, Misirdə, Yəməndə hakimiyyət dəyişiklikləri baş verdi. Yanlış hesablamalar və düşüncələrin Suriyanı arzu olunmaz vəziyyətə saldı. Hər hansı gənc qalib gəlməsindən asılı olmayaraq, Suriyanı əvvəlki vəziyyətinə qaytarmaq üçün on illərlə vaxt və milyardlarla dollar vəsait lazım gələcək.

Halil Enani qeyd edirdi ki, Tunis, Misir, Yəmən və Livyada hakimiyyətə gəlmiş qüvvələr mövcud problemləri həll edə bilmədilər. Lakin Ərəb Baharının nəticələrini görmək üçün daha çox vaxta ehtiyac var.

Hoşeng Ose isə birmənalı qarşılanmayacaq fikirləri ilə diqqəti cəlb edir. O, ərəb dünyasında baş verən bu hadisələri adlandırmaq üçün istifadə edilən “Ərəb Baharı” termini ilə razılaşmır, bu ifadəni romantikcəsinə ədəbi bənzətmə hesab edir. Ose Mərakeş, Əl-cəzayir, Sudan, İyordaniya və Livanda heç bir ciddi hadisələrin baş vermədiyini əsas gətirərək, Ərəb Baharının bütün ərəb dünyasını əhatə etmədiyini və bu səbəbdən də “Ərəb Baharı” ifadəsini doğru hesab etmir. O, düşünür ki, diktatoru devirməklə diktatorluğu aradan qaldırmaq eyni deyil.

Ərəb Baharı Azərbaycan, Türkiyə, İran və Rusiya mətbuat səhifələrində də özünə geniş yer tapmışdı.

Bir sıra mütəxəssislər hesab edir ki, ərəb baharında sosial şəbəkələr ciddi rol oynamışdı. 2011, 2012 və 2013-cü il araşdırmalarına görə ərəblər ən çox youtube, facebook, twitter kimi sosial şəbəkələrdən çox geniş istifadə etmişlər. Hələ o dövrdə hər on ərəbdən üçünün sosial şəbəkə hesabları var idi.

Bəzi türk sosioloqları misir, Liviya və Yəməndə araşdırmalar aparmış, əslində ərəb mediya görüntülərinə, demək olar ki, ərəb baharının xəbərçisi olduğunu qeyd etmişlər. Facebook və twitter bu hadisələrdə əsas rol oynamışlar ki, bu rolu qılınca-qalxana bənzədirdilər ərəblər sonradan TV-lər, qəzet və jurnallara verdikləri intervylarda daha çox peşimanlıq ifadə edirdilər. Türkiyədə yaşayan Banu Havar adlı jurnalist özünün hazırladığı 36 dəqiqəlik sənədli filimdə bu olayları çox geniş işıqlandırır. Jurnalist Banu Havarının ata-babaları suriyadandırlar. O, bu proseslərə ərəb baharı, suriyadakı olaylara isə qısqıncı suriyada adı

vermişdi. Türkiyəli sosoşoloq Mustafanın da hazırladığı sənədli filim özünə məxsus yer tutur. Al-Jazeyra da ərəb baharına aid onlarla belə sənədli filim hazırlamışdı. Sənədli filimlər Mübarəklə, Qəddafi ilə, Zeynalabdinlə bağlıdır. Bu sənədli filimlər ərəb baharını dərinədən öyrənməyə imkan yaradır. Ərəb baharının öyrənilməsində, bu proseslərin yaranışında-gedişində mətbuatın danılmaz rolu var...

AZƏRBAYCANLILAR İKİNCİ DÜNYA MÜHARİBƏSİ İLLƏRİNDƏ PARTİZAN DÖYÜŞLƏRİ VƏ ANTİFAŞİST MÜQAVİMƏT HƏRƏKATINDA

Nağıyeva V.A.

Gəncə Dövlət Universiteti

1941-ci il iyunun 22-də Almaniya SSRİ-yə elan edilməmiş müharibəyə başladı. Bu müharibənin başlanması ilə SSRİ-də yaşayan digər millətlərlə birgə azərbaycanlılar da düşməyə qarşı mübarizəyə, vətənin müdafiəsinə qalxdılar.

Böyük Vətən müharibəsinin ilk aylarında sovet ordusunun bir sıra uğursuzluğu nəticəsində xeyli sovet döyüşçüsü düşmən tərəfindən əsir alınmışdı. Lakin dözülməz əzab və işgəncələr, təbliğət və təxribat onların böyük əksəriyyətinin iradəsini qıra bilməmiş, faşizmə qarşı mübarizədən çəkilməmişdi. Mükəmməl hərbi təlim və təcrübəyə malik olan bu döyüşçülər əsir düşərgələrindən qaçaraq partizan dəstələrinə qoşulurdular.

Böyük Vətən müharibəsi illərində partizan hərəkatının geniş vüsət aldığı respublikalardan biri də Belarusiya SSR idi. Bu respublikanın ərazisindəki partizan hərəkatında Sovet İttifaqının bütün xalqlarının nümayəndələri ilə birlikdə azərbaycanlı döyüşçülər də yadelli işğalçılara qarşı mətanətlə vuruşurdular. Onlar sadəcə partizan hərəkatının iştirakçısı olmayıb, eyni zamanda xalq intiqamçılarının düşməyə qarşı mübarizəsinin təşkilində fəal çalışırdılar. Brest vilayətindəki partizan hərəkatında Q.A.Abbasov, M.Y.Abdullayev, M.A.Əliyev, İ.M.İsmayılov və başqaları fəal iştirak etmişdilər.

Baranoviçi vilayətindəki müxtəlif partizan dəstələrində düşməyə qarşı bir sıra çətin və mürəkkəb əməliyyatların həyata keçirilməsində fərqlənən H.Ə.Əliyev, M.A.İbrahimov, A.H.Məmmədov, Q.M.Musayev, Cabbar Pirağa oğlu və başqalarının rəşadəti dövlət tərəfindən yüksək qiymətləndirilmişdi.

Partizan hərəkatının geniş yayıldığı rayonlardan biri də Kırım MSSR idi. 1941-1944-cü illərdə kırım partizanları düşmənin 29 min əsgər və zabiti qıraraq, dörd min nəfərini əsir almışdılar. Bu əməliyyatlarda digər sovet xalqlarının nümayəndələri ilə birlikdə azərbaycan döyüşçüləri də fəal iştirak etmişlər. Nurməmməd Əzimov, Hacı Əliyev, Saleh Əsgərov, Əli Məmmədov, Hacı Hüseynov, Qafur Əyyubov və başqaları partizan dəstələrində düşməyə qarşı fədakarlıqla vuruşurdular.

1942-1943-cü illərdə sovet ordusunun güclü zərbələri altında faşistlərin bütün cəbhə boyu geri çəkilməsi düşmən arxasında partizan hərəkatının daha da genişlənməsinə səbəb olmuşdu. Bu dövrdə yüzlərlə Azərbaycan döyüşçüsü partizan dəstələrində düşməyə qarşı fədakarlıqla vuruşurdu. Z.B.Həbibov, Ə.A.Nağıyev, İ.N.Nəcəfəliyev, V.B.Xəlilov, M.V.Zalov, Q.Ə.Cabbarov, V.Q.Rəcəbov, A.Ə.Səfərliev əməliyyatlarda xüsusilə fərqlənmişlər.

Azərbaycan döyüşçüləri Pskov, Tula, Krasnodar, Kalinin və Rusiyanın başqa işğal olunmuş vilayətlərində gedən partizan hərəkatında da iştirak etmişdilər. Kalinin vilayətindəki Liza Çaykina adına partizan briqadasının qərərgah rəisi İsmayıl Əlibala oğlu Əliyevin rəhbərliyi altında 1942-ci ilin dekabrında partizanlar Çernoyarovo kəndində düşmən qarnizonunu darmadağın etmiş və satqınlardan təşkil edilmiş polis dəstəsini, xeyli hərbi sursat ələ keçirmişdi. Quduzlaşmış faşist komandanlığı 1943-cü ilin mart-aprel aylarında Kalinin partizanlarına divan tutmaqdan ötrü güclü cəza dəstələri ayırmışdı. Aprelin 16-dan 23-ə kimi İ.Əliyevin rəhbərliyi altında xalq intiqamçıları qeyri-bərabər döyüşə girmiş, düşmənin xeyli canlı qüvvəsini məhv etmişdilər. Lakin aprelin 23-də İ.Ə.Əliyev Kudeveri kəndi ətrafında düşmən mühasirəsini yarımçıq qəhrəmanlıqla həlak olmuşdur.

Azərbaycandan olan hərbi əsirlər Almaniya, İtaliya, Fransa, Polşa və digər ölkələrin ərazilərində yerləşən hərbi düşərgələrdə düşməyə qarşı müxtəlif mübarizə formalarından istifadə etmişdilər. Onlar gizli təşkilatlar yaradır, faşistlərə işləyən müxtəlif hərbi obyektlərdə təxribat işləri aparır və əsirlərin qaçıb antifaşist müqavimət hərəkatına qoşulmasını təşkil edirdilər.

Hərbi əsirlərin saxlanıldığı ən böyük əsir düşərgələrindən biri Polşanın Yedlina Şəhərində idi. 1942-ci ilin yazında Hadi Qiyasbəyov, Mirzəxan Məmmədov, Xələf Hacıyev, Əsrəf Süleymanov və başqalarının rəhbərliyi altında Yedlina hərbi əsir düşərgəsində gizli təşkilat yaradılmışdı. Təşkilatın fəal üzvü Əli Əliyev polyak partizanları ilə əlaqə yaradıb, onlardan parol almışdı. B.Hacıyevin rəhbərliyi altında bir dəstə hərbi əsir qaçıb bu parol vasitəsilə müqavimət hərəkatına qoşulmuşdu. Həmin döyüşçülər əsasən Polşa ərazisində

fəaliyyət göstərən T.Novakin partizan briqadasında bir ildən çox vuruşmuş, öz cəsarəti ilə xalq intiqamçılarının rəğbətini qazanmışdılar.

Polşa ərazisində fəaliyyət göstərən müxtəlif partizan dəstələrində Vahab Əmirov, Surxay Hacızadə, Əli Əliyev, Həsən Rəsulov, Xəlil məlikov, Ənvər Səfərəliyev, Şamil Muxtarov, Məmməd Həsənzadə və onlarca başqaları polyak vətənpərvərləri ilə birgə faşist işğalçılarına qarşı amansız mübarizə aparmışdılar.

Azərbaycanlılar hərbi əsir düşərgələrində və bir çox hallarda öz iradəsi əksinə cəlb olunduqları hərbi hissələrdə gizli antifaşist təşkilatları yaradır, mübarizəni davam etdirirdilər. Hələ Almaniyanın “Ştrans” düşərgəsində saxlanılarkən Mehdi Hüseynzadə, Rza Ağazadə, Cavad Həkimli, Mirdamət Seyidov, Mikayıl Qulubəyov və başqalarının rəhbərliyi altında antifaşist təşkilatı yaradılmışdı.

1944-cü ilin əvvəlində Yuqoslaviya Xalq Azadlıq Ordusunun 9-cu korpusu qərərgahında xüsusi kəşfiyyatçılar qrupu yaradıldı. Onun tərkibinə slovak partizanları ilə yanaşı, azərbaycanlı partizanalardan Mirdamət Seyidov, Tağı Əliyev, Ənvər Məmmədov da daxil edildilər. Kəşfiyyat qrupuna Mehdi Hüseynzadə başçılıq edirdi. Bu kəşfiyyat qrupu, xüsusilə onun komandiri M.Hüseynzadə - “Mixaylo” özünün əfsanəvi qəhrəmanlıqları ilə Yuqoslaviyanın Adriatik dənizi sahillərində yaşayan bütün əhalinin dərin rəğbətini qazanmışdı.

Sovet hökuməti azərbaycanlı partizanların əsgəri igidliklərini yüksək qiymətləndirərək onlardan bir çoxunu SSRİ orden və medalları ilə təltif etmişdir. SSRİ Ali Soveti Rəyasət Heyətinin 1957-ci il 11 aprel tarixli Fərmanı ilə Böyük Vətən müharibəsi illərində müqavimət hərəkatında alman faşist işğalçılarına qarşı mübarizədə göstərdiyi rəşadətə görə M.Hüseynzadəyə ölümündən sonra Sovet İttifaqı Qəhrəmanı adı verilmişdi.

1944-cü ildə sovet döyüşçüləri İtaliya hərbi düşərgələrindən kütləvi surətdə qaçaraq partizan dəstələrinə qoşulurdular. Onlardan Əvəz Mirzəyev, Şahbaba Məcidov, Vilayət Hüsüynov, Cəlil Rəfiyev və bir çox başqaları İtaliya müqavimət hərəkatında faşistlərə qarşı qəhrəmanlıqla vuruşmuşlar. Mussolinini həbs edən partizanlar arasında Vilayət Hüseynov da vardı.

Ümumiyyətlə, İkinci Dünya müharibəsi illərində Azərbaycandan cəbhəyə getmiş 600 minə yaxın azərbaycanlıdan 200 mindən çoxu geri qayıtmamışdı. Azərbaycan oğul və qızları faşizmə qarşı mərdliklə vuruşurdular. Bunun nəticəsidir ki, 121 nəfər azərbaycanlı Sovet İttifaqı Qəhrəmanı adına layiq görülmüşdür. Faşizm üzərində qələbədə Azərbaycan vətəndaşlarının və ölkəmizin zəngin sərvətlərinin çox mühüm rolu olmuşdur.

VARŞAVA MÜQAVİLƏSİ TƏŞKİLATINA GEDƏN YOL VƏ SSRİ

Namazov S.X.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

İkinci dünya müharibəsindən sonra Britaniyanın sabiq baş naziri Uinston Çörçill 1946-cı il martın 5-də Missuri ştatının Fulton şəhərində Vestminster kollecində etdiyi çıxış tarixdə böyük iz buraxdı. U.Çörçill çıxışına kollecın ona vermək istədiyi fəxri elmi dərəcəyə görə məmnunluğunu bildirməklə başlayaraq daha sonra çıxışına ABŞ-ın üzərinə götürdüyü öhdəlikləri, müharibədən və tirandan xilas olmağın vacibliyini vurğulamaqla davam edən U.Çörçill, SSRİ-ni də tənqid etməyi unutmadı. “Sülhün əzəlləri” adlı nitqində SSRİ-ni bu sözlərlə hədəfə aldı: “Hələ bu yaxınlaracan müttəfiqlərin qələbəsiylə işıqlandırılmış torpaqlara kölgə düşürdü. Hazırda heç kəs bilmir ki, Sovet Rusiyası və onun beynəlxalq kommunist təşkilatı yaxın gələcəkdə nə etmək niyyətindədir, yaxud onların ekspansionist meyillərinin və prozelitizmə canatmalarının sərhədləri hara qədərdir... Baltikadakı Ştettindən başlayaraq Adriatikdəki Triyestə qədər uzanan kontinentin böyük bir hissəsinin üzərinə dəmir örtük enmişdir. Mərkəzi və Şərqi Avropanın qədim dövlətlərinin bütün xəzinələri bu örtüyün arxasında qalmışdır. Varşava, Berlin, Praqa, Vyana, Budapeşt, Belqrad, Buxarest, Sofiya – bütün bu məşhur şəhərlər və bu ərazilərin əhalisi sovet dairəsindədir və hamısı bu və ya digər formada təkcə sovet təsirində deyil, həm də xeyli dərəcədə artmaqda olan Moskovanın nəzarətinə tabedir”. Bu çıxışdan sonra qərb cəbhəsi sürətlə silahlanmağa başladı.

“Soyuq müharibə”nin ən sərt dövründə atılmış vacib addımlardan biri 1949-cu il aprelin 4-də ABŞ da daxil olmaqla 12 kapitalist ölkəsinin hərbi-siyasi bloku olan NATO-nun yaradılması oldu. Bu təşkilat SSRİ-yə qarşı yönəlib onun nüfuz dairələrinin genişləndirilməsinə icazə verməməli idi.

SSRİ başda olmaqla 8 sosialist bloku ölkəsi 1955-ci il 11-14 mayda Varşavada toplaşdı. Avropada sülh və təhlükəsizliyin təmin olunması məsələsinə həsr olunmuş müşavirə Varşava Müqaviləsi Təşkilatı adlı

hərbi-siyasi blokun yaranmasına dair müqavilənin imzalanması ilə bitdi. Müqavilə 20 il müddətinə nəzərdə tutulurdu və iyunun 5-də qüvvəyə mindi. ÇXR burda müşahidəçi qismində təmsil olunurdu. Yuqoslaviya isə ümumiyyətlə təşkilata daxil edilmədi. Blokun Birləşmiş Silahlı Qüvvələri və vahid komandanlığı yaradılması nəzərdə tutulurdu və SSRİ qoşunlarının başçısı ümumi razılığa əsasən həm də BSQ-nin başçısı oldu. Bu posta ilk dəfə İ.S.Konevə tapşırıldı. Bununla da sosialist ölkələrinin hərbi-siyasi dəstəyin qazanan SSRİ dünya sosializm sisteminin inkişafında müstəsna rol oynadı. Varşava praktı bir növ SSRİ-yə imkan verdi ki, digər sosialist ölkələrinin daxili və xarici siyasətində sovet xətti əsas götürülsün.

1956-cı ildə Macarıstanda sosial-iqtisadi vəziyyətin kəskinləşməsi və rəhbərliyin siyasi fəaliyyəti əhalinin narazılığına səbəb oldu və nəticədə iyul ayında Macarıstan Zəhmətkeşlər Partiyasının rəhbəri Matias Rakoşi vəzifədən kənarlaşdırıldı. 1956-cı il 23 oktyabrda Budapeştdə İnşaat Texniki Universitetinin tələbələri nümayişə başladı. Onlar İmre Nad başda olmaqla yeni hökumət yaradılması, siyasi xəttin dəyişdirilməsi, Macarıstanla SSRİ arasında bərabərhüquqlu münasibətlərin bərqərar olması tələblərini irəli sürürdülər. Nümayişçilərlə təhlükəsizlik qüvvələri arasında baş verən toqquşmalar silahlı üsyana çevrildi. Hadisələr elə sürətlə baş verdi ki, qısa bir vaxtda şəhər mərkəzi üsyançılar tərəfindən tutuldu və 1956-cı il 24 oktyabrda İmre Nadın baş nazir təyin edilməsiylə sonlandı. O, Varşava Müqaviləsi Təşkilatından çıxdığını, Macarıstanın bitərəf ölkə olduğunu elan etdi və sovet qoşunlarının ölkədən çıxarılmasını tələb etməsi sovet hökuməti tərəfindən "əksinqilabi qiyam" kimi dəyərləndirildi. Macarıstanın qərbə üz tutacağından ehtiyat edən sosialist ölkələri üsyanı silahlı qüvvələrlə yatırmaq qərarına gəldilər. Bu qərara Çin və Yuqoslaviya da dəstək çıxdı. 1956-cı il noyabrın 4-də sovet qoşunları üsyançılara qarşı hərbi əməliyyata başladı. İmre Nad hökuməti dörd günlük döyüşlərdən sonra devrildi. Yanoş Kadırın başçılığı ilə MZP Macarıstan Sosialist Fəhlə Partiyası adı altında yenidən təşkil olundu. Döyüşlər zamanı Macarıstan tərəfdən 2600 nəfər öldü, 20 min nəfər isə yaralandı. Sovet ordusundan isə 640 ölən, 1200 yaralanan oldu. Beləliklə Macarıstan inqilabı da məğlubiyyətə uğradı. Yuqoslaviya səfirliyində gizlənən İmre Nad ələ keçirilərək vətən xaini kimi həbs edildi və 1958-ci ildə haqqında ölüm hökmü qərarı verildi.

Varşava təşkilatına daxil olan bir sıra ölkələrdə baş verən iqtisadi böhran bəzən sovet modelindən imtina və əvəzində iqtisadiyyatın xaricə açılması meyllərinə gətirib çıxarırdı. 1968-ci ildə Çexoslovakiyada KP MK-nın birinci katibi seçilən Aleksandr Dubçekin liberal islahatlara cəhd etməsi SSRİ başda olmaqla bir sıra sosialist ölkələrinin etirazına səbəb oldu. Öz dili ilə desək "insan sifətli sosializm" yaratmaq istəyən Aleksandr Dubçek "Fəaliyyət proqramı" irəli sürdü. Liberal islahatları nəzərdə tutan bu proqram Macarıstandakı 1956-cı il hadisələrindən fərqli olaraq sosializmdən tam imtina etmirdi. İslahat proqramı söz, mətbuat, yığıncaq azadlığı verilməsi, şəxsi müəssisələrin açılmasında icazənin asanlaşdırılması və istehsal üzərində dövlət nəzarətinin zəiflədilməsinin özündə əks etdirirdi. Həmin vaxtlarda Çexoslovakiya sərhədləri yaxınlığında NATO-nun hərbi təlimlər keçməsi Sovet rəhbərliyinin narahat etməyə bilməzdi. Gərginliyi azaltmağa çalışan slovak dövlət xadimi Aleksandr Dubçeki mayın 4-də Leonid Brejnev Moskovada qəbul etdi. Bu görüşdə Leonid Brejnev ÇSSR-dəki vəziyyətdən narazılığın bildirdi. Bundan sonra böhranın dərinləşməsinə icazə vermək istəməyən sosialist bloku hərbi müdaxilə etmək qərarına gəldi və "Dunay" əməliyyatı planı hazırlandı. Rumıniya və Albaniya əməliyyatlarda iştirakdan imtina etdilər. 1968-ci il avqustun 20-dən 21-nə keçən gecə 500 min nəfər canlı qüvvə və 5000 tankdan ibarət VMT-nin hərbi qüvvəsi (SSRİ, Polşa, Bolqarıstan, ADR və Macarıstan) Çexoslovakiyanı ələ keçirdi. Sovet ittifaqı Marşalı Andrey Qreçko Çexoslovakiya müdafiə naziri Martin Dzurı müdaxilədən bir gün qabaq müqavimət göstərilməməsi barədə məlumatlandırdı və bu səbəbdən müdaxiləyə Çexoslovakiya qoşunları heç bir müqavimət göstərmədi. Aleksandr Dubçek və yaxın adamları həbs edilib Moskovaya gətirildi. Beynəlxalq ictimaiyyətin ittihamlarına yol vermək istəməyən sovet rəhbərliyi Dubçeklə danışıqlara getdi. Danışıqlara əsasən ölkədə vəziyyət normal hala salınması və sovet qoşunlarının Çexoslovakiya ərazisində müvəqqəti qalması şərtləri haqqında saziş bağlandı. Müqavilənin ələhinə səs verən yeganə deputat Bojena Fukova oldu. 1969-cu il 17 apreldə Aleksandr Dubçekin Qustav Qustakla əvəz edilməsi ilə "Praqa baharı" sona yetdi. Bu hadisələr bir daha göstərdi ki, SSRİ sosialist ölkələrinə Varşava Müqaviləsi Təşkilatı vasitəsilə nəzarət edirdi.

RUSİYA FEDERASİYASININ MİLLİ VƏ REGIONAL TƏHLÜKƏSİZLİYİNDƏ ŞİMALİ QAFQAZ REGIONUNUN YERİ

Namazova Z.N.

Bakı Slavyan Universiteti

Keçmiş Yuqoslaviyada və SSRİ ərazilərindəki “etno-siyasi qaynar nöqtələr”də 25 ildən çoxdur ki, yüz minlərlə günahsız insanların ölümünə və yaranmasına səbəb olan silahlı döyüşlər davam edir. Bunların içərisində Rusiya Federasiyası mühüm yer tutur. RF-nin milli və regional təhlükəsizliyində isə Şimali Qafqazda baş verən etno-siyasi proseslər dominant yer tutmaqla diqqəti cəlb etmişdir.

XX əsrin 90-cı illərində Rusiya dövləti və cəmiyyətinin yeni siyasi və sosial- iqtisadi sistemə transformasiyası Federasiya tərkibində olan xalqların və ərazilərin quruluşunun yenidən təşkil edilməsi məsələsinə, milli problemlərə və münaqişələrə diqqəti ön plana çəkdi.

Milli və regional təhlükəsizlik məsələsi Rusiya tarixində həmişə aktual əhəmiyyət daşımışdır. 1991-ci ildən sonra Rusiya dövləti daxilində baş verən siyasi, sosial-iqtisadi dəyişikliklər kəskin milli münaqişələrlə müşayiət olunmuşdur. Belə ki, Rusiya Federasiyasında milli münasibətlər sahəsində ən kəskin məsələ Federal mərkəzlə Çeçenistan Respublikası arasındakı münaqişə oldu.

Çeçenistan müharibəsinin səbəbləri tarixi amillərdən qaynaqlanır. Belə ki, Çeçenistan probleminin kökləri Çar Rusiyasının ordularının Şeyx Şamilin rəhbərlik etdiyi dağlı qüvvələrini məğlubiyətə uğradaraq Çeçenistanı imperiya ərazisinə qatdığı 1859 -ci ilə qədər uzanır. Milli – müstəmləkə əsarəti çeçenlərin azadlıq istəyinə son qoya bilmədi. Çar və sovet üsul - idarəsi altında çeçen xalqının əhəmiyyətli bir qisiminin dəfələrlə Çeçenistandan sürgün edilməsi ilə dərinləşən problem, 1991-ci ildə Çeçenistanın müstəqilliyini elan etməsi ilə birlikdə yeni bir mərhələyə qədəm qoydu. Rusiya Federasiyası 1996- 1997 -ci illərdə imzalanan müqavilələrdən ibarət müəyyən hüquqi vəziyyət nəzərə alınmazsa, heç bir zaman Çeçenistanın müstəqilliyini tanımamışdır.

Müstəqilliyin elanından üç il sonra rəsmi Moskva hərbi müdaxiləni başladı.

Birinci və ikinci Çeçen müharibələri nəticəsində Çeçenistanda Federal hökumətin nəzarəti tam bərqərar oldu. Çeçen xalqı “sakitləşdirildi”. Rus əsgərlərinin hücumları nəticəsində Çeçenistanda 250 min adam həyatını itirdi. Bu da müharibə başlayanda bir milyon olan Çeçen əhalisinin dördü birinə bərabərdir. Əhalinin yarısı isə Çeçenistanı tərk etmək məcburiyyətində qaldı. Moskva öz nümayəndəsi Ramazan Kadırovu Çeçenistanda rəhbərliyə gətirməsinə və tabeliyində olan yerli hökumətə hər cür dəstək verməsinə baxmayaraq burada tam sabitlik bərqərar etmək mümkün olmamışdır.

Beləliklə, Çeçenistan müharibəsi Rusiya Federasiyasının milli və regional və regional təhlükəsizliyinə təsir edən amillər arasında mühüm yer tutmuşdur. Təsədüfi deyildir ki, hal-hazırda əks bloklu qarşıdurmanın və soyuq müharibənin dayandırılmasına baxmayaraq, dünyanın müxtəlif regionlarında çoxsaylı etno - siyasi münaqişələrin davam etməsi nəticəsində regional və beynəlxalq təhlükəsizliyin qorunub saxlanması ilə bağlı vəziyyət gərgin olaraq qalır. Belə ki, son illərdə yaranan etno - siyasi münaqişələr daha çox dövləti əhatə edir. Bu münaqişələr ona görə daha təhlükəli olur ki, qarşıdurma zamanı rəqibə təsir vasitəsi kimi terrorizm və qanunsuz silahlı birləşmələrdən istifadə olunur. 1990-cı illərin sonlarından etibarən Çeçenistanda xarici və daxili qüvvələr tərəfindən silahlı kriminal qruplaşmalar və radikal islamçı təsisatlar yaradılaraq uzaq strateji siyasətlərə hesablanmış proseslərə yönləndirildilər. Orta Şərqdən milyonlarla dollar vəsait (həm Rusiyaya bağlı, həm də digər dövlətlərə bağlı) Çeçenistana yönəldilməklə həmin silahlı kriminal qruplaşmalara ötürülürdü. Onlar ilk addım kimi Çeçenistanda şəriət dövlətinin qurulması, hər şeyin islam ehkamlarına tabe etdirilməsi şüarları ilə hərəkət edirdilər.

1990-cu illərin əvvəllərində Şimali Qafqazda çeçen üsyanından başqa “özünü təyin etmə, hətta ayrılma” ideyalarına istinad edən digər etnomillilik hərəkatları da var idi. Bu arada Qafqaz xalqları təkcə Rusiyadan deyil, bu və ya digər etnik qrupların nümayəndələrinin də daxil olduğu respublikalardan da ayrılma layihələrini irəli sürürdü. Maraqlıdır ki, 1991-ci ildə təkcə Qaraçay-Çərkəz ərazisində 5 respublika (Qaraçay Respublikası, Çərkəz Respublikası, Abaza Respublikası, Batalpaşın Kazak Respublikası, Zelençuk-Urup Kazak Respublikası) elan olunmuşdu.

Ümumiyyətlə, Rusiya təkcə Şimali Qafqazdan ibarət deyil, onda Rusiya kimi nəhəng və çoxmillətli ölkə üçün separatizmin, xüsusən də Yaxın Şərqdə gedən və getdikcə yaxındakı regionlara yayılan köklü geosiyasi transformasiyalar şəraitində nə ilə nəticələndiyini təsəvvür etmək elə də çətin deyildir.

Öz növbəsində, münaqişələrin davam etməsi bu regionda Qərbin iri layihələrinin reallaşmasına mane ola bilər.

Bu münaqişələrin həll olunmaması Qafqaz ölkələri və xalqlarının iqtisadi vəziyyətinə, global və regional əlaqələrinin sərbəst inkişafına mənfi təsir göstərir, onlara öz potensialını tam realizə etməyə imkanı vermir.

TARİX DƏRSLƏRİNDƏ ANLAYIŞLAR SİSTEMİNİN FORMALAŞDIRILMASI VƏ ROLU

Nəbiyeva Q.Q.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Tarixi anlayışlar obyektiv tarixi gerçəkliyin bizim şüurumuzda inikasıdır. Lakin onlar bu gerçəkliyi daha dərinlən, daha tam, daha geniş əks etdirirlər. Tarixi anlayışlarda külli miqdarda tarixi hadisələrin mühüm xüsusiyyətləri əks olunmuşdur. Klassiklər göstərdi ki, "anlayış beynin ən yüksək məhsuludur". Tarixi anlayışlar tarixi prosesin ümumiləşdirilmiş inikasıdır. Onlar tarixi hadisələrin obyektiv əlaqələrini və tarixi inkişafın qanunauyğunluqlarını əks etdirirlər. Buna görə tarixi anlayışlar sisteminin mənimsənilməsi tarixi prosesin səbəb əlaqələrini və qanunauyğunluqlarını başa düşmək üçün lazımdır. Yalnız əsas tarixi anlayışlar sisteminə yiyələnmək vasitəsi ilə şagirdlər tarixi hadisələri bir elm kimi dərinlən qavraya bilirlər. Anlayışlar hamı üçün dəqiq, aydın, birmənalı, yəni eyni olmalıdır. Metodik ədəbiyyatda tarixi anlayışlar tarixi materialların məzmununa görə aşağıdakı kimi təsnif edilir.

- ictimai-siyasi anlayışlar – dövlətlərin siyasi quruluşuna və ictimai münasibətlərə aid anlayışlar, məsələn quldarlıq, demokratiya və s.
- iqtisadi anlayışlar – iqtisadi proseslər, müxtəlif dövrlərin təsərrüfat həyatı haqqında anlayışlar, məsələn: elmi-texniki inqilab və s.
- ideoloji anlayışlar, məsələn: din, faşizm və s.
- cəmiyyətdəki siyasi mübarizəni əks etdirən anlayışlar, məsələn: kəndli müharibələri, qulların üsyanı və s.
- tarixi-mədəni anlayışlar, məsələn: mədəni inqilab, maddi mədəniyyət və s. A. Vagin tərəfindən verilmiş təsnifatda isə anlayışlar ümumiləşdirmə dərəcəsinə görə üç qrupa bölünür:

a) tarixi hadisələri əks etdirən və ümumiləşdirən, müəyyən bir ölkənin tarixində müəyyən dövr üçün səciyyəvi olan xüsusi tarixi anlayışlar. Məsələn:

- "patrisilər", "pleybeylər", "tiribunlar", anlayışları-Roma quldarlıq respublikasının tarixinə
- "firon", "sfinks", "şaduf" anlayışları qədim Misirin tarixinə
- "streleslər", "opriçina", "prikazlar" anlayışları isə xvi-xvii əsrlər feodal Rusiyasının həyatındakı hadisələri əks etdirir.

Xüsusi tarixi anlayışlar bir qayda olaraq nisbətən sadədirlər və şagirdlər onları bir neçə dəqiqə ərzində, hər halda bir dərstdə başa düşürlər

Məktəb tədrisinə daxil edilən bu cür anlayışların dairəsi proqramın həcmi ilə, konkret mövzuların öyrənilməsinə ayrılan vaxtla, şagirdlərin yaş imkanları ilə, müəllimin və dərslərin tərtibçisinin yeni anlayışı izah etmək və vaxtında onu əvvəllər mənimsənilmiş anlayışlarla əlaqələndirmək bacarığı ilə müəyyən edilir.

b) Ümumi tarixi anlayışlar müəyyən ictimai-iqtisadi formaya məxsus olan hadisələri əks etdirir və ümumiləşdirir. Məsələn, "qullar" və "quldarlar", "təhkimli" və "feodal" və s. Bu cür tarixi anlayışların hər birini şagirdlər eyni zamanda başa düşə bilməzlər, çünki dərstdən-dərsə mövzunun, bəzən isə kursun bir sıra bölmələri daxilində müntəzəm olaraq iş aparmaq yolu ilə aydınlaşırlar.

c) Sosialoji anlayışlar tarixi prosesin ümumi əlaqələrini və qanunauyğunluqlarını əks etdirirlər. Məsələn natural təsərrüfat, iqtisadi böhran və s.

Tarixi anlayışın təşəkkülü aşağıdakı cəhətdən əmələ gəlir.

1) Tarixi hadisənin bütöv mənzərəsinin (nağıl və ya təsvir) yaradılmasıdır ki, hadisənin bütün mühüm əlamətləri seçilib ona daxil edilmişdir.

2) Hadisələrin mühüm əlamətlərinin seçilib ayrılması.

3) Həmin anlayışları möhkəmləndirən terminlər haqqında məlumat verilməsi.

4) Anlayışın müəyyən edilməsi.

5) Həmin dərstdə və sonrakı dərslərdə yeni anlayışlardan istifadə etməklə, yeni termini işlətməklə məşq etmək.

6) Yeni anlayış üzərində əməliyyat aparmaq, yeni tarix materialını dərk etmək və ya yeni nöqtəyi nəzərdən onu təhlil etmək üçün onu tətbiq etmək bacarığının yetişdirilməsi.

Tarixi anlayışın təşəkkül metodikasında iki cədvəl müqayisə üsulu və əyaniliyin rolu xüsusi ilə diqqəti cəlb edir.

Tarixi anlayışları təşəkkül etdirmək nəinki idraki cəhətdən, həm də ideya-tərbiyə cəhətdən, məktəbdə tarix tədrisinin ən mühüm vəzifələrindən biridir. Mövcud tarixi anlayışlar sistemi tarixi keçmişin və müasir dövrün faktlarını və qanunauyğunluqlarını obyektiv olaraq doğru-düzgün əks etdirir.

Təcrübə göstərir ki, tarixi anlayışlar o halda şüura daha möhkəmcəsinə daxil olur, xüsusi ilə müntəzəm surətdə bir sistemdə cəmlənir və sonrakı dərkətmənin ən yaxşı vasitəsi olur ki, onlar şagirdlər tərəfindən fəal zehni işin gedişində mənimsənilmiş olsun. Tarixi anlayışlara yiyələnmək məktəbdə müəllimin rəhbərliyi altında şagirdlərin özlərinin aktiv zehni fəaliyyəti kimi təşkil edilir.

ERMƏNİSTAN - AZƏRBAYCAN, DAĞLIQ QARABAĞ MÜNAQİŞƏSİ TARİXİNDƏ APREL DÖYÜŞLƏRİ

Nəzərli A.K.

Bakı Slavyan Universiteti

Ermənistan-Azərbaycan Dağlıq Qarabağ münaqişəsinə dair 1994-cü il may ayının 12-dən qüvvədə olan Atəşkəsə məhəl qoymayan Ermənistan silahlı qüvvələri mövqələrimizə daim atəş açır, dinc əhaliyə, yaşayış yerlərinə zərər vururdular. Azərbaycan Respublikasının Prezidenti İ.Əliyev çıxışlarının birində demişdir: “Bizim ən böyük kompromisimiz sülh danışıqlarına sadıq qalmağımızdır. Lakin biz bu imkanlardan istifadə etməklə yeni şərait yaratmalıyıq. Bir daha demək istəyirəm ki, hərbi potensialın möhkəmləndirilməsi avtomatik olaraq müharibənin yenidən başlanmasına gətirib çıxarmır. Bu, ən son variantdır. Biz buna hazır olmalıyıq. Hər bir ölkə, o cümlədən müharibə vəziyyətində olan, ərazisi işğal edilmiş ölkə buna hazır olmalıdır. Eyni zamanda, mən əminəm ki, biz bütün siyasi, iqtisadi, diplomatik və regional amillərdən istifadə etməklə Ermənistanla güclü təzyiq göstərə bilərik. Bu, artıq hiss edilir”.

Erməni təcavüzkarlarının növbəti atəşkəs rejimini pozmaq cəhdi 2016-cı il aprel ayının 1-dən 2-nə keçən gecə baş verdi. Gün ərzində Azərbaycanın cəbhə boyu mövqələri və yaşayış məntəqələri erməni silahlı qüvvələri tərəfindən güclü artilleriya atəşinə məruz qaldı. Nəticədə 2 dinc sakin ölmüş, 10 nəfər yaralanmış, infrastruktur obyektləri zədələnmiş, evlər dağıdılmış, əhalinin şəxsi təsərrüfatına və əmlakına xeyli ziyan dəymişdir. Azərbaycan tərəfindən bu hücumun qarşısının alınması, mülki əhalinin təhlükəsizliyinin qorunması məqsədilə Azərbaycan Silahlı Qüvvələrinin komandanlığı tərəfindən Ağdərə-Tərtər-Ağdam və Xocavənd-Füzuli istiqamətində təxirə salınmaz cavab tədbirləri həyata keçirilmiş, Goranboy rayonuna və Naftalan şəhərinə təhlükə yarada biləcək Talış kəndi ətrafındakı yüksəkliklər, Seysulan məntəqəsi və Füzuli rayonu istiqamətində yerləşən “Lələtəpə” adlandırılan yüksəklik düşməndən azad edilmişdir. Döyüşlər nəticəsində Azərbaycan Silahlı Qüvvələri Ağdərə-Madagiz istiqamətində yolların nəzarətdə saxlanılmasını təmin etmişdir.

Məlumata görə hərbi əməliyyatlar zamanı ermənilərə məxsus 30 tank, 15-dək artilleriya qurğusu və möhkəmləndirilmiş mühəndis qurğuları məhv edilmiş, 320 döyüşçüsü öldürülmüş və 500-dən artıq döyüşçü yaralanmışdır. Azərbaycan Respublikası Müdafiə Nazirliyi mətbuat xidmətinin rəhbəri Vaqif Dərgahlının aprelin 6-na aid olan sözlərinə görə, hərbi əməliyyatlar zamanı Azərbaycanın 31 hərbi qulluqçusu şəhid olub.

Aprelin 5-də saat 12.00-dan etibarən Azərbaycan-Ermənistan qoşunlarının təmas xəttində tərəflərin razılığı ilə əməliyyatlar dayandırılmışdır. Razılışma Rusiyanın paytaxtı Moskva şəhərində Azərbaycan və Ermənistan silahlı qüvvələrinin baş qərargah rəisləri arasında əldə edilmişdir. Azərbaycan Silahlı Qüvvələrinin bölmələri azad edilmiş torpaqlarda möhkəmləndirmə işlərini həyata keçirmişlər.

Azərbaycan Ordusunun həyata keçirdiyi uğurlu əks-hücum hərbi əməliyyatı nəticəsində erməni işğalından azad edilmiş Cəbrayıl rayonunun Cocuq Mərcanlı kəndində insanların təhlükəsiz yaşaması mümkün olmuşdur. Bununla da, tarixən burada yaşamış dinc əhalinin öz doğma yurdlarına qayıtması üçün Azərbaycan Silahlı Qüvvələrinin tam nəzarətinə keçmiş həmin ərazilərdə əsaslı yenidənqurma işlərinin başlanmasına şərait yaranmışdır.

Tarixə “Dördgünlük müharibə” adı ilə düşən aprel döyüşləri gənclərin hərbi vətənpərvərlik ruhunu daha da yüksəltdi. Aprel döyüşlərində qazanılan qələbə xalqımızın orduya olan inamını artırdı. Ermənilər Azərbaycan əsgərinin qarşısında diz çöküb məğlub oldular. Bu gün əli silah tutan hər kəs vətən uğrunda döyüşməyə hazırdır. Son döyüşlər bir daha göstərdi ki, ordumuzun potensialı böyükdür. Bu uğurlu döyüşlər Silahlı Qüvvələrimizin gələcəkdə qazanacağı qələbələrin yalnız başlanğıc nöqtəsidir.

**TƏDQIQATÇILARIN (ŞAĞIRDLƏRİN) “ŞİRVANŞAHLAR DÖVLƏTİNİN
IX-XI ƏSRLƏR SİYASİ TARİXİ” MÖVZUSUNUN TARİX TƏLİMİNİN
İNTERAKTİV METODU ÜZRƏ MƏNİMSƏMƏSİNİN İMKAN VƏ YOLLARI**

Nüsrətli K.S.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Bu gün ümumdünya təhsil sistemi özünün integrasiya və qloballaşma mərhələsini yaşamaqdadır. Sivilizasiyalı dünyanın ayrılmaz bir parçası olan Azərbaycan da bu önəmli prosesdən kənar qalmamış və qala da bilməz. Etiraf edək, Azərbaycan Respublikası siyasi müstəqillik dövrünə qədəm qoyduqdan sonra ölkədə bir neçə il müddətinə hakim olan xaos Azərbaycan təhsil sisteminin nəinki müasir Avropa dəyərlərinə cavab verəcək səviyyədə inkişafı üzrə əlverişli mühitün formalaşmasına imkan verməmişdi, hətta ənənəvi təhsil metodu üzrə tam orta məktəbdə dərslərin keçirilməsini belə iflic vəziyyətə salmışdı. Ümumilli lider H.Əliyevin xalqın israrlı tələbini nəzər alıb yenidən hakimiyyətə qayıdırdan sonra bütün sferalarda olduğu kimi təhsil sistemində, o cümlədən tam orta təhsildə də, sıçrayışlı inkişaf dövrü başlandı. Müəllimi dərslərin tam sahibinə çevirən ənənəvi təlim metodundan qəti şəkildə imtina edilməklə, müasir təhsil standartlarına cavab verən yeni təlimə-interaktiv təlim metoduna keçidə dövlət səviyyəsində imza atıldı. İndi ölkənin yalnız şəhər məktəbləri deyil, kənd orta məktəbləri də dövlətin diqqət və qayğısı nəticəsində interaktiv təlim metodu üzrə keçirilən tarix dərslərinə üstünlük verməkdədir. Tarix təlimində interaktiv metoda çoxdan üstünlük verilməsi və bu sahədə bir sıra uğurların əldə edilməsi amilləri mövzunun öyrənilməsini aktual edir. Beş minildən artıq davamlı olmuş dövlətçilik tariximizin siyasi məsələlərinin tədqiqatçıları tərəfindən mənimsəməsinə dair imkan və yolların müəyyənləşdirilməsi amili də mövzunun aktualıq dərəcəsinə bir daha təsdiqləyir. Xilafətin zəifləməsi şəraitində Azərbaycanın şimalında başlanmış siyasi oyanış hərəkatının dövlətçilik tariximizdə özünəməxsus yeri olan Şirvanşahlar dövlətinin yaranması ilə müşayiət olunması və ilk dəfə bütöv Azərbaycan yaratmış Sacilər dövlətinin tarix səhnəsinə çıxmasına onun yaranışının təkanverici rolunda çıxış etməsi amilləri də mövzunun aktual əhəmiyyət kəsb etməsini bir daha şərtləndirir.

I. Dərsin hazırlıq mərhələsi. Fasilitator (müəllim) “Şirvanşahlar dövlətinin IX-XI əsrlər siyasi tarixi” mövzusunun interaktiv tarix təlimi metodu üzrə tədqiqatçıları tərəfindən mənimsəməsinə xidmət edən öyrədici mühiti formalaşdırmaq üçün əvvəlcədən xüsusi plan hazırlamalıdır. Öncədən hazırlanmış planda motivasiyaya xüsusi yer ayırmaqla yanaşı, dərslərin zəruri olan VII mərhələ üzrə gedişini, hər bir mərhələyə ayrılan vaxtı da müəyyənləşdirməlidir. Planda qruplar üzrə işin təşkili, informasiya mübadiləsi kimi məsələlərə də xüsusi yer ayrılmalıdır. Dərsin keçiriləcəyi sinif otağı da plan üzrə müəyyən olunmalı, burada qrupların sayı qədər skamyaların miqdarı, şkaflar yerləşməsi, stend, dioqram, cədvəl və xəritələrin asılacağı divarların vəziyyəti, lazımı texniki və əyani vəsaitlərdən istifadə yararlı hala gətirilməlidir.

II. Dərsin 1-ci mərhələsində tədqiqata başlamaq üçün “Şirvanşahlar dövlətinin IX-XI əsrlər siyasi tarixi” motivasiya (problem) olaraq fasilitator tərəfindən həm şivahi şəkildə tədqiqatçılara elan olunmalı, həm də o, hamıya aydın olsun deyə lövhədə öz əksini tapmalıdır. Bundan sonra bu mərhələdə dövlət anlayışına aydınlıq gətirən, Azərbaycanın qədim dövlətçilik tarixini xatırladan, Şirvanşahlar dövlətinin yaranmasını zəruri edən, yaranmasını vacib və qeyri vacib sayan suallar və fərziyyələr tədqiqatçıların qatıldığı qruplara fasilitator tərəfindən dərs prosesinin eyni hüquqlu əməkdaşı olmaq şərti ilə ünvanlanmalıdır.

III. Dərsin 2-ci mərhələsində problemin-Məzyədilər sülaləsinin siyasi tarixi üzrə həlli vacib olaraq irəli sürülən fərziyyələri inkar və iqrar etmək, həmçinin tədqiqat sualına cavab verməyə kömək edəcək faktları müəyyən etmək zərurəti yaranır. Bu zaman fasilitatorun yönləndirdiyi çalışmalar yardımçı rolunda çıxış edir. Bu işə Şirvanşahların IX-XI əsrlər siyasi tarixinə dair yeni biliyin əldə olunması üçün münbit şəraiti formalaşdırır.

IV. Dərsin 3-cü mərhələsində qrup iştirakçıları liderləri başda olmaqla Şirvanşahlar dövlətinin müəyyən olunmuş xronoloji çərçivə üzrə siyasi tarixində cərəyan edən hadisələrə, onların özünəməxsus xüsusiyyətlərinə dair əldə etdikləri biliklərin qruplararası informasiya mübadiləsini keçirirlər. Bu mərhələdə Şirvanşahlar dövlətinin Məzyədilər dövrünə dair əldə olunmuş yeni biliklər natamam olmasına baxmayaraq onlar bütünlüklə sistemləşdirilərək qaydaya salınmalıdır.

V. Dərsin IV mərhələsində Məzyədilər dövlətinin yarandığı tarixi şərait, dövlətin ilk paytaxtının Şirvan şəhəri olaraq müəyyən edilməsi, Lahicanşahlığa aid Şamaxının ələ keçirilməsindən sonra paytaxtın buraya köçürülməsi, şəhərin bir müddət Yəzdiyyə adı ilə yazılı qaynaqlarda qeydə alınması, Şirvanşahlığın

Bərdə və Dərbənd də daxil olmaqla öz ərazisini genişləndirməsinə dair əldə olunmuş informasiyaların geniş müzakirəsi keçirilir ki, bu da məqsədə çatmağa yardımçı rolunda çıxış edir.

VI. Dərsin 5-ci mərhələsi Şirvanşahlar dövlətinin ilk sülalə dövrü siyasi idarəçiliyinə dair əldə olunmuş biliklərlə bağlı ümumiləşdirmə aparmaq zərurətə çevirir. Bu zaman tədqiqatçılar Məzyədilərə dair əldə etdikləri bilikləri həm qrup şəkilində həm də fərd olaraq ümumiləşdirməklə yanaşı irəli sürülən fərziyələrin düzgün olanını da dəqiqləşdirməlidirlər.

VII. Dərsin 6-cı mərhələsi Məzyədilərin siyasi tarixinə dair tədqiqatçılar tərəfindən müstəqil şəkildə əldə olunmuş biliklərin yaradıcı yolla təcrübəyə tətbiqi ilə bağlıdır. Vurğulayaq ki, yaradıcı tətbiq etmə biliyi möhkəmləndirməklə yanaşı, onun praktiki əhəmiyyətini də tədqiqatçıya bəyan etmiş olur.

VIII. Dərsin son-7-ci mərhələsi qiymətləndirmə və ya refleksiya ilə bağlıdır. Yadda saxlamaq lazımdır ki, qiymətləndirmə istənilən dərs prosesinin təkmilləşdirməsini təmin edən bir mexanizmdir. Təkmilləşmə isə qüsurlar və nailiyyətləri, uğurların əldə edilməsinə mane olanları, yardımçı olanları müəyyənləşdirmə ilə müşayiət olunur. Burada interaktiv təlim metodunun tələbləri üzrə özünüqiymətləndirmə və özünütənzimləmə də, yer ayrılmalıdır. Refleksiya isə Məzyədilər sülaləsi dövründə cərəyan edən siyasi proseslərə dair əldə olunmuş yeni biliklərin mənimsənilməsinin bütün mərhələlərini təhlil etməyə, dərinlən başa düşməyə imkan verən başlıca mexanizmlərdən biri kimi götürülür.

Tarix təliminin interaktiv metodu üzrə müəyyən etdiyimiz “Şirvanşahlar dövlətinin IX-XI əsrlər siyasi tarixi” mövzusunda dair dərslər yekun vurmaqla belə bir nəticəyə gələ bilirik ki, interaktiv təlim metodu dərs prosesində fasilələri eyni hüquqlu əməkdaş, şagirdi isə müstəqil tədqiqatçıya çevirməklə yanaşı, yeni biliklərin əldə olunmasını, möhkəmləndirilməsini, eləcə də, praktikaya tətbiqini təmin etmiş olur.

NAXÇIVANDA İLK DÖVLƏT MUZEYİNİN QURUCULARINDAN BİRİ MİRBAĞIR MİRHEYDƏRZADƏ

Orucova N.

Naxçıvan Dövlət Universiteti

Bəşər tarixinə böyük töhfələr bəxş edən qədim Naxçıvanın tarixi uzun illər yad ölkələrdən, xüsusilə çar Rusiyası tərəfindən ölkəmizə göndərilənlərin səthi və yanlış məlumatları əsasında öyrənilməyə çalışılmışdır. Onlar real faktları, tarixi həqiqətləri bir kənara qoyaraq, özlərinə sərf olunan şəkildə məlumatlar verir, əldə etdikləri maddi sübutları gəldikləri ölkələrə daşıyıb aparırdılar. Bu səbəbdən də ötən əsrin əvvəllərinə qədər çar üsul-idarəsinin, sonralar isə şura hökumətinin yürütdüyü ideoloji siyasətin nəticəsi idi ki, yerli mütəxəssislərin yetişməsinə imkan verilməmiş, nəticədə, qədim tariximizin öyrənilməsinə, tədqiq edilməsinə daha çox yad qüvvələr müdaxilə etmişlər.

Azərbaycanın ayrılmaz tərkib hissəsi olan Naxçıvanda da xalqımızın tarixinin qorunub saxlanılmasında və mühafizəsində muzeylərin əhəmiyyətini lazımınca dəyərləndirən Naxçıvanın vətənpərvər övladları muzey yaradılmasına təşəbbüs göstərmişlər. Bu şəxslər Naxçıvan Dövlət Tarix Muzeyinin yaradılmasında böyük rol oynamışlar. Naxçıvan Dövlət Tarix Muzeyinin qurulmasında, zəngin və qədim eksponatların muzeyə toplanılmasında böyük əməyi olmuş şəxslərdən biri də Mirbağır Mirheydərzadədir.

Mirbağır Mirheydərzadə Naxçıvanın tarixinin, diyarın tarixi abidələrinin və yer adlarının öyrənilməsi, arxeoloji materialların və folklor nümunələrinin toplanıb tədqiq edilməsi ilə məşğul idi. Azərbaycanı Tədqiq və Tətebbö Cəmiyyəti Naxçıvan şöbəsinin elmi katibi olmuş, akademik İ.İ.Meşşaninovun (1926); prof. A.Müllerin (1927), Ə.Ələkbərov və O.Həbibullayevin (1951) Naxçıvan ərazisində apardıqları arxeoloji qazıntılarda fəal iştirak etmişdir. Onların əlyazmaları AMEA-nın Əlyazmalar İnstitutunda saxlanılır.

1925-ci ildə yaradılan "Naxçıvan Tədqiq və Tətebbö" cəmiyyətinin 1924-cü ildə yaradılmış Naxçıvan Dövlət Tarix muzeyinin zənginləşməsində xüsusi rolu olub. Cəmiyyətin sədri Mirbağır Mirheydərzadə muzeyin inkişafı üçün böyük əmək sərf edib. Muzeyə eksponat toplanılmasında və onun zənginləşdirilməsində bu cəmiyyətin üzvlərindən M.Mirheydərzadə, Ağa Məhəmməd (Ərbab), L.Hüseynzadə, Z.Seyidov (Seyid Səbri), Ə.Mirzəyev, məşhur şair və dramaturq H.Cavidin böyük qardaşı M.Rasizadə, Q.İmanov və digərləri fəal iştirak etmişlər. Muzeyin 1926-1930-cu illərdəki fəaliyyəti, əsasən, eksponat toplanılmasından ibarət olmuşdur. 1930-cu ildə muzey rəhbərliyində kadr dəyişikliyi olmuş, B.Əlibəyovdan sonra “Tədqiq və Tətebbö” Cəmiyyətində elmi katib vəzifəsində işləmiş Mirbağır Mirheydərzadə Naxçıvan MSSR Xalq Maarif Komissarlığının 27 avqust 1930-cu il tarixli əmri ilə muzeyə direktor təyin edilmişdir. Həmin dövrdə Naxçıvan Tarix-Etnoqrafiya Muzeyinin adı da dəyişdirilərək

“Naxçıvan Tarix-Diyarşünaslıq Muzeyi” adlandırılmışdır. Mirbağır Mirheydərzadə 1944-cü ilədək muzeydə çalışmışdı.

Mirbağır Mirheydərzadənin ən qiymətli və dəyərli işlərindən biri də epigrafiq mətnləri ortaya çıxarmasıdır. O, Naxçıvanın orta əsrlər epigrafiq abidələrini tədqiq edirdi. 1928-ci ildə "Naxçıvan Tədqiq və Təəbbüb Cəmiyyəti"nin elmi katibi kimi Qarabağlar türbəsində qoşa minarəli baştağın kitabəsində ərəb dilində bu sözlərin yazıldığını müəyyən etmişdi: "Allahın bu nişanəsi türkman Quti xatındır". Onun müsəlman kitabələri haqqında xeyli tədqiqatları var.

Mirbağır Mirheydərzadənin Şərq ədəbiyyatı məsələləri, sufizm, təsəvvüf, hürufilik, eləcə də çeşidli ədəbi cərəyən və metod haqqındakı araşdırma və axtarışları da maraqlıdır. Milli folklorumuzu ilk toplayıb öyrənlərdən biri də elə Mirbağır Mirheydərzadədir. Onun çağdaş həyata, elm və dil məsələlərinə aid yazıları da ayrıca maraq doğurur. Mirbağır Mirheydərzadə muzey direktoru işləyə-işləyə mətbuatda ictimai quruluşa, milli münasibətlərə, qadın azadlığına və s. problemlərə həsr olunmuş elmi, elmi-publisistik məqalələr çap etdirmişdir.

M.Mirheydərzadə təkcə siyasətlə məşğul olmur, eyni zamanda tarix, dil-ədəbiyyat, coğrafiya və astronomiya elmləri ilə də dərinlən maraqlanır, rus, ərəb və fars dillərini mükəmməl bilirdi. 1920-ci ildə Azərbaycanda və onun ayrılmaz tərkib hissəsi olan Naxçıvan diyarında Sovet hakimiyyəti bərqərar olduqdan sonra M.Mirheydərzadənin fəaliyyəti əsasən Naxçıvanın tarixini, bu ərazidəki tarixi abidələrin və yer adlarının öyrənilməsi, arxeoloji materialların, folklor nümunələrinin toplanılması və tədqiqi ilə bağlı olmuşdur. Həmin dövrdə Naxçıvanda heç bir elmi müəssisə, idarə və təşkilat olmadığından M.Mirheydərzadə müstəqil surətdə tədqiqat işləri ilə məşğul olur, Naxçıvanın tarixini və coğrafiyasını öyrənirdi. M.Mirheydərzadə muzeyə rəhbərlik etdiyi dövrdə tarix, ədəbiyyat və mədəniyyət sahələrində bir sıra mühüm respublika əhəmiyyətli tədbirlərin təşkilatçısı olmuşdur. Araşdırmalardan aydın olur ki, 30-cu illərin repressiya dalğaları M.Mirheydərzadədən də yan keçməyib.

1941-1945-ci illər müharibəsi bütün sahələrdə olduğu kimi, Naxçıvanda muzey quruculuğu sahəsində nəzərdə tutulan tədbirləri də yarımçıq qoymuş, muzeydə işlərin sənqiməsinə səbəb olmuşdur. Tanınmış muzey qurucusu 1956-cı il yanvar ayının 10-da vəfat etmiş və Naxçıvan şəhər qəbiristanlığında dəfn edilmişdi.

FƏLƏSTİN AZADLIQ TƏŞKİLATI (FAT) FƏLƏSTİN PROBLEMİNİN TƏMSİLÇİSİ KİMİ (1964-1996)

Rəsulov P.

Bakı Slavyan Universiteti

1964-cü ildə yaradılan Fələstin Azadlıq Təşkilatının (FAT) əsas vəzifəsi – İsrailin işğalı altında olan doğma torpaqların azad edilməsidir. Məhz buna görə, FAT bütün ərəb şərqində özünə möhkəm və layiqli nüfuz qazanmışdır. 1973-cü ildən etibarən təşkilatın rəhbəri Yasir Arafat FAT-ın siyasətində diplomatiyaya əhəmiyyət verməyə başladı. 1974-cü ildə təşkilat Ərəb Birliyi, İslam Konfransı Təşkilatı (İKT) və Birləşmiş Millətlər Təşkilatı (BMT) tərəfindən fələstinlilərin *yeganə qanuni nümayəndəsi* kimi tanındı. 1980-ci illərin əvvəllərinə qədər FAT Fələstin probleminin aparıcı təşkilatı mövqeyini qoruyub saxlamışdı, baxmayaraq ki, onun içində bir çox müxtəlif qruplar var idi. Təşkilatın mərkəzi 1967-ci ildən sonra İordaniyaya, 1970-ci ildə Livana, İsrailin 1982-ci ildə isə Livanı işğal etməsindən dən sonra Tunisə köçdü.

FAT 1968-ci il Karama döyüşündəki uğurundan sonra İordaniyada “dövlət içində dövlət” yaratmağa başladı və bununla da, kral Hüseyinlə qarşılıqlı daha da kəskinləşdirdilər. 1970-ci ildə FAT rəhbərliyi İordaniyanın kralı Hüseyinə xəyanətlə ittiham etdi və sentyabrda kral Hüseyinə sui-qəsd təşkil olundu. Bununla, FAT ilə İordaniya hökuməti arasında münaqişə yarandı. Tarixə “Qara sentyabr hadisələri” kimi düşmüş bu savaşda 20 min fələstinli öldürüldü, 150 min nəfər isə İordaniyadan qovuldu.

Nəticə etibarilə, sentyabr ayında kral Hüseyin Fələstində fəaliyyət göstərən hərbi təşkilatlara qarşı mübarizəyə qalxaraq ölkədə vəziyyətə nəzarət etmək və hakimiyyətini bərpa etməyə başladı. Bu, minlərlə fələstinlinin ölümünə gətirib çıxardı. 1970-ci ilin sonlarında İordaniya ordusu fədai dəstələri üzərində qələbə qazandı. Hərbi toqquşmalar 1971-ci ilin iyuluna qədər davam etdi. Nəticədə Fələstin Müqavimət Hərəkatının əsas hərbi qüvvələri Livana köçürüldü, minlərlə fələstinli döyüşçü bu ölkəyə sürgün edildi. Bu dövrdən başlayaraq, FAT daxil olmaqla fələstin təşkilatlarının mənzil-qərarqahları Livana köçürüldü. Məğlubiyyətə baxmayaraq, FAT beynəlxalq arenada mövqelərini möhkəmləndirdi. 1970-ci illərin

əvvəllərində dünya dövlətləri onu “*Fələstin xalqının yeganə nümayəndəsi*” kimi tanıdı. FAT Ərəb Dövlətləri Liqasının (ƏDL) üzvü seçildi.

1987-ci ildən 1991-ci ilədək davam edən I İntifada 1993-cü ildə Oslo müqaviləsinin imzalanması ilə yekunlaşdı. İntifada ilk öncə vətəndaşlar tərəfindən başlasa da, daha sonra FAT bu hərəkətin təşkilatçısı olduğunu iddia etdi. Həm də FAT-ın vəd verməsinə baxmayaraq, Fələstin dövlətini yaratmaq cəhdlərinin uğursuzluğu, eləcə də İsraili məhv edə bilməməsi xalqın ciddi narazılığına, eyni zamanda psixoloji gərginliyinə səbəb olmuşdu. Buna baxmayaraq, 1974-cü ildən başlayaraq, FAT İsrailin işğal olunmuş ərəb ərazilərində seçkilər keçirmək cəhdlərinə hər cür vəchlə mane olmağı bacarmışdı. İkinci kateqoriya vətəndaş qismində və əksər siyasi hüquqlardan məhrum yaşamaq fələstinliləri qıcıqlandırır. Bu əsasla, FAT İntifadanın təşkilatçısı olduğunu irəli sürdü. İntifada da, Fələstinlilər məğlub olsa da, Fələstin ərazilərində İsrail işğalının qorunub saxlanması probleminə həm dünya, həm də ictimaiyyətin diqqətini cəlb etdi. I İntifada İsrail cəmiyyətinin parçalanmasına gətirib çıxardı. 1993-cü ildə Oslo Müqaviləsinin imzalanması və bir il sonra Fələstin Muxtariyyətinin yaradılması ilə I İntifada başa çatdı.

1988-ci ilin dekabr ayında FAT prezidenti Y.Arafat terroru qınayan bəyanatla çıxış etdi. ABŞ bəyanatın Əl-Fəth, Fələstin Xalq Azadlıq Cəbhəsi (FXAC) və Fələstin Demokratik Xalq Azadlıq Cəbhəsi (FDXAC) kimi təşkilatlarla əlaqəli olduğunu düşündü. Lakin ABŞ və FAT arasındakı dialoq 30 may 1990-cı ildə İsrail sahillərində FDXAC-nin hücumu ilə pozuldu.

1991-ci ildə Körfez müharibəsi zamanı Yasir Arafat Səddam Hüseyin Küveytin işğalına tam dəstək göstərməsi ilə bütün dünyanı təəccübləndirdi, eyni zamanda siyasi nüfuzunu zərbə altında qoydu. Nəticədə, müharibədən sonra Küveytdən bütün fələstinlilər qovuldular.

1994-cü ildə Qəzza-Eriha müqaviləsi və II Oslo razılaşması ilə İsrail Qəzza bölgəsinə ən yaxın məsafəni və Qərbi Şəriənin bəzi hissələrini Fələstin Azadlıq Təşkilatının idarəçiliyinə verdi. Bu müqaviləyə razılıq verməklə, FAT müəyyən mənada özünün bütün prinsip və məqsədlərinin üstündən xətt çəkdi. Bunun müqabilində isə FAT İsrail tərəfindən onun Fələstinin yeganə təmsilçisi olması etirafını qazandı. Həmçinin, İsrail qalan əsas problemlərin 5 il ərzində həlli üçün bu təşkilatın Qəzza bölgəsində və Qərb sahilinin bəzi hissələrində muxtar hakimiyyətə malik olmasını qəbul etdi.

1996-cı ilin yanvar ayında keçirilən seçkilər nəticəsində 88 üzvdən ibarət Fələstin Muxtariyyəti Şurası yaradıldı. Həm də seçkilərin sonunda, Arafat Fələstin Muxtariyyətinin başçısı olaraq vəzifəsinə başladı. Fələstin hökumətinin kabineti 23 nazirdən ibarət idi, lakin mühüm qərarlar qəbul etmək səlahiyyəti Yasir Arafata məxsus idi. Bundan əlavə, hökumətdə vacib vəzifələr Əl-Fəth üzvlərinə verildi.

FAT Fələstin Milli Administrasiyasının mövcudluğunu həyata keçirən bir siyasi partiya kimi bu gün də fəaliyyət göstərməkdədir.

AXC - İRAN İQTİSADI ƏLAQƏLƏRİ

Seyidov R.F.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Çoxdan başlanan Milli Azadlıq Hərəkətinin məntiqi sonluğu kimi Azərbaycan xalqı 1918-ci ilin may ayının 28-də istiqlaliyyət əldə etdi. Gənc Azərbaycan Xalq Cumhuriyyəti xarici siyasətində qonşu ölkələrlə diplomatik münasibətlərin qurulmasında xüsusi önəm verirdi. AXC digər qonşu dövlətlər kimi İranda diplomatik münasibətlərin qurulmasına xüsusi əhəmiyyət verirdi. AXC ilə İran arasında siyasi əlaqələrin araşdırılmasında ən mühüm sənəd “Qafqaz Fövqaladə Komissiyasının sənədləri” toplusudur. Topluda Bakıda fəaliyyət göstərən İran nümayəndə heyyyətinin öz ölkəsinə göndərdikləri məktublar, hesabat və analitik təhlil olmaqla 98 sənəd öz əksini tapmışdır. Yaxın zamanlara kimi gizli saxlanılan sənəd AXC-nin xarici siyasətinin öyrənilməsində əvəzolunmaz mənbədir.

İran ilk əvvəllər Şimali Azərbaycanda müstəqil dövlətin qurulmasını müsbət qarşılamırdı. Yenicə yaranmış Azərbaycan dövləti İstiqlal bəyannaməsinin bir nüsxəsini İran hökumətinə göndərir. Cavabında isə İran hökuməti Azərbaycan dövlətini tanımadığını bildirdi. İran hökumətinin bu siyasəti 1919-cu ilin yazına qədər davam etdi. Təbiki burada Cənubi Azərbaycanda milli ideyanın inkişafına ediləcək təsir və Türkiyə dövlətinin yardımı ilə vahid Azərbaycan dövlətinin yaranması qorxusunun İran hökumətinin siyasətinin yumşaltmasına etdiyi təsiri də dammaq olmaz. Lakin Azərbaycan hökuməti İranla diplomatik münasibətlərin yaradılması sahəsində fəaliyyətini davam etdirir. Bunun məntiqi sonluğu kimi 1919-cu ilin yazında İsmayıl Xan Ziyadxanovun rəhbərliyi ilə İrana fəvqaladə missiya göndərilir. Missiyanın qarşısında İranda diplomatik münasibətlərin yaradılması və s kimi tələblər qoyulmuşdu. 1919-cu ilin oktyabr ayında Parisdə İran-

Azərbaycan birgə komissiyası yaradılır. Komissiya iki dövlət arasında əməkdaşlığın yaradılması haqqında layihə hazırladı. Dekabrın 1-də İran nümayəndə heyəti Azərbaycana gəlir. İlk iclas dekabr ayının 5-də keçirildi. Azərbaycanda hökumət dəyişikliyi ilə əlaqədar konfransın işində fasilə yaranır. Dekabrın 28-də konfrans işinə yenidən başlayır. Azərbaycan-İran konfransının yekun iclası 1920-ci ilin mart ayının 20-də keçirildi. Nəticədə bir sıra müqavilə və sənədlər imzalanmışdı. Müqavilə 4 maddədən ibarət idi. Müqavilənin əsas maddəsi 1-ci maddə idi ki bu bizim üçün daha önəmli idi. 1-ci maddədə qeyd olunurdu ki, İran Azərbaycanı müstəqil dövlət kimi tanıyırdı. 2-ci maddədə isə dostluq münasibətləri və iqtisadi əlaqələr haqqında söz açılırdı. Burada ticarət, gömrük, teleqraf və s. haqqında bəhs olunurdu. 3-cü maddə isə diplomatik əlaqələrin səfirlik səviyyəsinə qaldırılması haqqında idi. 4-cü maddə isə müqavilənin iki dildə imzalanacağı və qısa müddət ərzində ratifikasiya ediləcəyi haqqında idi. Müqaviləni Cümhuriyyət adından xarici işlər naziri Fətəli xan Xoyski, ədliyyə naziri Xəlil boy Xasməmmədov, yollar naziri Xudadat bəy Məlik-Aslanov, İran imperiyası adından isə Seyid Ziyaəddin Təbatəbai imzalamışdılar. Bu müqavilə Azərbaycan Xalq Cümhuriyyəti ilə İran imperiyası arasında Dostluq müqaviləsi adlanır. Bu müqavilə ilə İran Azərbaycanın müstəqilliyini de-yure tanıyan ilk böyük dövlət oldu. Hadisələrin sonrakı gedişatı göstərdi ki, İranla qurulan münasibətlərdə Paris sülh konfransına göndərilən nümayəndə heyəti böyük rol oynadı. Qısa müddət ərzində Tehrandə Azərbaycan səfirliyi açıldı. Səfirlik 1919-cu ildə çapdan çıxan Adil xan Ziyadxanovun "Azərbaycan" adlı kitabın İranda nəşr olunması və təbliğatında da önəmli rol oynamışdır. Aprel ayının 1-dən Təbrizdə baş Konsulluq, Rəştdə Konsulluq, Məşəddə vise Konsulluq açıldı. Fevral ayından etibarən Ənzəlidə Azərbaycan konsulluğu fəaliyyətə başladı. Məhəmməd Bəy Xəlilov ora vitse Konsul təyin edildi. Müqavilə ilə bərabər dövlətlər arasında konsul konvensiyası da imzalandı. Bu 17 maddədən ibarət idi. Bu Ticarət-gömrük konvensiyası adlanırdı. Müqavilənin birinci maddəsində dövlətlərə bir-birilərinin ərazisindəki ticarət-liman şəhərlərində konsul, baş konsul, vise konsul və ya konsul agentlikləri təyin etmək hüququ verilirdi. Digər maddələr isə bu vəzifələrə müxtəlif insanların təyin olunması və onların fəaliyyətləri, vəzifələri və s. haqqında idi. Müqavilədə hər iki tərəfdən olan şəxslərin müstəqil ticarət və digər sahələrdə məşğul olmalarına şəraitin yaradılması aşkar görünür. Eyni zamanda İran imperiyası ilə Azərbaycan Hökuməti arasında gizli bir sənəd də imzalanmışdı. Sənəddə isə ərzində ərzaq mallarına ixrac rüsumunun artırılmaması haqqında bəhs olunurdu. Məlumdur ki həmin illərdə ixrac rüsumunun artırılması ticarətin inkişafına olduqca məfi təsir göstərirdi. Belə bir müqavilənin imzasi hər iki tərəfdə ticarətin inkişafına müsbət təsir göstərəcəkdə. Gömrük haqqında müqavilə 11 maddədən ibarət idi. Müqavilə 1901-ci il Rusiya ilə İran arasında imzalanmış gömrük bəyannaməsini əsas götürürdü. Lakin müqavilədə bir sıra dəyişikliklər edildi. Eyni zamanda hər iki tərəf yeni ticarət tarifi qüvvəyə minənə qədər gözləməli idi. Müqavilənin digər bəndləri isə gömrük haqqında bir sıra önəmli məsələlərin həll olunmasına yönəlmişdi. Müqaviləyə gömrük məntəqələrinin işinə xüsusi nəzarətin artırılması da daxil olunmuşdu. Digər bir müqavilə poçt-teleqraf məsələsi haqqında idi. Bu müqavilədə 11 maddədən ibarət idi. Müqavilədə əsas diqqət poçt əlaqələrinin yaradılmasına, mübadilə məntəqələrinin yaradılmasına və s. həsr olunmuşdu. Həmçinin müqaviləyə poçt xidmətlərinə görə tariflərin müəyyənləşdirilməsi də xüsusi bir bənd kimi daxil edilmişdi. İki dövlət arasında poçt bağlamaları mübadiləsi haqqında da müqavilə imzalanmışdı. Müqavilə 19 maddədən ibarət idi və İrandan Azərbaycana və əksinə poçt bağlamalarının göndərilməsi tənzimlənirdi. Həmçinin tranzit vəstəsi ilə poçt bağlamalarının göndərilməsinin tənzimlənməsi də müqaviləyə xüsusi bir bənd kimi daxil edilmişdi. Teleqraf müqaviləsinin hecmi isə 18 maddədən ibarət idi. Müqaviləyə görə ölkələr arasında teleqraf əlaqəsi yaradılırdı. Hər iki ölkə sakinlərinə tranzit teleqram göndərmək hüququ verilirdi. Müqaviləyə teleqraf xəbərləri sirtinin qorunması, tarif və başqa məsələlər daxil edilmişdi. Bütün bu müqavilələrlə bərabər Azərbaycan və İran arasında məhkəmə qərarlarının icrası, bir sıra cəzaların Azərbaycan və İran sakinlərinə tətbiq edilməməsi, cinayətkarların bir-birinə verilməsi haqqında da müqavilələr də imzalanmışdı.

1920-ci il aprel ayının 15-də gənc Azərbaycan parlamentinin yüz qırx beşinci iclası idi. Həmin iclasda İran ilə bağlı münasibətlər və imzalanan müqavilələr müzakirə edildi. Həmin iclasda xarici işlər naziri Fətəli xan Xoyski demişdir: "Bu müahidənamələrin hər iki tərəf üçün əhəmiyyətli olan dostluq müahidənaməsidir". Göründüyü kimi Azərbaycan Xalq Cümhuriyyətinin əsas məqsədi qonşu dövlətlərlə dostluq münasibətlərini yaratmaq və digər məsələləri həmin bu dostluğun üstündə qurmaq istəyirdi. Aparılan müzakirələrdən sonra qeyd edilən müqavilələr yekdilliklə qəbul olundu. Lakin qısa bir müddət sonra Azərbaycan xalq Cümhuriyyəti süqut etdi. Azərbaycan SSR isə bu müqavilələri tanımaqdan imtina etdi. Təbii ki buda Moskvanın fəaliyyətinin nəticəsi idi.

II KÖRFƏZ MÜHARİBƏSİ DÖVRÜNDƏ ABŞ-TÜRKİYƏ MÜNASİBƏTLƏRİ

Səmədova K.K.

Sumqayıt Dövlər Universiteti

Soyuq müharibə dövründə ABŞ-ın sadıq müttəfiqi olan Türkiyə, müharibədən sonrakı dövrdə də Qafqaz, Balkan ölkələri və Yaxın Şərqə yönəlik siyasətində ən mühüm müttəfiqi olmuşdur. ABŞ-a qarşı 11 sentyabr 2001-ci ildə həyata keçirilən terror hücumu təkcə bu ölkənin xarici siyasətinə, yaxud regional və qlobal gücünə deyil, həm də Türkiyənin beynəlxalq roluna təsir etmişdir. Türkiyənin İraq və Avropa ilə bağlı mövqeyi həm terrorla mübarizə baxımından, həm daha sabit və demokratik bir müsəlman dövləti olması baxımından onu ən kritik ölkəyə çevirmişdir. Türkiyə hücumdan dərhal sonra terrorla mübarizədə ABŞ-a Əfqanıstan məsələsində və İraq böhranı zamanı dəstək vermişdir.

2002-ci ildə İraq məsələsi yenidən Türkiyə və ABŞ arasında əsas müzakirə predmetinə çevrildi. İraq müharibəsində Türkiyənin mövqeyinin kifayət qədər böyük əhəmiyyət kəsb etdiyinin fərqində olan ABŞ növbəti ciddi addımlarından birini 2002-ci ilin 21 dekabrında atdı. Həmin gün ABŞ-ın Türkiyədəki səfiri R.Pirson prezident Buşun adından baş nazir A.Gülə məlumat verdi ki, Pentaqon İraqa qarşı müharibəyə hazırlıq mərhələsindədir və bu vəziyyətdə rəsmi Ankaranın loyallıq münasibətinə ümid bəsləyir. R.Pirson məlumatından sonra Türkiyə hökumətinin Baş Qərargah və Xarici İşlər Nazirliyinin nümayəndələrinin iştirakı məsələləri geniş müzakirə olundu. ABŞ-ın mövqeyini müdafiə etməyi təqdirdə Türkiyənin qarşılaşacağı aşağıdakı problemlər diqqətə çatdırıldı.

- Türkiyənin 50 ildən artıq bir müddətdə ABŞ-la formalaşmış müttəfiqlik münasibətinin ciddi şəkildə korlanması;
- Türkiyənin BVF və Dünya Bankı ilə apardığı danışıqlarda ABŞ köməyindən məhrum olması;
- Avropa İttifaqına daxil olmağa və Kipr məsələsinin həllində rəsmi Vaşinqtonun dəstək verməməsi;
- Müharibədən sonrakı İraqın yenidən bərpası prosesinə Türkiyənin buraxılmaması və ölkənin şimalında proseslərə təsir etmək imkanının minimuma endirilməsi;
- Qonşu ölkədə baş verən müharibənin Türkiyə iqtisadiyyatına mənfi təsirlərinə görə rəsmi Ankaraya kompensasiyaların verilməməsi;

Beləliklə məhud sayda ölkənin dəstəklədiyi İraqın azad edilməsi əməliyyatı heç bir BMT qərarı olmadan həyata keçirildi. İşğaldan əvvəl Türkiyə problemin sülh yolu ilə həll olunmasına, İraqın BMT qərarlarını qəbul etməsinə tərəfdar idi, eyni zamanda BMT qərarı olmadan İraqa güc tətbiqinin əleyhinə idi. Həmin vaxtda ABŞ bu əməliyyatları həyata keçirmək məqsədilə şimaldan cəbhənin açılması üçün Türkiyəyə müraciət etdi. Türkiyə ABŞ-ın İraqın şimalına hərbi müdaxiləsinə icazə verməsi üçün göstərilən təzyiqləri beynəlxalq hüquqa zidd olaraq adlandırmış və belə bir dəstəyin müəyyən şərtlər daxilində verə biləcəyini dilə gətirmişdir.

2003-cü ilin fevralın 25-də ABŞ-ın əməliyyatı birgə davam etdirmək haqqında bir sıra tələbləri TBMM-nin müzakirəsinə verildi. Bu tələblərdə Türkiyəyə göndəriləcək amerikalı əsgərlərinin yalnız (bir günah olarsa) ABŞ məhkəmələrində mühakimə edilməsi, İraqın şimalında kürdlərə Səddamla savaşa üçün silahların verilməsi, İraqın şimalına göndəriləcək türk əsgərlərinin ABŞ-ın əmri altında olması, Türk əsgərlərinin özünü müdafiə vəziyyətindən başqa PKK-da daxil olmaqla heç kimə atəş açmaması, Amerikan əsgərlərinin bütün vergilərdən azad edilməsi kimi şərtlər öz əksini tapmışdı.

Lakin TBMM-ə müraciət olunan “Türk silahlı qüvvələrinin digər ölkə ərazisinə göndərilməsi və xarici silahlı qüvvələrin Türkiyədə iştirakı üçün hökumətə səlahiyyət verilməsinə dair” qərar 1 mart iclasında qəbul edilmədi. Türkiyə üzərindən İraqa qarşı ikinci cəbhənin açılmasına icazə verilməməsi böhran vəziyyəti yaratdı və Vaşinqton üçün soyuq duş adlandırıldı. Bu mövqə sübut etdi ki, Türkiyə öz milli maraqlarını qorumağı bacarır və ikitərəfli münasibətlər tarixində ilk dəfə olaraq ABŞ-ı Ankaranın mövqeyinə hörmətlə yanaşmağa məcbur etdi.

1 martda qərarın qəbul edilməməsi həm ABŞ-ı, həm də türk hökumətini təəccübləndirmişdi. Nəhayət, TBMM-nin 763 sayılı qərarına əsasən 19 mart 2003-cü ildə Türkiyə hava məkanının müharibə məqsədilə açılmasına və türk hərbi qüvvələrinin Şimali İraqa göndərilməsinə icazə verildi. ABŞ vaxt itirmədən dərhal 22 martdan etibarən Türkiyə hava məkanını müharibə üçün istifadə etməyə başladı. Aralıq dənizindəki amerikalı təyyarələri Türkiyə səmasından keçərək İraqı bombaladı və B-52 təyyarələri İraqdakı hədəflərə Türkiyə üzərindən CRUISE mərmiləri atdı. 2000-dən çox əsgər, zirehli tanklar Türkiyə üzərindən İraqa göndərildi. Bu dövrdə müdafiə naziri olmuş Vecdi Gönül demişdir : “1 mart qərarını qəbul etmədik ama İncirlikdən 4300 təyyarəyə icazə verdik”.

Terrorla mübarizənin ağırlıq mərkəzini yaradan bu əməkdaşlıq 2003-cü ildə böyük ziyan gören Türkiyə-ABŞ ikitərəfli münasibətlərinin gərginləşməsinə səbəb oldu.

ÜMUMTƏHSİL MƏKTƏBLƏRİNİN TARİX DƏRSLƏRİNDƏ TARİXİ MƏNBƏLƏRLƏ İŞİN ÜSULLARINDAN

Səttarov A.A.

Lənkəran Dövlət Universiteti

Azərbaycan Respublikasının təhsil sahəsində dövlət siyasətinin əsas məqsədi demokratik, hüquqi və dünyəvi təhsil sisteminin yaradılmasıdır. Ümumtəhsil məktəblərindən başlayaraq tariximizə aid dövlət siyasətinin prinsiplərinə əsaslanmalıdır. Bu prinsiplərdən humanizm, demokratiklik, bərabərlik, millilik, dünyəvilik, keyfiyyətlik, səmərəlilik, fasiləsizlik, varislik və inteqrasiya təhsil sahəsində dövlət siyasətinin əsas özəyini təşkil edir.

Tarix dərslərində tarixi mənbələrlə işin üsullarının öyrənilməsində pedaqoji fənn olaraq tarixin təlimi metodikasının böyük rolu vardır. Metodika vasitəsilə tarixi mənbələrin üzə çıxarılması, mənbələrlə işin üsullarının öyrənilməsi həyata keçirilir. O məktəbin ümumi təlim-tərbiyə sistemində tarix təliminin yerini, rolunu, məqsəd və vəzifələrini müəyyən edir. Belə ki, hadisələrin məzmununu, mövzu və materialın hansı yaş mərhələsində verilməsini müəyyənləşdirir. Mövzuların hansı mənbələrdən araşdırılıb öyrənildiyini və tarixi hadisələri qədim dövrdən başlayaraq müasir zamana qədər “nəyi, harada, necə öyrənilib və öyrətməli” sualına cavab verir.

Məktəblilərin tarix dərslərinin əsasını zaman və məkanda toplanmış tarixi faktları bilmək təşkil edir. V-XI sinifləri əhatə edən məktəb tarix kursu şagirdləri qədim dünya, orta əsrlər, yeni və ən yeni dövr tarixi ilə ümumi şəkildə məlumatlandırır. Ümumtəhsil məktəblərinin tarix dərslərində tarixi mənbələr kitablar, dərsliklər, fənnə aid dərs vəsaitləri, müxtəlif növ elektron materiallar və s. şəkildə verilir. Tarixi mənbələri işləyib dərs vəsaiti halına gətirmək üçün tədqiqatçılar araşdırdığı dövrə aid materialları yığcam və sadə şəkildə məktəblilərin yaş xüsusiyyətlərini nəzərə almaqla hazırlayırlar.

Azərbaycanın qədim və orta əsrlər dövrünə dair mənbələri bir-birindən ayıran əsas amillərdən biri onların dilidir. Antik dövr yazıları mixi, yunan, latın, orta əsr qaynaqlarının çoxu ərəb və fars dillərindədir. Qədim Azərbaycanda dövlətçilik ən-ənələri hələ b.e əvvəl III-II minilliklərdə formalaşmışdır. Eramızdan əvvəl I minillikdə Manna dövlətinin vahid mərkəzləşdirilmiş halda yaranması və uzun müddət davam etməsi, eyni zamanda torpaqlarımıza hücumlar edən Assuriya və Urartu kimi işğalçı dövlətlərlə mübarizə aparması Azərbaycanın qədim dövr tarixinin şanlı səhifələrindədir. Məhz bu məlumatları E.ə IX-VII əsrlərə aid Assuriya və Urartu mixi yazılarından öyrənirik. Belə yazılar hərbi sənəməçi qaynaqlar kimi təsvir edilir. Hadisələri konkret əks etdirsədə birtərəfli xarakter daşıyır. Manna dövlətinin tarixi məsələlərinin araşdırılması sahəsində Q.A.Melikaşvili, İ.N.Dyakonov, S.M.Qaşqayın böyük xidmətləri olmuşdur. Həmin sənədlər dövlət qurumları ilə yanaşı əhalinin təsərrüfat həyatı ilə də bizi tanış edir. Bu baxımdan Assuriya hökmdarı III Salmansarın Kalho (Nimrud) şəhərində “Qara xatirə daşı” üzərindəki sənəməsi böyük əhəmiyyət daşıyır.

Orta əsrlər dövründə dövlətçilik ən-ənələrimizin bərpası, qüdrətli dövlətlərin mövcud olması, xüsusilə Girdman-Alban hökmdarı Cavanşırın həyatı, dövlət idarəçiliyi və fəaliyyəti haqqında məlumat verən görkəmli Azərbaycan tarixçisi, “Alban tarixi” əsərinin müəllifi Musa Kalankatlının əsərləri çox qiymətli tarixi mənbələr hesab edilir.

Müasir Azərbaycan Respublikasının təhsil sahəsində həyata keçirdiyi önəmli islahatları, ölkəmizin dünya və Avropa təhsil standartlarına uyğunlaşdırılması dövlətimizin qarşısında duran ən prioritet məsələlərdən biridir. Bu gün dövlətimiz, onun rəhbəri, hörmətli Prezidentimiz məhz təhsilin inkişafına heç nəyi əsirgəmir. Bu siyasət müstəqil Azərbaycanın gələcəyinin təməlini təşkil edir.

MODELLƏR VƏ SİSTEMLƏR

Talıblı A.T.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Sistemin tərifini kifayət qədər ümumi şəkildə ifadə etmək üçün aşağıdakı müddəaları qəbul edək: sistem öz aralarında bir-biriləri ilə bağlı olan elementlər çoxluğudur, hansı ki, bir tam, yəni ətraf mühitdən

nisbətən asılı olmayan kimi nəzərdən keçirilir. Verilən tərifdən belə bir nəticə çıxır ki, tədqiq olunan obyekt: a) elementlər çoxluğu; b) bir-biriləri ilə bağlı olan elementlərin cəmi; c) tam, yəni bir sistem kimi tədqiq etmək olar. Beləliklə, sosial birliyi çoxluq hesab etmək olar, bir şərtlə ki, onu təşkil edən elementlər (insanlar, insan qrupları) bir-biriləri ilə bağlı olmasınlar. Sosial birlik bir-biriləri ilə bağlı olmayan çoxlu elementlərdən ibarət ola bilər, amma bu çoxluq tam (sistem) sayılımlar, buna görə də onu sosial şəbəkə kimi nəzərdən keçirmək məqsədəuyğun deyil. Sosial şəbəkədə bir qayda olaraq vahid mərkəz, sətir şəkildə mərkəzləşdirilmiş idarəetmə strukturu yoxdur. Belə şəbəkədə ösünü təşkilatlandırma qüvvələri üstünlük təşkil edir. Şəbəkənin sərhədləri göstərilir, hər bir element ancaq yaxın qonşuları haqqında məlumata malikdir. Şəbəkənin elementlərinin davranış qaydaları əsasən qeyri-formal xarakter daşıyır. Bir çox nəzəriyyəçilər (R.Kollinz, E.Hiddens, M.Mann, M.Qrannovetter) müasir cəmiyyətin fəaliyyətində sosial şəbəkələrin getdikcə artan rolunu qeyd edirlər. Şəbəkə iqtisadiyyatı yaranır - bu gün hətta rəqib firmalar bahalı-bahalı elmi-tədqiqat işləri həyata keçirmək üçün şəbəkədə birləşməyə məcbur qalırlar. İnformasiya texnologiyalarının inkişafı M.Kastelsə belə bir fikri irəli sürməyə imkan verir ki, şəbəkə strukturları cəmiyyətinin yeni sosial quruluş kimi bərqərar olmuşdur, hansında ki, bu və digər şəbəkəyə aid olmaq mühüm hakimiyyət mənbəyi rolunu oynayır¹¹. Dəyişkən mütəşəkkillik səviyyəsinə malik olan sosial birliyə bir nümunə kimi ictimai hərəkətin təkamülünü təqdim edək. Birinci mərhələdə mövcud quruluşdan narazı olan vətəndaşların qeyri-mütəşəkkil qrupu meydana çıxır. Bu qrupu individlərin çoxluğu kimi nəzərdən keçirmək məqsədə uyğundur. İkinci mərhələdə hərəkət kortəbii olaraq özünü təşkilatlandırır, aktivistlər qrupu meydana çıxır, ideologiya hazırlanır. Bu mərhələdə hərəkəti sosial şəbəkə kimi tədqiq etmək məqsədə uyğundur. Üçüncü mərhələdə hərəkət kütləvi xarakter alır. Mərkəzləşdirilmiş təşkilatı struktur, qaydalar, nizam -intizam yaranır. Hərəkət institutlaşır, partiya çevrilir, yəni sosial sistem olur. Əgər sosial birlik tamlığa malikdirsə, onda biz onu sosial sistem kimi öyrənə bilərik. Sosioloji nəzəriyyədə —sosial sistem¹¹ anlayışından daha çoxplanlı, çoxmənalı və qeyri-müəyyən bir anlayış tapmaq çətindir. Ədəbiyyatda ona aid olan onlarla tərifə rast gəlmək olar, müxtəlif çalarların və traktovkaların olması isə variasiyaların sayını xeyli artırır. Alimlər bu fənn sahəsini dəfələrlə qaydaya salmaq istəyiblər, amma tipologiyaların heç biri ümumi şəkildə qəbul olunmadı¹² Sosial birliyi bir sistem kimi nəzərdən keçirərkən biz tam olan və tərtibediciləri elementləri fərqləndiririk. İndivid və ya individlər çoxluğu sosial sistemin elementi ola bilər. Məsələn, dünya sisteminin elementi ölkədir, bazarın elementi – firmadır. Bəzi nəzəriyyəçilər hesab edirlər ki, sistemdə ən azı iki element ola bilər. Bu kitabda individ sosial sistemin tipik olmayan hadisə hesab olunur (individ xarici mühitlə əlaqəsi olan tam kimi nəzərdən keçirmək olar). İki qarşılıqlı fəaliyyətdə olan elementi heç də həmişə sistem kimi nəzərdən keçirmək məqsədəuyğun deyil. Məsələn, iki rəqib firma sistem hesab olunmur, amma onları bazar sisteminin elementi kimi tədqiq etmək olar. Sosial proseslərin modelləşdirilməsi texnikasının təkmilləşdirilməsi sosioloqun professional hazırlanmağında zəruri element olmalıdır. Amma nəzərdə tutmaq lazımdır ki, qeyri-tənqidi düşüncəli tədqiqatçılar bəzən reallığın həddindən çox sadələşdirilməsinə meyilli olurlar, - ipə-sapa yatmayan gerçəkliyi qabaqcadan hazırlanmış çərçivə və sxemlərə zorla yerləşdirməyə çalışırlar. Modelə üzərində təcrübə keçirilən materialların qaydaya salınması və strukturlaşdırılması üçün nəzərdə tutulmuş bir alət kimi baxmaq məqsədəuyğundur. Modellər konkret məsələlərin həlli üçün qurulurlar, buna görə də birini əvəz edə bilən və tamamlayan kifayət qədər geniş alətlər dəsti ilə işləməyi bacarmaq zəruridir. Yadda saxlamaq lazımdır ki, bəzi hallarda müvəffəqiyyətlə tətbiq olunan model digər hallarda faydasız ola bilər. Modelləşdirmə mədəniyyəti hər bir modelin yanına onun doğru olması üçün vacib olan şərtlər siyahısının verilməsini tələb edir. Modeldən həqiqilik tələb olunmur. Model adekvat, iş qabiliyyətli olmalıdır, yəni qoyulmuş suallara qənaətbəxş cavablar verməlidir.

İNFORMASIYA CƏMIYYƏTİNDƏ İNTELLEKTUAL MÜLKİYYƏT

Umudlu Z.M.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

İntellektual mülkiyyət zehnin yaratdıqlarına aiddir: ixtiralar; ədəbi və bədii əsərlər; ticarətdə istifadə olunan simvollar; ad və şəkillər. Fikri mülkiyyət iki kateqori-yaya bölünür:

- Sənaye mülkiyyəti: ixtiralar, ticarət nişanları, sənaye dizaynları və coğrafi göstəricilərə aid patentlər daxildir.

- Müəlliflik hüququ: ədəbi əsərləri (romanlar, şeirlər və pyeslər), filmləri, musiqi, incəsənət əsərlərini (məsələn, eskizlər, rəsmlər, fotoşəkillər və hey-kəllər) və memarlıq əsərlərini əhatə edir.

Müəllifliklə bağlı hüquqlar öz performanslarını nümayiş etdirən sənətçilərin hüquqlarını, qeydə alınmış fonogram prodüserlərinin və radio və televiziya proqramlarındakı prodüserlərin hüquqlarına daxildir. İntellektual mülkiyyətin informasiya cəmiyyətində başlıca faktor olması üçün bir neçə zəruri səbəblər var. Bi-rincisi insanlığın tərəqqisi və rifahı, texnologiya və mədəniyyət sahələrində yeni işlər yaratmaq və ixtira etmək qabiliyyətinə əsaslanır. İkincisi, yeni ixtiraların hüquqi qorunması daha da çox innovasiyalar üçün əlavə resursların öhdəsindən gəlir. Üçüncüsü, intellektual mülkiyyətin təşviqi və qorunması iqtisadi artımda böyük rol oynayır, yeni iş yerləri və sənayelər yaradır, həyatın keyfiyyətini və zövqünü artırır. Məhsuldar və ədalətli intellektual mülkiyyət sistemi bütün ölkələrin öz potensiallarını iqtisadi inkişaf, sosial və mədəni rifahın katalizatoru kimi reallaşdırmaqlarına kömək edə bilər. İntellektual mülkiyyət sistemi yenilikçiliyin mənafehi ilə ictimai maraqlar arasında bir tarazlıq yaratmağa və yaradıcılığın və yeniliklərin inkişafına, hər kəsə fayda gətirə biləcək bir mühit yaratmağa kömək edir. İntellektual mülkiyyət fərdi və ictimai düşüncələrin bir məhsul üzərində cəmləşmiş formasıdır. Lakin intellektual mülkiyyət hüquqları maddi varlığa sahib olmamaq, əşyadan fərqlənən və məhdud zamanlı xüsusiyyətləri ilə maddi mülkiyyət hüquqlarından ayrılır. Burada müəlliflik hüququnun qorunması da önəmli rol oynayır və müəyyən zaman çərçivəsinə sığışır. Məsələn, elə Türkiyədə bu müddət əsərin müəllifinin yaşadığı dövrü və əlavə olaraq ölümündən sonrakı 70 ili də əhatə edir. Avropa Komissiyasından sonra Avropanın ikinci, dünyanın isə dördüncü böyük təşkilatı olan Avropa Patent Ofisi (European Patent Office – EPO), araşdırma, inkişaf və patent haqları mövzusunda ən önəmli beynəlxalq xarakter daşıyan qurumdur. EPO-nun 27 Aİ ölkəsi ilə yanaşı Xorvatiya, İslandiya, Lixtenşteyn, Monako, Norveç, İsveçrə və Türkiyə kimi 34 üzvü vardır. Müqaviləyə tərəf olmayan Albaniya, Bosniya-Herseqovina, Serbiya, Monteneqro və Makedoniya ilə ikitərəfli razılığa gələrək Avropa patentinin təşkil etdiyi müdafiə tədbirləri bu ölkələr-də də keçərlidir. 14 iyun 1967-ci ildə Stokholmda təsdiqlənən “Dünya İntellektual Mülkiyyət Təşkilatı (WIPO) nizamnaməsinin 2-ci maddəsində intellektual mülkiyyət aşağıdakı hüquqlarla əlaqəli olaraq təsvir edilmişdir: ədəbi, elmi və incəsənət əsərləri, icraçı sənətçilərin əsərləri, fonogram və radio verilişlər, insan əməyi keçən bütün sahələrdəki ixtiralar, elmi kəşflər, sənaye ixtiraları, ticarət brendləri, xidmət brendləri, tanınmış ticarət ünvan və adları, haqsız rəqabətə qarşı müdafiə, elm, ədəbiyyat və ya incəsənət sahələrində intellektual mülkiyyəti ehtiva edən fəaliyyətlərdən qaynaqlanan bütün hüquqlar. İntellektual mülkiyyət anlayışı insan zəkasının, intellektual bazasının, zehni yaradıcılığının hazırladığı məhsulları əhatə edir. Əlbəttə ki, bu məhsullar düşüncə olaraq qalırsa, di-gər insanlarla paylaşılırsa onu qorumaq haqqında söhbət belə gedə bilməz. An-caq bu düşüncə və məhsullar başqalarına ötürülürsə, qazanc məqsədilə ticarətdə istifadə olunursa, deməli onları mütləq qorumaq lazımdır. Müdafiə tədbirləri bu məhsullar üzərində əsl hüquqa sahib olan şəxslərdən əlavə başqa birinin icazəsiz istifadəsinin qarşısını alır, həm ölkə qanunvericiliyi, həm də beynəlxalq hüquqi tənzimlənmələr vasitəsilə həyata keçirilir. Bütün bu hüquqi reallıqlar informasiya cəmiyyətində adaptasiya prosesini sürətləndirir, inam hissi yaradır ki, bu da insanların öz potensiallarını ortaya çıxarmasını və biliklərindən maksimum istifadə edə bilməsini daha da asanlaşdırır. Lakin bu o demək deyil ki, adaptasiya məsələlərində problem yaranmır. Yuxarıda sadaladığımız hüquqlardan əlavə, “ictimai fayda” anlayışından da istifadə olunur. Belə ki, bir tərəfdən “mülk”ün sahibinin hüquqları qorunurdu, digər tərəfdən cəmiyyətin xeyri də nəzərə alınmalıdır.

TARİXİN TƏLİM METODİKASININ MƏNBƏLƏRİ

Vəliyeva D.M.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

XVIII əsrədək metodika elmi demək olar ki, mövcud olmamışdır. Bu dövrdəki ayrı-ayrı fənlərin öyrənilməsinə dair yalnız qısa məlumatlar, didaktik əsərlər verilmişdir. XVIII-XIX əsrlərdə elm və texnikanın tərəqqisi ilə əlaqədar olaraq təhsilin məzmunu zənginləşmiş, hər tədris fənni üzrə təlim metodikası hazırlanmış zəruriyyəti meydana çıxmışdır. Rusiyada metodika XIX əsrin II yarısında, Azərbaycanda isə XIX əsrin 80-ci illərindən inkişaf etmişdir.

Şəxsiyyətin formalaşmasında tarixin öyrənilməsi son dərəcə mühüm əhəmiyyətə malikdir. Tarixin öyrənilməsinin əsas məqsədi cəmiyyətin siyasi və mədəni dəyərlərin ötürülməsidir. Məktəbdə təlimdə tarix təlimi prosesinin özünəməxsus yeri vardır. Tarix təlim prosesində istər keçmiş, istərsə də bugünkü hadisələri dərk etmək müxtəlif metodlardan istifadə olunur.

Tarixin tədrisində təlim metodikasının çox böyük rolu vardır. Şagirdlərin tarixi təsəvvürlərinin, anlayışlarının, təfəkkürünün formalaşmasında təlim vasitələrinin yeri əvəsizdir. Təlim metodikasının rolunu xüsusi qiymətləndirən Laviss deyirdi: “Şagirdlər gördükləri şeyi baş düşəcəklər”.

Tarix təlimi metodikasının psixoloji və pedaqoji imkanları olduqca böyükdür. K.D.Uşinskinin dili ilə desək, təlim mücərrəd təsəvvürlər və sözlər üzərində deyil, uşağın bilavasitə qavradığı konkret obrazlar üzərində qurulmalıdır.

Müəllim və şagirdlərin təlim metodikasının əsasında dərslər durur. Müəllim proqramı və dərslərin məzmununu əsas tutaraq dərslərin mövzusunun müəyyən edilməsi. Dərslərdə şagirdlərə müəllim tarixi mənbələrdən istifadə etməyi öyrətməklə keçmiş haqqında tarixi biliklərin hardan başladığını göstərərək, tarixi şəhadətlərin mahiyyətini başa düşməkdə şagirdlərə kömək edərək, onlarda tənqidi təfəkkürün və tarixi məlumatın təhlili vərdişlərini inkişaf etdirə bilər.

Tarix təlimi metodikası iki müxtəlif fənni vahid istiqamət üzrə bir araya gətirir. Bu modelin də Azərbaycan tarixindən interaktiv kurikulumda tətbiqi imkanları genişdir. Ümumi model üzrə yanaşmaya əsasən inteqrasiya apara bilmək üçün fənn müəllimləri təlim prosesinə fənlərarası mövqələrdən yanaşaraq fənbirləşmə yığıncaqlarında əsas konsepsiyaları, bacarıq və dəyərləri müəyyənləşdirirlər. Bu daha çox Azərbaycan tarixi və ədəbiyyat fənlərinin tədrisində mümkündür. Məsələn, ədəbiyyat müəllimi “Kitabi-Dədə Qorqud” dastanının təhlilini bir konsepsiya kimi seçə bilər. Bu yolla ədəbiyyat və tarixmüəllimləri komanda formasında fəaliyyət göstərərək şagirdlərə ümumi cəhətləri göstərərək və ümumi əlamətləri müəyyənləşdirmə prosesinə kömək edə bilərlər. Azərbaycan xalqının təşəkkülündə mühüm rol oynamış ikinci və üçüncü etnik axınlar tarix müəllimi tərəfindən şərh olunduqdan sonra ədəbiyyat müəlliminin istiqamətvericiliyi ilə şagirdlər belə bir nəticəyə gəlirlər ki, ikinci axın zamanı Azərbaycana gələn türk mənşəli hun tayfaları ilə yanaşı oğuz türkləri daha çox üstünlük təşkil etmişlər. Bu mühüm tarixi faktı təsdiq edən ən etibarlı yazılı mənbə isə “Kitabi-Dədə Qorqud” dastanıdır.

Mənbələrin və onların əsasında tarixi vəziyyətin göstərilməsi olduqca vacib əhəmiyyətə malikdir. Mənbələrin öyrənilməsi üzrə dərslər müxtəlif bilik mənbələri ilə işi təşkil etməyə, şagirdlərə tarixi faktların təhlili, təsnifatı və sistemləşdirilməsi üsullarını, onların ümumiləşdirilməsini və öz mövqeyini əsaslandırılmasını öyrənməyə imkan verir.

Tarix təlimi metodikasının mənbələri:

- Qabaqcıl tarix müəllimlərinin iş təcrübəsi
- Təhsil alanların yaradıcılıq məhsulları
- Xarici ölkə pedaqoqlarının faydalı, mütərəqqi pedaqoji fikirləri
- Şərqi xalqların, türk dünyasının yazılı və şifahi sənət abidələri, Şərqi və Qərbi mütəfəkkirlərinin pedaqoji fikirləridir
- Azərbaycanın klassik və müasir yazıçı və şairlərinin əsərləri
- Tarix
- Ədəbiyyat
- Pedaqogika
- Psixologiya
- Pedaqoji sənədlər
- Azərbaycan dövlətinin və hökumətinin təhsilə, təlimə və tərbiyəyə dair qərarları
- Azərbaycan Respublikası Təhsil Qanunu
- Heydər Əliyev irsi
- Klassik və müasir pedaqoqların fikirləri, onların əsərləri
- Diyarşünaslıq
- İncəsənət
- Əxlaq
- Fəlsəfə
- Hüquq
- İqtisadiyyat
- Coğrafiya

MOĞOLLARIN BİRİNCİ YÜRÜŞÜ ƏRƏFƏSİNDƏ AZƏRBAYCANDA SİYASİ VƏZİYYƏT

Yaqubzadə Z.İ.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

XIII əsrin 20-ci illərində Azərbaycan da vahid, mərkəzləşmiş dövlət yox idi. Ölkədə pərakəndəlik hökm sürürdü. Bu dövrdə Azərbaycanda Eldənizlər dövləti və Şirvanşahlar dövləti mövcud idi. Marağada isə Rəvvadilər nəslindən olan yerli Ağsunqurilər sülaləsi (1108-1227) hökmranlıq edirdi.

Qızıl Arslanın (1186-1191) ölümündən sonra Eldənizlər dövlətində hakimiyyət uğrunda mübarizə Məhəmməd Cahan Pəhləvanın qadınları və oğlanları arasında yenidən kəskinləşdi. Bu da ölkə də siyasi vəziyyəti ağırlaşdırdı. İraq, Rey, İsfahan, Mosul Eldənizlər dövlətinin tabeliyindən çıxdı. Hakimiyyətə Əbu Bəkr gəldi (1191- 1210). Əbu Bəkrin hakimiyyəti dövründə ölkədə feodal ara müharibələri gücləndi və bundan istifadə edən gürcü qoşunu XII əsrin sonu XIII əsrin əvvəllərində Azərbaycana tez-tez hücumlar edirdi. Əbu Bəkrin ölümündən sonra hakimiyyətə Atabəy Özbək (1210-1225) keçdi. Onun hakimiyyəti dövründə Azərbaycan Atabəylər dövləti daha da zəiflədi. Atabəy Özbək hakimiyyətinin ilk vaxtlarında gürcü çarı Tamaranın və Xarəzmşah Məhəmmədin hücumlarına məruz qaldı.

Bu dövrdə Mərkəzi Asiyada güclü hərbi qüdrətə malik Moğol dövləti yaranmışdı. Qonşu ölkələr də olan xüsusilə də Azərbaycan da hökm sürən feodal pərakəndəliyi Moğol dövlətinin banisi Çingiz xanın işğalçılıq planlarının həyata keçirilməsi üçün əlverişli şərait yaratmışdı .

Moğollar Azərbaycana kəşfiyyət məqsədilə ilk yürüşü 1220-ci ildə baş vermişdi. Bu yürüşə moğol sərkərdələrindən olan Cəbə və Subutay başçılıq edirdi. Onlar Zəncan, Sərab və Ərdəbil şəhərlərinə hücum edib dağıtdılar. Sonra Təbrizə yaxınlaşdılar. Şəhər möhkəm qala divarları ilə əhatə olunmuşdu. Moğollar şəhərin silah gücünə tutmağın çətin olduğunu anlayaraq danışıqlar aparmağa məcbur oldular. Atabəy Özbək şəhərin müdafiəsinə arxayın deyildi. Moğollarla sazişə girməyi üstün tutdu. 1221-ci ildə Moğollar yenidən Təbrizə hücum etdilər,ancaq bu dəfə də xərac almaqla kifayətləndilər. Sonra Marağa üzərinə yürüş təşkil etdilər. Bu zaman Həmədan da üsyan baş verdi. Moğollar Azərbaycanı tərk etməli oldular .Lakin Həmədana hücum edərək üsyanı yatırdılar. Və buradan Təbrizə hücum etdilər. Təbriz əhalisinin güclü müqavimətini görüb yenə də xərac almaqla kifayətləndilər. Moğollar Sərab şəhərini zəbt etdikdən sonra Beyləqana yönəldilər. Şəhər əhalisi ilə moğollar arasında qanlı vuruşma baş verdi. Moğollar tərəfindən şəhər zəbt edildi və əhaliyə divan tutuldu. Gəncə şəhərinin əhalisindən də xərac almaqla kifayətləndilər. Sonra Gürcüstana və oradan da Şirvana hücum etdilər. Şamaxı əhalisi düşməne müqavimət göstərməyi qərara aldı. Ancaq sayca üstün olan moğollar şəhəri ələ keçirdilər. Şəhər əhalisinə qarşı amansız hərəkətlər edildi. İbin əl Əsrin ifadəsi ilə şəhər əhalisinin kökü kəsildi.

Moğollar 1222-ci ildə Şamaxıdan şimala doğru hərəkət etdilər. Dərbənddən gizli yolla şimala keçdilər. Beləliklə Moğollar 1222- ci ildə Azərbaycan ərazisini tərk etdilər və Mərkəzi Asiyaya qayıtdılar.

Moğolların Azərbaycan ilk yürüşünün nəticəsi kimi bunları göstərmək olar. Bu yürüş kəşfiyyət xarakter daşıyırdı. Pərakəndəlik və dövlət başçılarının zəifliyi moğolların qələbəsini təmin etdi. Moğolların ilk yürüşü Azərbaycanın ictimai-iqtisadi, siyasi mədəni həyatına böyük zərbə vurdu. Azərbaycan ərazisindəki mədəniyyət abidələri, ticarət yolları dağıdıldı, kənd təsərrüfatı talan edildi, əkin sahələri tapdalandı, mal-qara sürüləri aparıldı.

İqtisadi və siyasi qüdrətini itirmiş Eldənizlər dövləti ölkənin vəziyyətini nizama salmaq iqtidarında deyildi. Moğolların birinci yürüşündən sonra 1225-ci ildə Xarəzmşah Cəlalədinin Azərbaycan hücumu nəticəsində Eldənizlər dövləti süqut edir.

NÜVƏ SİLAHININ YARADILMASI

Zamanov E.A.

Bakı Slavyan Universiteti

Nüvə silahı və ya atom silahı XX əsrdə yaradılmış və bəşər tarixinin dünya elminə kəşf etdirdiyi ən ağılasığmaz, bu dövrdə yaradılmış ən qorxulu, dağıdıcı silahı olmuşdur. Müasir beynəlxalq münasibətlərdə bütün inkişaf etmiş və inkişaf etməkdə olan ölkələr öz hərbi potensialını saxlamaq, digər dövlətlərlə rəqabətə davamlı ortam yaratmaq və inkişaf etdirmək üçün kütləvi qırğın silahları ilə təminatla və onların istehsalına mühüm yer ayırırlar. Nüvə silahları, kimyəvi silahlar və bioloji silahlar digər silahlara nisbətən dövrümüzün ən dəhşətli kütləvi qırğın silahları siyahısına aid olmaqla yanaşı daim yenilənməykdə və hər bir inkişaf etmiş

ölkənin sahib olmaq istədiyi bir kütləvi qırğın silahı olmuşdur. Nüvə partlayışlarının güclü dağıdıcılıq xüsusiyyətlərini nəzərə alaraq onu döyüş əməliyyatlarında strateji və taktiki məsələlərin həlli üçün tətbiq edir və bir çox hallarda hədələyici vasitə kimi istifadə edilir. Nüvə silahlarını qısa bir zamanda böyük ərazilərdə, ilin bütün fəsilərində, gecə və gündüz istifadə etmək mümkündür.

Nüvə enerjisi bir təsadüf nəticəsində kəş edilmişdir. 1986-cı ildə fransız alimi Antoine Henri Becquerel uran duzları ilə təcrüələr aparırdı və uranium duzlarının günəşə çıxdığı zaman işıq saçdığını bildirdi və birgün bəzi uranium duz kristallarını fotosəkil üzərinə qoyaraq günəş işıqları altında uranium kristallarını incələmək istədi lakin hava dumanlı olduğundan Becquerel sınağı davam etdirmədi və filmi dayandırdı. Bir neçə gündən sonra filmi yenidən araşdırdıqda filmin xaricdən heç bir təsir olmadan urandan çıxmış işıqların uraniuma təsir etdiyinin fərqi vardı. Müəllifin şərafinə bu şüalar Becquerel şüaları deyili. Müasir nüvə silahı kompleksi müxtəlif növ döyüş silah sursatından onları hədəfə çatdıran vasitələrdən və idarə etmə vasitələrindən ibarətdir. Nüvə enerjisinin alınma üsuluna görə ağır kimyəvi elementlərin (U-235 və Pu-239) atom nüvələrinin zəncirvari parçalanması reaksiyasına əsaslanan nüvə bombaları və yüngül elementlərin atom nüvələrinin sintez reaksiyasına əsaslanan istilik nüvə bombaları var. Zədələyici amillərin xarakteri eyni olduğuna görə hər ikisinə nüvə silahı deyilir. Nüvə silahı ən kəskin kütləvi qırğın vasitəsinə inzibati mərkəzləri, sənayə və hərbi obyektləri dağıtmaq, canlı qüvvələri məhv etmək, yanğınlar törətmək, mühiti radioaktiv zəhərləmək və s. məqsədlər güdür. Nüvə silahı insanlara güclü mənəvi və psixoloji təsir gosterir. Nüvə partlayışlarının güclü dağıdıcılıq xüsusiyyətlərini nəzərə alaraq onu döyüş əməliyyatlarında strateji və taktiki məsələlərin həlli üçün tətbiq edirlər. Nüvə silahlarını qısa bir zamanda, böyük ərazilərdə, ilin bütün fəsillərində, gecə və gündüz istifadə etmək mümkündür. Nüvə silahları o silahlara deyilir ki, onların dağıdıcı təsir qüvvəsi nüvə daxili enerjinin ayrılması hesabına baş versin. Nüvə çevrilmələri zamanı əmələ gələn enerjiyə nüvə enerjisi deyilir. ABŞ – dünyanın ilk nüvə dövlətidir. Məhz bu ölkə 1945-ci il iyulun 16-da Nyu-Meksiko ştatının Alamoqoro səhrasında 20 kilotonluq atom bombasının ilk sınağını keçirib. Bütövlükdə təxminən 30 dövlət nüvə silahı axtarışındadır və onlardan 10-u buna müvəffəq olub. Bu 10 ölkədən CAR sonda proqramı ləğv etmişdir. İndi də davam edən nüvə silahı proqramlarında müvəffəqiyyət qazanan dövlətlər Böyük Britaniya, Fransa, Çin, Hindistan, İsrail, Şimali Koreya, Pakistan, Rusiya və Birləşmiş Ştatlardır. Əlavə olaraq, İran nüvə silahı axtarışında şübhəli bilinir. Liviya əvvəlcə nüvə silahı proqramı aparmaqda şübhəli bilinirdi, 2003-cü ilin dekabrında etiraf etdikdən sonra proqramı ləğv etməyə başlamışdır. İraqın nüvə silahı proqramı indi başa çatmışdır. Cənubi Koreya və Tayvanın üzlaşdığı təhlükəsizlik situasinya gələcəkdə onların nüvə silahı axtarışı qərarına gələ biləcəkləri ilə bağlı narahatlığı artırır. Əlcəzair yerli hərəc-mərcliyə və özünün mülki nüvə obyektlərinin təbiətinə görə bəzən narahatçılığı artırır. Şübhələr var ki, Suriya da nüvə silahı istehsalına cəhdlər edir, lakin onda heç bir nüvə silahı proqramı tapılmamışdır. 2007-ci il 6 sentyabrda İsrail qırıcıları Suriyada əl-Kibarda bir qurğunu bombalamışdılar. Ərazi cəld şəkildə yeni konstruksiya ilə örtülmüşdür. Lakin analizlər göstərir ki, dağılmış bina Yonqion növündə də ola bilər.

ЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММ ООН В УСТРАНЕНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ СОВРЕМЕННОСТИ

Аскеров Р.В.

Бакинский славянский университет

ООН- самая крупная международная организация, которая обладает влиятельными органами, специализированными учреждениями (организациями), и как раз *программами*. Как известно, система ООН состоит из программ, фондов и специализированных учреждений. Они имеют свой собственный членский состав, руководство и бюджет. Программы и фонды ООН финансируются за счет добровольных, а не начисленных взносов.

ООН, являясь глобальной и всесторонней организацией занимается также вопросами экологии. Как известно, экологические угрозы сейчас очень актуальны среди всех глобальных проблем человечества, и занимают важное место в системе международной безопасности. Многие из программ имеют так или иначе отношение к экологии, так как экологические проблемы занимают очень важное место среди всех глобальных проблем человечества. Например, Программа развития ООН- организация при ООН по оказанию помощи странам-участницам в области развития во всех сферах жизни, а также в экологии. Более 200 стран мира подписали соглашение с данной программой для получения отсюда помощи. Всемирная продовольственная программа- оказывает

продовольственную помощь почти 80 миллионам человек в 75 странах мира, в сфере продовольствия, сельского хозяйства. Эта помощь, так или иначе решает и экологические локальные проблемы, возникающие в сельском хозяйстве.

Самая важная программа ООН с точки зрения воздействия на экологическую ситуацию в мире это – ЮНЕП (*программа ООН по окружающей среде*). Программа Организации Объединенных Наций по окружающей среде создана в 1972 году. Ее назначение состоит в обеспечении руководства и в создании возможностей для сотрудничества стран в области экологии не только на национальном уровне, но и на региональном и глобальном уровне. ЮНЕП разрабатывает глобальную экологическую программу, содействует реализации природоохранной составляющей устойчивого развития в рамках системы ООН, неуклонно выступает в защиту природной среды земного шара. Данная программа ежегодно издает доклады об природе и об состоянии окружающей среды. Программа организации объединённых наций по окружающей среде сотрудничает с специализированными учреждениями ООН, а также с международными неправительственными организациями (нап. Гринпис) в области экологии. Большая часть экологической политики организации опирается именно на эту программу, так как очевидно, что самую большую роль в обеспечении экологической безопасности играет именно эта программа на глобальном уровне

УЧАСТИЕ УКРАИНЫ В ПРОГРАММЕ "ВОСТОЧНОЕ ПАРТНЁРСТВО" ЕВРОПЕЙСКОГО СОЮЗА

Оджагвердиева Л.Ш.

Бакинский славянский университет

Летом 2004 года, Европейский Союз (ЕС) начал реализацию Европейской политики соседства (ЕПС), которая охватила восточные и южные соседние страны ЕС. Осознание неадекватности ЕПС и жесткая позиция Украины относительно ее неприемлемости способствовали тому, что внутри ЕС начались поиски путей определения для Украины нового статуса в отношениях с ЕС.

Весной 2008 года Польшей и Швецией выдвигается новая внешнеполитическая инициатива «Восточное партнерство», учредительный саммит которой состоялся 7 мая 2009 года в г. Прага.

В отличие от Европейской политики соседства, «Восточное партнерство» является дополнением к двустороннему формату отношений между ЕС и государствами-партнёрами. В случае Украины такие двусторонние отношения с ЕС более важны в Восточном партнерстве, чем в ключевых областях. Вместе с этим, особый интерес для Украины составляют такие элементы «Восточного партнерства» как:

- Комплексная программа институционального строительства (в рамках двустороннего измерения «Восточного партнерства»);
- Содействие региональному развитию на основе политики регионального выравнивания Европейского Союза (в рамках двустороннего измерения Восточного партнерства);
- Создание интегрированной системы управления границами в соответствии со стандартами ЕС (в контексте реализации соответствующей многосторонней флагманской инициативы в рамках тематической платформы «Демократия, благое управление и стабильность»);
- Углубление интеграции в области энергетической безопасности (в рамках многосторонней тематической платформы «Энергетическая безопасность» и реализации энергетических инициатив флагманов).

До 2014 года Европейским Союзом на развитие двустороннего сотрудничества с Украиной было выделено около 600 миллионов евро, что составило половину всего бюджета, выделенного для шести стран, участвующих в программе «Восточное партнерство». Из них 154 миллиона евро пришлось на 2012 год, 180 миллионов евро на 2013 год и 135 миллионов евро на 2014 год.

В 2014-2017 годах ЕС эта сумма достигла 965 миллионов евро, а на 2018-2020 годы сумма составит около 530 миллионов евро.

Пенсионная реформа 2017 — Плюсы для граждан Украины

Теймуров Теймур Рафик оглу

Бакинский Славянский Университет

Закон о пенсионной реформе принятый Верховной радой 3 октября 2017 года, был утвержден Президентом Украины Петром Порошенко 8 октября. В результате реформы социальные выплаты

коснулись 10 миллионов пенсионеров и более того полтора миллиона граждан Украины будут получать увеличенные пенсии.

Основные плюсы пенсионной реформы:

1. Будет использоваться показатель средней зарплаты за два последних года, а с 2019 года – показатель средней заработной платы за три последних года при назначении пенсий.
2. Отменен налог на пенсию (15%) для работающих.
3. Период обучения в ВУЗе учтён в страховой стаж для начисления пенсии
4. Пенсию повысили на 11%, то есть с 1312 до 1452 грн

Предусматривается временная государственная социальная помощь до по 31.12.2020 неработающим лицам, достигшим установленного пенсионного возраста, имеющим страховой стаж не менее 15 лет, но которые не получили права на пенсионную выплату — на период до приобретения права на пенсию по возрасту, в размере прожиточного минимума для лиц утративших трудоспособность.

Особого внимания заслуживает введение общеобязательного государственного пенсионного страхования по накопительной системе. В соответствии с законом, начиная с 1 июля, для работающих граждан в возрасте до 35 лет будут открыты личные счета, на которых будут накапливаться средства. Накапливание средств в специальных фондах – обязательное условие для тех граждан Украины, которым по состоянию на 01.07.17 не исполнилось 35 лет.

Пересчет пенсии будет происходить автоматически, они будут рассчитаны и выплачены уже в новом объёме. Чем больше лет человек вышел на пенсию, тем большую прибавку к пенсии он сейчас получит после осуществление пересчета. Также учтён размер прожиточного минимума при перерасчёте, объявленного на декабрь 2017 года, который равен 1452 грн— такой минимальный размер пенсии получают пенсионеры которые имеют положенный страховой стаж. Закон также отменяет снижении пенсии женщинам, воспользовавшиеся правом досрочного выхода на пенсию в 55 лет.

Реформа предусматривает также привлечение дополнительных перечислений. Все предприятия Украины, вне зависимости государственная организация или частная фирма, в соответствии нового закона будут обязаны перечислять средства на специальные целевые счета. А далее из полученного фонда будут получать выплаты льготные категории пенсионеров.

Будут сняты дополнительные 15 % налогообложения пенсий все еще работающим пенсионерам. Военнослужащие получают особое начисление, которое будет урегулировано отдельным принятом законом.

Также повышение пенсий произойдет за счет привязывания минимальной пенсии к прожиточному минимуму населения. Соответственно пенсионеры получавшие минимальную пенсию 950 гривен, будут получать 1375 гривен.

ПЕНСИОННАЯ РЕФОРМА 2017 — ПЛЮСЫ ДЛЯ ГРАЖДАН УКРАИНЫ

Теймуров Т.

Бакинский славянский университет

Закон о пенсионной реформе принятый Верховной радой 3 октября 2017 года, был утвержден Президентом Украины Петром Порошенко 8 октября. В результате реформы социальные выплаты коснулись 10 миллионов пенсионеров и более того полтора миллиона граждан Украины будут получать увеличенные пенсии.

Основные плюсы пенсионной реформы:

1. Будет использоваться показатель средней зарплаты за два последних года, а с 2019 года – показатель средней заработной платы за три последних года при назначении пенсий.
2. Отменен налог на пенсию (15%) для работающих.
3. Период обучения в ВУЗе учтён в страховой стаж для начисления пенсии
4. Пенсию повысили на 11%, то есть с 1312 до 1452 грн

Предусматривается временная государственная социальная помощь до по 31.12.2020 неработающим лицам, достигшим установленного пенсионного возраста, имеющим страховой стаж не менее 15 лет, но которые не получили права на пенсионную выплату — на период до

приобретения права на пенсию по возрасту, в размере прожиточного минимума для лиц утративших трудоспособность.

Особого внимания заслуживает введение общеобязательного государственного пенсионного страхования по накопительной системе. В соответствии с законом, начиная с 1 июля, для работающих граждан в возрасте до 35 лет будут открыты личные счета, на которых будут накапливаться средства. Накапливание средств в специальных фондах – обязательное условие для тех граждан Украины, которым по состоянию на 01.07.17 не исполнилось 35 лет.

Пересчет пенсии будет происходить автоматически, они будут рассчитаны и выплачены уже в новом объеме. Чем больше лет человек вышел на пенсию, тем большую прибавку к пенсии он сейчас получит после осуществления пересчета. Также учтён размер прожиточного минимума при перерасчёте, объявленного на декабрь 2017 года, который равен 1452 грн— такой минимальный размер пенсии получают пенсионеры которые имеют положенный страховой стаж. Закон также отменяет снижения пенсии женщинам, воспользовавшиеся правом досрочного выхода на пенсию в 55 лет.

Реформа предусматривает также привлечение дополнительных перечислений. Все предприятия Украины, вне зависимости государственная организация или частная фирма, в соответствии нового закона будут обязаны перечислять средства на специальные целевые счета. А далее из полученного фонда будут получать выплаты льготные категории пенсионеров.

Будут сняты дополнительные 15 % налогообложения пенсий все еще работающим пенсионерам. Военнослужащие получают особое начисление, которое будет урегулировано отдельным принятом законом.

Также повышение пенсий произойдет за счет привязывания минимальной пенсии к прожиточному минимуму населения. Соответственно пенсионеры получавшие минимальную пенсию 950 гривен, будут получать 1375 гривен.

VI BÖLMƏ

COĞRAFIYA

COĞRAFIYA FƏNN PROQRAMININ SPESFİK XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Abbasova M.İ.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Ümumi təhsil pilləsinin dövlət standartları və proqramları qəbul edildikdən sonra bütün fənlər kimi coğrafiyadan da yeni proqramların tərtib edilməsi zərurəti yarandı. Coğrafiya fənn proqramının xarakterik cəhəti ondan ibarətdir ki, təlim prosesində şagirdlərin yaddaşının təkcə yeni elmi biliklərlə zənginləşdirilməsində deyil, həm də təfəkkürünün, şəxsi keyfiyyət və qabiliyyətlərinin inkişaf etdirilməsinə, həyat üçün zəruri olan bacarıqların qazanılmasına imkan yaranır. Şagirdyönümlü, nəticəyönümlü, şəxsiyyətyönümlü və tələbyönümlüyə istinad olunur.

Coğrafiya fənn kurikulumu özünün daha mürəkkəb strukturu, məzmunu və əhatə etdiyi sahələrin miqyası ilə seçilir. Şagirdlərin dünyada baş verən təbii, ictimai-siyasi proses və hadisələrin dərk etməsinə, təbiət-cəmiyyət əlaqələrini, insanların müxtəlif xarakterli fəaliyyətlərini coğrafi məntiqi mülahizələr irəli sürməsinə imkan verir.

Coğrafiya fənni kurikulumu iqtisadi və fiziki coğrafiyanı kompleks şəkildə öyrənməyə imkan verir və şagirdlərdə məlumatları təhlil etmək, stastik iqtisadi göstəriciləri müqayisə etmək, müvafiq nəticələr çıxarmaq, texniki-iqtisadi hesablamalar, aparmaq, diaqramlar və qrafiklər qurmaq, xəritə oxumaq bacarıqlarının formalaşdırılmasını, ətraf mühitə həssas və qayğıkeş münasibətin hissi-emosional keyfiyyətlərin yaranmasını təmin edir.

Coğrafiya fənn kurikulumunda təbiət-cəmiyyət əlaqələrinə dair biliklər əsasında şagirdlərdə məntiqi və yaradıcı təfəkkürün inkişaf etdirilməsi nəzərdə tutulur. Onlarda tədqiqatçılıq bacarığı, fikirlərin ümumiləşdirərək təqdimatlar etmək, qroqnoz və referatlar hazırlamaq, təbiətdə və cəmiyyətdə baş verən hadisə və prosesləri təhlil edib qiymətləndirmək bacarıqlarının formalaşdırılması mühüm istiqamətlər kimi diqqət mərkəzində saxlanılır.

Fənnə aid nəticələr 3 məzmun xətti üzrə müəyyən edilir: coğrafi məkan, cəmiyyət və təbiət. Müəyyən olunmuş məzmun xətlərinin köməyi ilə şagirdlərin şüurunda əhatə olunduqları təbiətin vahid, bütöv və bölünməz obrazı yaradılır. Şagird əvvəlcə yaşadığı Yer kürəsini bir planet kimi öyrənir, onun Günəş öz oxu ətrafında hərəkətin coğrafi nəticələrinin araşdırır. Sonra Yer kürəsinin quruluşu, relyefi, coğrafi təbəsi, təbiəti, iqtisadiyyatı, əhalisi, sərhədləri haqqında müəyyən biliklər alır və bu bilikləri kontur xəritə atlas, qlobus və digər məzmunlu xəritələr üzərində tətbiq edir və diaqramlar qurur, stastik göstəricilərdən istifadə edir, cədvəllər çəkir.

Coğrafiya fəninin ümumi təhsil məktəblərində tədris olunmasının başlıca məqsədi şagirdlərdə Azərbaycanın təbii şəraiti təbii ehtiyatları əhalisi və demografik vəziyyəti, dünya ölkələri ilə müqayisədə Azərbaycanın iqtisadi və sosial-coğrafi xüsusiyyətlər, qloballaşma iştirakı barədə təsəvvür yaratmaqdır.

BULLA-DƏNİZ SAHƏSİNDƏ 2D SEYSMİK MƏLUMATLARININ KİNEMATİK İNTERPRETASIYASI

Ağayev K.V.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Bulla-dəniz sahəsində 1951-1955-ci illərdə yeni strukturların axtarışı məqsədilə ƏOD üsulu ilə seysmik kəşfiyyat işləri aparılmışdır. 1951-ci ildə işlənmiş seysmik profillər sahədə yeni qalxımın mövcudluğunu göstərmişdir. 1952-ci ildə aparılmış seysmik kəşfiyyatın ƏOD üsulu ilə Bulla-dəniz qalxımı, 1959-cu ildə isə Xərə Zirə qalxımı aşkar edilmişdir. Aparılan seysmik kəşfiyyat işlərinin nəticəsində Bulla-dəniz strukturu 1963-cü ildə dərin kəşfiyyat qazınmasına hazırlanmışdır. 1965-ci ildə Bulla-dəniz sahəsində struktur-axtarış və eyni zamanda dərin kəşfiyyat qazınması işlərinə başlanılmışdır.

2012-ci ildə Bulla strukturunun CŞq hissəsində 2D seysmik kəşfiyyat işləri aparılmışdır. Alınmış məlumatlar MQ-nin səthi, MQ-nin V, VII, VIII, QA horizontları və Miosen çöküntülərinin aşağılarını əks etdirən seysmik horizontlar dərin qazma quyularının materialları ilə birlikdə dəyərləndirilmiş, struktur xəritələr qurulmuş, strukturun Şq periklinalının Cənub qanadının iki papalel qırılma ilə mürəkkəbləşdiyi və qırılmalar arasında qalan blokun neft-qaz yığımları üçün tektonik ekranlaşmış tələ ola biləcəyi göstərilmişdir.

Bulla-dəniz strukturu depressiya zonasında ŞŞq-də Səngəçal – Xərə Zirə adası, CQ-də isə Pirsaat-Səbail antiklinal zonaları arasında yerləşir. Bulla-dəniz qalxımının ŞŞq qanadı Xərə Zirə qalxımından, CQ qanadı isə Ümid strukturunun ŞQ qanadından dərin sinklinal vasitəsilə ayrılır.

Bulla-dəniz və Xərə Zirə sahələrində püskürmüş palçıq vulkanlarının nəticəsində tərkibində neftlə doymuş qumdaşlı brekçiyalar, qaz çıxışları, neft pərdəsi, neft-qaz təzahürləri müşahidə edilmişdir. Bulla-dəniz sahəsində xeyli sayda dərin qazma işləri aparılıb və nəticədə MQ-nin V, VII və VIII horizontlarında neft, qaz-kondensat yataqları açılmışdır.

Tədqiqat sahəsində zaman kəsilişlərinin məlumatlılığını qənaətbəxş hesab etmək olar. Lakin Bulla sahəsinin seysmogeoloji şəraitinə bir sıra amillər təsir edir: Strukturun CŞq periklinalının tağa yaxın hissəsində palçıq vulkanının mövcudluğu, geoloji kəsilişin tektonik pozulmalarla mürəkkəbləşməsi, layları təşkil edən süxurların litoloji tərkibə dəyişkənliyi, layların dik bucaq altında yatması və s.

Bulla strukturunun tağa yaxın və tağətərafı hissəsində palçıq vulkanının və qırılmaların fəaliyyəti nəticəsində layların ilkin yatım forması pozulmuş və bu səbəbdən zaman və dərinlik kəsilişlərində bu hissələr xaotik əksolunmalarla səciyyələnir və geoloji dəyərləndirmə zamanı sahənin həmin hissəsində mürəkkəb seysmik məlumatlar zonası ayrılmış və izlənməsi mümkün olmamışdır.

Palçıq vulkanından başqa, sahə, həmçinin müxtəlif istiqamətli və amplitudalı çoxsaylı tektonik qırılmalarla mürəkkəbləşmiş və bu qırılmalar sahəni ayrı-ayrı bloklara ayırmışdır. Qırılmalar ətrafında sahənin mürəkkəb geoloji quruluşa malik olması seysmik horizontların izlənməsini bir qədər çətinləşdirmiş, bəzi hallarda isə seysmik yazıların keyfiyyətinə mənfi təsir göstərmişdir.

Bu səbəbdən də, palçıq vulkanı brekçiyasının yayıldığı sahədə və qırılma zonalarından keçən zaman kəsilişlərində əksolunan dalğa cəbhələrinin dinamik parametrləri dəyişkənliyə məruz qalmış və burada sinfaz dalğa cəbhələrinin birmənalı korrelyasiyası yalnız qısa intervallarda mümkün olmuşdur.

Zaman kəsilişlərində seysmik dalğa mənzərəsi sahə boyu müxtəlifliyi ilə səciyyələnir. Belə ki, seysmik yazınının məlumatlılığı əsasən strukturun qanadlarında, periklinalında, sinklinal və onun yamaclarında yüksək olub və dalğa mənzərəsi nisbətən sadə xüsusiyyətlərlə təmsil olunurlar, lakin Bulla strukturunun tağına doğru getdikcə seysmik yazının zəifləməsi müşahidə olunur. Bunun da səbəbi qırışıqın tağ hissəsində müxtəlif tektonik mürəkkəbləşmələrin mövcud olmasıdır.

Strukturun eninə və uzununa oxları istiqamətində işlənmiş seysmik profillərin kəsişmə nöqtələrində əksolunan dalğa cəbhələrinin dinamik və kinematik parametrlərinin fluktuasiyalarına da rast gəlinir ki, bu da miqrasiya prosedurunun adları çəkilən istiqamətlərdə fərqli nəticələr verməsilə əlaqəlidir. Bu problemlə əlaqədar uyğunsuzluqlar üçölçülü seysmik işlərin nəticələri əsasında ləğv edilə bilər.

Ümumiyyətlə, yuxarıda qeyd olunan çətinliklərə baxmayaraq, hədəf seysmik horizontların seçilməsi və sahə boyu izlənməsi inamla aparılmışdır.

Zaman kəsilişlərini aşağıdan yuxarıya doğru əksolunan dalğaların sinfaz oxlarının konfigurasiyasına və vaxt kəsilişlərinin dinamik xüsusiyyətlərinə görə üç intervala bölmək olar.

Alt vaxt intervalı MQ-nin altında yatan çöküntülərdən alınan, bəzən müntəzəm izlənən, bəzən birmənalı dəyərləndirilməsi mümkün olmayan, bəzən də bir qədər xaotik olan əksolmalardan ibarətdir. Bu çöküntülər yuxarıda yatan çöküntülərlə kəskin bucaq uyğunsuzluğu əmələ gətirir.

Orta vaxt intervalı MQ çöküntüləri ilə təmsil olunmuşdur. Seysmik yazının xarakteri, dalğaların tezliyi, sinfaz oxlarının davamiyyəti və forması interval hüdudlarında daimi deyil. Bu intervalın seysmik horizontları yuxarı və aşağı intervallardan öz paralelliyi, uyğun yatımı və daha davamiyyətli sinfaz oxları ilə fərqlənilir. Strukturun tağ və tağyanı hissələrində sinfaz oxları zəifləyir ki, bu da tədqiqat sahəsində geniş yayılmış palçıq vulkanının və qırılmaların mövcudluğu ilə əlaqədardır.

Üst vaxt intervalı Ağcagil, Abşeron və Dördüncü dövrün digər çöküntülərini birləşdirir. Bu intervalın horizontları həm yüksək tezlikli, həm də altda yatan çöküntülərlə və öz aralarında bucaq uyğunsuzluğunun olması ilə seçilir.

2D profillərində qeydə alınmış seysmik yazının uzunluğu 8 san. olmuşdur ki, bu da daha dərin qatlardan əks olunan dalğaların (VIII və QA) izlənməsinə imkan vermişdir.

CƏNUBİ XƏZƏR HÖVZƏSİNİN MƏHSULDAR QAT ÇÖKÜNTÜLƏRİNİN QGT VƏ SEKVENS STRATİQRAFİYA MƏLUMATLARI ƏSASINDA ÖYRƏNİLMƏSİ

Alxasov A.G.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Cənubi Xəzərin məhsuldar qat çöküntüləri ölkəmizdə çıxarılan neftin və qaz-kondensatın 90% verir. Bununla əlaqədar olaraq, bu çöküntülərin daha ətraflı öyrənilməsi çox böyük təcrübi əhəmiyyət kəsb edir. Cənubi Xəzər çökəkliyi çöküntütoplanma sürəti, şəraiti, çöküntü materiallarının qalınlığı, geotektonik inkişaf tarixi, neftli-qazlı horizontların yatma dərinliyi, rezervuarların həndəsi ölçülərinə və ehtiyatın xüsusi çəkisinə görə dünyada müqayisəsi olmayan, unikal bir hövzədir. Seysmostratigrafik tədqiqatlar nəticəsində Cənubi Xəzərin çöküntü qatında 4 makro, 20 kompleks, 9 sedimentasiya kompleksi ayrılmışdır. Son iki onilliklər dövründə Xəzərin Azərbaycan sektorunun Abşeron arxipelaqında «Abşeron» fasiyası ilə bağlı Azəri-Çıraq-Günəşli, Şahdəniz, Kəpəz, Ümid, Zəfər-Məşəl, Naxçıvan və s. irihəcmli zəngin karbohidrogen yataqları açılmış və onların bəziləri artıq sənaye istismarına cəlb edilmişdir. Bu yataqlarda olan neft-qaz-kondensat ehtiyatların 70 %-i Məhsuldar Qatın Fasilə və X horizontlarında toplanmışdır. Ərazinin geoloji kəsilisində əsasən qalınlığı 3700–4000 m-ə çatan Pliosen – Dördüncü Dövr çöküntüləri iştirak edir. Ümumi sahəsi 37 min km² olan Cənubi Xəzər çökəkliyinin dərin hissəsində seysmik kəşfiyyat vasitəsilə Pliosen – Dördüncü Dövr struktur-fasial kompleksində 30-dan çox lokal strukturlar aşkar edilmişdir və bunların da əksəriyyətinin neftli-qazlı olması ehtimalı yüksəkdir.

Son illər bu rayonda axtarış-kəşfiyyat işlərinin sürətləndirilməsi və onların neftlilik-qazlılıq perspektivliyinin qiymətləndirilməsi ilə əlaqədar burada məhsuldar qat çöküntülərinin genezesinin tədqiqi çox böyük maraq kəsb edir.

Karotaj məlumatları və kern təhlili ilə bərabər sekvens-stratigrafiya üsulundan birgə istifadə xronostratigrafik korrelyasiya işlərini dəqiq aparmağa imkan verir. Sekvens stratigrafik tədqiqatlarda QP və QK ayrılardan istifadə olunmuşdur. QP ayrılarının forması-qumlu və gilli çöküntülərin təbiətini müəyyənləşdirilməsi üçün əsas meyardır. Alınan nəticələrin təshihə və dəqiqləşdirilməsi üçün əsas QK ayrılardan istifadə olunur. Çöküntütoplanma şəraitlərinin, qatların genezesinin təyin edilməsi və litoloji-geofiziki xəritələrin qurulması üçün karotaj ayrılardan istifadənin ilk sınaqlarını 1950-ci illərdə ABŞ-da R.G.NANS keçirmişdir. Daha sonra bu metodikanın tətbiqi ilə bir çox yerli və xarici alimlər məşğul olmuşlar. Azərbaycanda karotaj ayrıləri əsasında fasiyalann qiymətləndirilməsi ilə P.Z. Məmmədov, Q.Y.Şilov və İ.S.Cəfərov məşğul olmuşdurlar.

Bu tədqiqatda tətbiq olunmuş karotaj fasiyalar metodikası 1960-cı illərdə V.S.Muromsev tərəfindən təklif olunmuşdur. Bu metodika karotaj məlumatlarına əsasən quyulardan götürülən kem nümunələrinin məhdud olması və ya heç olmaması şəraitində qumlu və gilli çöküntülərinin fasial və çöküntütoplanma şəraitlərinin təyin edilməsi imkan verir. Bu isə neftin və qazın litoloji tələlərinin proqnozlaşdırılması üçün böyük əhəmiyyət daşıyır.

QP ayrılarının forması-qumlu və gilli çöküntülərin təbiətini müəyyənləşdirilməsi üçün əsas meyardır. Alınan nəticələrin təshihə və dəqiqləşdirilməsi üçün əsas QK ayrılardan istifadə olunur.

V.S.Muromsevin işləyib hazırladığı keyfiyyət karotaj modelləri vasitəsi ilə fasiyaların növlərinin təyin edilməsi, bir neçə əməliyyatlardan ibarətdir. Müxtəlif işarəli anomalionaların ayrılması məqsədi ilə QP ayrılərinə görə quyu kəsilişinin müfəssəl ayrılması yerinə yetirilir. Sonra aşkar olunmuş anomalionaların V.S.Muromsev təklif etdiyi keyfiyyət genetik elektrometrik fasiya modellərini karotaj ayrıləri ilə müqayisə edilmişlər.

COĞRAFİYANIN TƏDRİS PROSESİNİN PSIXOLOJİ VƏ PEDAQOJİ XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Bağrı X.Y.

Lənkaran Dövlət Universiteti

Müasir təlim prosesinin əsas cəhətlərindən biri olan inkişafetdirici təlimin getdikcə daha çox əhəmiyyət kəsb etməsi, coğrafiya fənninin tədrisində nəzəri biliklərin praktik olaraq tətbiq edilməsinin vacibliyi ilə əlaqədardır. Şagirdin dərş prosesində öyrəndiyi biliklər deyil, psixoloji inkişafı əsas hesab olunur. Mürəkkəbliliyi və müxtəlifliyi ilə seçilən şəxsiyyətin inkişafının çox cəhətli proses olması bütün psixoloji-pedaqoji tədqiqatçılar tərəfindən qəbul olunmuşdur.

Ənənəvi məktəb sistemindən fərqli olaraq müasir məktəb sistemində şagirdlər faktları əzbərləmək deyil onları öyrənmək yolları ilə silahlandırılır. Şagirdlər müvafiq bilik, bacarıq, vərdişlərlə silahlandırılaraq onların məlumatları müstəqil surətdə əldə etmək hadisələr haqqında qarşılıqlı əlaqələrin dərk olunması, onların baş verməsi haqqında səbəb-nəticə əlaqələri, proqnozlar və fərziyyələr irəli sürmək bacarığı yaratmaqdır. Yuxarıda sadalanan bacarıqlara malik olan şagird Yer planetinin Günəş sistemində mövqeyi və onun fiziki-coğrafi nəticələrinə, təbiətdə baş verən təbii hadisə və proseslərin meydana gəlmə səbəblərinin inkişaf mexanizminə, onların ərazi üzrə paylanma qanunauyğunluqlarını asanlıqla öyrənə bilər. Biliklərin qəbul edilməsində müxtəlif öyrənmə növləri vardır. İdrak (koqnitiv) öyrənmə zamanı məlumatın qəbulu tanımaq, qaydanı izah etmək, nümunə göstərmək, istifadə etmək, müqayisə etmək, dəyərləndirmək kimi bacarıqlar tələb olunur. Bu isə şagirdin əvvəli biliklərinə söykənərək yeni biliklər əldə etmək bacarığı formalaşdırır. Emosional-affektiv öyrənmə fəaliyyəti zamanı şagird ünsiyyət quraraq seçimini izah etmək, təsvir etmək, şərh etmək, reaksiya vermək, təqdim etmək kimi bacarıqlar nəzərdə tutulur. Psixomotor öyrənmə fəaliyyəti zamanı isə yazmaq, rəqs etmək, rəsm çəkmək kimi bacarıqlar nəzərdə tutulur. Məlumdan məchula prinsipi ilə şagirdlərə məlum olan obyektlər və hadisələr əsasında digər obyekt və daha mürəkkəb hadisələr izah olunur. Məsələn dünya əhalisi haqqında şagirdlərdə təsəvvür yaratmaq üçün şagirdlərə valideynlərinin ailədə neçə nəfər daha sonra onların ailədə neçə nəfər olması haqqında sual veririk alınmış sayları müqayisə edərək təbii artımın azalib-çoxalması təyin edirik. Bu zaman şagirdlər coğrafiyanı yalnız kitablardan deyil gündəlik həyatında olanlara nəzər salmaqla da öyrənə biləcəyini anlayır. Bu isə şagirdə öyrənmənin əsas şərtlərindən biri olan tələbatı yüksəldir. Bu prinsip yaxından uzağa prinsipi ilə yaxındır ki şagirdlərdə dünyada baş verən ekoloji problemlər haqqında təsəvvürlər formalaşdırılmasında çox böyük əhəmiyyətə malikdir. Müasir dövrdə psixoloji prinsiplərə böyük diqqət yetirilir ki, bu da təhsildə şəxsiyyət yönümlü istiqamətin əsas yer tutmasıdır. Coğrafiya fənni kurikulumunda nəticəyönümlü, şagirdyönümlü, tələbyönümlü və şəxsiyyət yönümlü əsasdır. Nəticəyönümlü şagirdlərin real imkanlarını onların əldə etdiyi nailiyyətlər onların maraq, meyil və qabiliyyətlərinə əsaslanır. Coğrafiya fənni üzrə təhsil proqramının (kurikulum) nəticəyönümlü olması burada tədris olunacaq biliklərin miqdarı və onların məzmunu müəyyən edilir, həmçinin qiymətləndirmə norması təyin olunur. Dərsin öyrənilməsində əsas şərtlərdən biri ona tələbatın olmasıdır ki bu zaman da 'niyə öyrənmək?' sualı ortaya çıxır. Müəllim öz fənninə maraq öyətəli ona tələbat yaratmalıdır bunun üçün isə coğrafiyada çox böyük imkanları mövcuddur. Məktəb coğrafiyasının tədrisi zamanı fənnin qarşısına qoyduğu məqsədlərdən biri öz vətəninə sevmə, onu müdafiə etməyə hazır olan, düşməyə nifrət edən, digər xalqara və din mənsublarına tolerantlıq nümayiş etdirən şəxsiyyətlərin yetişdirilməsidir. Bütün bəşəriyyəti narahat edən əsas məsələlərdən biri ekoloji problemlərdir ki, bu haqda müəllim şagirdlərdə təsəvvür yaratmaq üçün yaxından uzağa prinsipi ilə nail ola bilər və şagirdlərə təbiəti qorumaq üçün nə etmək sualı verərək şagirdlərdə bu problem haqqında tələbat yarada bilər. Coğrafiya fiziki və iqtisadi olmaqla dünyada baş verən hadisələri müxtəlif yandan öyrənir ki, şagirdlər fiziki və iqtisadi-sosial coğrafiyanı kompleks öyrənərək daha yüksək məntiq və dərin təfəkkürə malik olmasına səbəb ola bilər. Dərsdə nailiyyətlərin əldə olunması şagirdlərin fəallığı ilə sıx bağlı olduğundan tək tərəfli ünsiyət deyil müəllim şagird, şagird-şagird ünsiyətinə imkan yaratmaq şagirdlərin fikir mübadiləsi edərək ünsiyət bacarıqlarının inkişaf etdirilməsinə, onlarda kollektivçilik hislərinin yaranmasına kömək edir.

ABŞERON-BALXANYANI QALXIMLAR ZONASININ NEFT-QAZLILIQ PERSPEKTİVLİYİNƏ DAİR

Cəfərzadə S.A.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Abşeron-Balxanyanı qalxımlar zonasının (quru və akvatorial hissəsi) yerüstü neft və qaz təzahürləri çox qədim zamanlardan məlumdur. Belə ki, Pirallahı adasında neftli mənbələrdən neft hasilatını XIII əsrdə Marko Polo qeyd etmişdir.

Abşeron-Balxanyanı neftli-qazlı zonasında geoloji-geofiziki məlumatlara əsasən çoxsayda gömülmüş palçıq vulkanları mövcuddur və onlar əsasən uzununa dərinlik qırılmalarına uyğun gəlir. Günəşli (CŞ periklinalda) və Çıraq (tağətərfi hissəsində) sahələrində təbii qaz əlamətləri azlıq təşkil edir və əsasən palçıq vulkanları və qırılma pozulmaları ilə bağlıdır. təbii neft-qaz təzahürləri Livanov bankası palçıq vulkanı ilə əlaqədardır.

Dərin axtarış qazması Cənub-2, Neft Daşları-2 (Oğuz), Günəşli, Azəri, Kəpəz, Şərqi Livanov, Barinov sahələrində aparılmışdır. Bu işlərin nəticəsində QÜQ lay dəstəsində qaz-kondensat, QA və QaLD-də neft, Balaxanı lay dəstəsinin X horizontundan neft və VII horizontdan qaz yataqları aşkar edilmişdir.

Orta Pliosen yaşlı süxur nümunələrində qaz iyli, ekstraktlı neft və qaz təzahürləri müəyyən edilmişdir. Abşeron-Balxanyanı zonasında (akvatorial hissəsi) təbii qaz çıxışları qırılmalarla əlaqədardır (Xali, Çilov, Palçıq Pilpələsi və s.). Çilov-dəniz və Neft Daşları sahələrində yerüstü neft və qaz təzahürləri qeyd edilib. Belə ki, Xali, Çilov-dəniz və Neft Daşları sahələrində suyun üst səthində və dəniz dibində qırılma pozulmaları ilə əlaqələndirilən qaz təzahürləri qeyd edilib.

Qazma zamanı neft və qaz təzahürləri Xali sahəsində çoxsaylı quyularda və Çilov sahəsində qeyd edilib.

Günəşli-Çıraq-Azəri sahələrində qaz təzahürlərinə quyularda qazma zamanı təsadüf olunmuşdur. Kəpəz sahəsində qaz təzahürləri quyularda struktur-xəritəalma qazma zamanı qeydə alınıb. 3 saylı kəşfiyyat quyusunda sınaq işləri zamanı Balaxanı lay dəstəsinin X horizontundan 20 m hündürlükdə qaz ilə gilli məhlul fontanı alınmışdır.

FLD qumluluğu Neft Daşları-2 (Oğuz) sahəsi üzrə 58%, Günəşli sahəsi üzrə 48-55% arasında, Çıraq sahəsi üzrə 65-72% arasında, Azəri sahəsi üzrə 65%, Kəpəz sahəsi üzrə 39%-dək dəyişir.

QÜQ qalınlığı Neft Daşları-2 (Oğuz) sahəsi üzrə 68m-dək, Günəşli sahəsi üzrə 44m-dək, Çıraq sahəsi üzrə 41m-dək, Azəri sahəsi üzrə 46 m-dək, Kəpəz sahəsi üzrə 57m-dək dəyişir. QÜQ qumluluğu Neft Daşları-2 (Oğuz) sahəsi üzrə 42%, Günəşli sahəsi üzrə 30%, Çıraq sahəsi üzrə 34%, Azəri sahəsi üzrə 35%, Kəpəz sahəsi üzrə 12%-dək dəyişir.

QD qalınlığı Neft Daşları-2 (Oğuz) sahəsi üzrə 221m-dək, Günəşli sahəsi üzrə 371m-dək, Çıraq sahəsi üzrə 64m-dək (açılmış), Azəri sahəsi üzrə 76m-dək (açılmış), Kəpəz sahəsi üzrə 134m-dək (açılmış) dəyişir. QD qumluluğu Neft Daşları-2 (Oğuz) sahəsi üzrə 13%, Günəşli sahəsi üzrə 8%-dək dəyişir.

QA qalınlığı Neft Daşları-2 (Oğuz) sahəsi üzrə 80m-dək, Günəşli sahəsi üzrə 78m-dək dəyişir. QA qumluluğu Neft Daşları-2 (Oğuz) sahəsi üzrə 50 %, Günəşli sahəsi üzrə 49 %-dək dəyişir.

QaLD qalınlığı Neft Daşları-2 (Oğuz) sahəsi üzrə 326m-dək (açılmış), Günəşli sahəsi üzrə 315m-dək dəyişir. QaLD qumluluğu Neft Daşları-2 (Oğuz) sahəsi üzrə 32%, Günəşli sahəsi üzrə 23%-dək dəyişir.

MQ ümumi qalınlığı strukturların tağlarından qanad hissələrinə doğru çoxalır. Məsələn, 28 Aprel qalxımının tağında qalınlıq 2800 m, yanaşı sinklinalda isə 3450 m təşkil edir. Neft Daşları II qalxımının cənub qanadında MQ qalınlığı 3600 m çatır, şimal qanadında isə 2600 m qədər azalır.

ABŞERON-BALXANYANI NEFTLİ-QAZLI ZONASININ MQ-nin ALT ŞÖBƏSİ ÇÖKÜNTÜLƏRİNİN LİTOLOGİYASI VƏ KOLLEKTORLUQ XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Cəfərzadə S.A.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Abşeron-Balxanyanı qalxımlar zonasında yerləşən 14 strukturdan 12-si yataq hesab olunur. Buradakı müxtəlif flüid sistemli yataqlar MQ çöküntülərinin həm üst və həm də alt şöbələrinə aid edilir.

Məhsuldar qat çöküntülərinin kəsilişi gil və qum laylarının ritmik növbələşməsindən ibarətdir. Ümumi qalınlığı ŞmQ-dən CŞ-ə doğru 1200-2200 metrədən 3000-3500 metrədək artır. Litoloji-petroqrafik xüsusiyyətlərinə görə MQ-nin çöküntüləri Abşeron tiplidir. Qalxımlarda tağa doğru kəsilişin qalınlığı azalır.

Qırmakı üstü gilli dəstə - əsasən gillərdən seyrək və az qalınlıqlı alevrit, qum və qumdaşı təbəqələrindən ibarətdir. Gillər tünd-boz, qonuru-boz, təbəqəli, yağlıdır. Qumlar narın dənəli, boz, açıq-boz, nadir hallarda qonuru-bozdur. Lay dəstəsinin bütün qalınlığı boyu qumluluq 15%-də 45%-dək dəyişir, ortalama 30% təşkil edir. Ən yüksək qumluluq Palçıq pilpələsi qırışığının CQ qanadında müəyyən edilmişdir, bu da onu Abşeron neftli-qazlı vilayətinin çox qırışığından fərqləndirir. Nümunələrin karbonatlılığı 6-9% arasında dəyişir. QÜG lay dəstəsinin qalınlığı 110-160 m-dir. MQ-nin alt şöbəsinin ümumi qalınlığı 750-900 m-dir.

Qırmakı üstü qumlu dəstə – orta və iri dənəli, qumdaşı təbəqəcikli qumlardan və nadir hallarda nazik gil təbəqəciklərdən ibarətdir. Qumlarda və qumdaşlarda qara çaqıla rast gəlinir. Açıq-boz, pis çeşidlənmiş qumlar, QA lay dəstəsinin qumları ilə çox oxşardır. Qumdaşlar əsasən açıq-boz, xırda və orta dənəvər və möhkəmdir. Gillər çox vaxt qumlu olub, əsasən lay dəstəsinin orta hissəsində cəmlənir. Cənub-2 sahəsində

götürülmüş süxur nümunələri gilli-alevrolitlə və gilli-alevritli qumlarla göstərilmişdir. Qumun karbonatlılığı – 2,3%, alevrolitin karbonatlılığı – 17,6 %-dir. QÜQ lay dəstənin qalınlığı 40-60 m arasında dəyişir.

Qırmakı lay dəstəsi - litoloji cəhətdən alevritlərin, gillərin və qumların növbələşməsindən ibarətdir. Cənub-2 sahəsində götürülmüş süxur nümunələri gilli alevrolitlərlə və qumlu-alevritli gillələrlə göstərilmişdir. Nümunələrin karbonatlılığı 7-20% arasında, qumluluğu isə 10%-dən 55%-dək dəyişir. Qırmakı lay dəstənin ümumi qalınlığı 200-250 m-dir.

Qırmakı altı lay dəstəsi – MQ-nin əsas horizontlarından biri olaraq geniş yayılmışdır. Möhkəm qumlu gil təbəqələrinə malikdir. Gil təbəqələri dəstənin kəsilişində onun qalınlığının 30%-i təşkil edərək, dəstənin orta və alt hissəsində yatır. Qumdaşı qayda olaraq, dəstənin daban hissəsində yerləşir. QA lay dəstəsi Neft Daşları-2 və Cənub-2 sahələrində qumludur. QA lay dəstəsinin ümumi qalınlığı 80-120 m-dir. Dəstənin qumluluğu həm sahə üzrə, həm də kəsiliş üzrə kəskin dəyişir (22%-dən 76%-dək). Kollektorların karbonatlılığı 11.5% təkil edir.

Qala lay dəstəsi Çilov-dəniz qalxımının tağında dəniz dibinə çıxır. Kəsiliş qumlu–gilli litofasiyadadır, qum və qumdaşı layları gil layları ilə ayrılır. Hövzənin Cənubi Xəzər çökəyi istiqamətində sərhəddinə doğru 430-500 və daha artıq metrə qədər artır. Dəstənin ümumi qumluluğu 40% təşkil edir, qumlu horizontlarda isə 75% çatır. Dəstənin litoloji tərkibi hətta uzun məsafələrdə belə qeyri-sabitdir. Ümumilikdə dəstə üzrə qumluluq tağdan batımlara doğru 50-60%-dən 30-40%-ə qədər azalır.

COĞRAFIYANIN TƏDRİSİNDƏ KOMPUTER TEXNOLOGİYASININ TƏTBİQİ YOLLARI

Çunayev M.M.

Lənkəran Dövlət Universiteti

Qloballaşan dünyada cəmiyyətin bütün sahələri informasiyalaşma prosesi ilə sıx surətdə bağlıdır. Kompüter və internet hal-hazırda prinsipcə daha yeni təlim vasitəsi olmuşdur. Belə ki, artıq yeni bilikləri öyrənənlər təkcə ənənəvi məlumat mənbələrindən deyil, eyni zamanda kütləvi informasiya mənbələrindən də əldə edirlər. İnternet telekommunikasiya şəbəkəsi hər bir insanın məlumat əldə etmək imkanlarını o qədər genişlənməmişdir ki, onun hüdudları daim artmaqda davam edir. İnternet təkcə istənilən məlumatları əldə etmək deyil, öz şəxsi fikirlərini digərləri ilə paylaşmağa imkan yaradır. Hazırkı dövrdə dərsin keyfiyyəti təhsilin məzmunundan və dərsin keçirilməsi metodlarından çox asılıdır. Kompüterlər, ağıllı lövhələr, elektron dərsliklər, internet mənbələri müəllimin əlində təkcə təlim vasitəsi kimi deyil, həm də öyrənənlərin yaradıcılıq fəaliyyətinin inkişafı üçün bir vasitədir.

İnformasiya Kommunikasiya Texnologiyalarından (İKT) istifadə edilməsinin üstünlüklərinə aşağıdakılar aiddir.

-təlim prosesi təkcə məktəb ilə bitmir,fasilsiz olaraq davam edir

-elektron vəsaitlərlə işləmək vərdişləri yaradılır

-təlimin məlumat sahəsi və dairəsi artır

-müəllimlərlə lazımi vaxtda əlverişli ünsiyyətə girmək imkanı yaranır

-yeni öyrənilən vəsaitlər ilə müstəqil işləmək imkanının yaranması

-istənilən zamanda və istənilən yerdə məşğul olmaq imkanı

-tədris materiallarının kompüterdə sürətli şəkildə ötürülməsi

-öyrənənlərdə təlim prosesinə qarşı motivasiyanı gücləndirir

İKT-dən istifadə edilməsinin müəllimlər üçün üstün cəhətləri bunlardır:

-informasiyanın daşına bilən şəkildə və istənilən miqdarda əldə etmək və onu digərlərinə çatdırmaq imkanı

-dərs fəaliyyətinə və materiallarının qavranılmasına nəzarəti operativ şəkildə həyata keçirmək

-daha iri həcmli informasiyanın saxlanması istənilən zamanda göndərilməsi və istifadə edilməsi

-təkcə təhsilənlərin deyil, elektron bazadan istifadə edən hər bir insanın yaradıcı əməyinin inkişafına dəstək vermək

Təhsil sahəsində İKT dən istifadə edilməsini artmasını nəzərə alaraq ölkəmizdə bu sahənin inkişafına dövlət nəzarəti həyata keçirilir.Bu fəaliyyətlər qeyd edəcəyimiz istiqamətlərdə aparılır:

1) Təhsil müəssisələrinin tam kompüterləşməsinin, internetdən istifadənin həyata keçirilməsi haqqında tədbirlər həyata keçirilir,təhsil müəssisələri lazım olan avadanlıqlarla (proyektor,ağıllı lövhə və s.)

2) Təhsil müəssisələri işçilərinin İKT-dən istifadə etmə imkanlarının təkmilləşdirilməsi.Bu məqsədlə Təhsil Nazirliyi tərəfindən xüsusi kurslar təşkil olunur.

3) Təhsil alanlar üçün İKT-dən istifadənin yaxşılaşdırılması tədris metodiki vəsaitlərin elektron dərsliklər şəklində hazırlanması

Komputer texnologiyasından tədris prosesində istifadə etmək üçün müəllim və təhsil alanlarda bu vəsaitlərlə işləmək bacarığı olmalıdır. Bunun üçün coğrafiya müəllimləri ilk əvvəl komputer proqramları ilə tanış olmalı, onların funksiyalarını bilməli, tədrisdə istifadə etmə bacarıqlarına yiyələnməlidirlər. Sabit dərsliklərlə xüsusi proqramlardan istifadə edilməsi coğrafiya tədrisinin imkanlarını daha da genişləndirir. Belə üsulla tədris materialları təhsilalanlara təqdim olunur, bu da son nəticədə tədrisin keyfiyyətini xeyli yüksəldir.

Excel elektron cədvəlləri müəllimə dərstdə kartoqram və kartodiyagramlardan istifadə etməyə köməklik edir.

İnteraktiv xəritələrin yaranmasını əyani vəsaitlər sistemində inqilab yaratmaq olar. Bu tip xəritələr müəllimin qarşısında geniş imkanlar açır, dərsi daha canlı, müasir, səmərəli və maraqlı edir. İnteraktiv xəritələr bir növ üst-üstə qoyulmuş xəritələr təbəqəsi kimi təsəvvür yaradır. İstənilən ərazini böyütməklə və kiçiltməklə diqqəti yönəltmək, təsvir və yazılar nümayiş oluna bilər. Xəritələrin tutuşdurulması prinsipi daha əyani və praktik aparılır.

İnteraktiv lövhə də yeni tədris vasitələrindən sayılır. Bu müəllimə təhsilalanların tədris prosesində aktiv mövqə tutmalarına, müstəqil olmalarına şərait yaradır. Bu lövhələrdən istifadə edilməsi imkanları sonsuzdur.

TƏDRİS VƏSAİTLƏRİ VƏ ONUN ƏHƏMİYYƏTİ

Çunayev M.M.

Lənkəran Dövlət Universiteti

Əyani vəsaitlərdən istifadə coğrafiyanın tədrisində əsas olduğuna görə tədris vəsaitləri olmadan bu fənnin tədrisinin keyfiyyəti az olacaqdır. Müasir dövrdə elm-texnikanın inkişafı ilə əlaqədar olaraq tədris vəsaitlərinin seçim imkanları genişlənməkdədir. Tədris vəsaitləri məktəbdə təlim-tərbiyənin həyata keçirilməsində mühüm rola malikdir. Tədris vəsaitlərindən istifadənin əsas məqsədi şagirdlərdə təsəvvürlər deyil ümumi anlayışlar yaratmaqdır. Məktəb coğrafiyası xəritə, qrafik, diaqram, model və cihazsız tədris oluna bilər. Tədris vəsaitləri dərsin bütün mərhələlərində istifadə olunur.

Coğrafiya fənni üzrə tədris vəsaitlərinin təyinatına görə aşağıdakı təsnifatı mövcuddur. Coğrafi tədris vəsaitləri:

1. Natural obyektlər

- faydalı qazıntı kolleksiyası

- dağ süxurları, mineral kolleksiya

- herbari

2. Coğrafi obyekt və hadisələrin təsviri

- modellər

- şəkil, rəsm, portretlər

- foto şəkillər

- diafilm və kinofraqmentlər

3. Coğrafi obyekt və hadisələrin şərti işarələrin simvolik təsvirləri

- verbal (dərslik, iş dəftəri, məlumat kitabçası)

- kartoqrafik vəsaitlər (xəritə, xəritə-sxem)

- qrafik təsvirlər (qrafiklər, diaqramlar)

4. Coğrafi avadanlıqlar (coğrafi obyekt və hadisələrin təyin edilməsi və analizi üçün avadanlıq)

- cihazlar

- alətlər

- müşahidə üçün modeller

Coğrafiya xəritəsi təlim vasitələri içərisində mühüm yer tutur. Dərs prosesində xəritə iki əsas funksiyayı yerinə yetirir. Bir tərəfdən xəritə coğrafiya dərslərində öyrənmə rolunu oynayır digər tərəfdən isə xüsusi informasiya mənbəyidir. Xəritənin əsas və qiymətli xassəsi onun əyaniliyindən ibarətdir. Xəritə müşahidəsi mümkün olmayan təsəvvürləri yaratmağa, gözümüzün qabağına gətirməyə kömək edir. Şərti işarələri və xəritənin tərtib olunma qaydalarını yaxşı bilməklə hər hansı ərazinin coğrafi xüsusiyyətlərini proses və hadisələrin xarakterini dəqiq təsvir etmək olar. Xəritəni bilmək ən zəruri bilikləri bilmək qədər vacibdir. Xəritələr şagirdlərin düşüncəsinin hərtərəfli inkişafına imkan verir, onların dünyaya xüsusi baxışını

formalaşdırır. Məlumatların verilməsi və mənimsənilməsində xəritənin üstünlüyü danılmazdır. Xəritə ilə verilən məlumatlar şagirdlərin diqqətini daha tez cəlb edir, onun dili anlaşılır və asan yadda qalır. Xəritənin tarixi coğrafi məlumatların ötürülməsinin bir forması kimi qədim dövrlərə gedib çıxır. Xəritə yarandığı qədim dövrlərdə çox bəsit,sadə formada idi, burada məlumatlar çox az idi. Sonradan zaman keçdikcə xəritələrin quruluşu,funksiyaları, istifadə olunma istiqamətləri daha da genişləndi. Orta əsrlərdə dövlət sərhədləri, səyahətlərin marşrutları, yeni kəşflər və s. xəritədə göstərilməyə başlandı.Müasir orta məktəb proqramlarında xəritə üzrə biliklərin siniflər üzrə inkişaf etdirilməsi nəzərdə tutulur. Bu aşağı siniflərdən aşağıdan yuxarıya doğru, sadədən mürəkkəbə prinsipi üzrə aparılır, bu şagirdlərin yaş dövrlərinə, qavrama səviyyəsinə uyğun hesablanmışdır. Belə ki, 6 cı sinifdə dərəcə toru, onun elementləri, miqyas, azimut, coğrafi koordinatlar və s. öyrənilir. Xəritə üzrə biliklər yuxarı siniflərə doğru getdikcə daha da dərinləşdirilir. Burada xəritənin müxtəlif əlamətlərə görə təsnifatı, tematik xəritələr və s. haqqında geniş məlumatlar verilir.

Orta məktəb xəritələri şagirdlərə həddən artıq coğrafi məlumatlar vermək qabiliyyətinə malikdir.Belə ki, məzmunundan, əhatə etdiyi ərazinin sahəsindən asılı olaraq hər hansı bir ərazinin quruluşu, sahəsi, əhalisi, faydalı qazıntıları,əhalinin yerləşməsi, məşğuliyyəti,aparıcı təsərrüfat sahələri və s. haqqında geniş, dolğun məlumatlar verir və bu da şagirdlərin dərslikdə olan nəzəri materialların daha da yaxşı başa düşülməsində əsas rol oynayır.

LİTOSFER TAVALARININ HƏRƏKƏTİ NƏTİCƏSİNDƏ ZƏLZƏLƏNİN YARANMASI

Eyvazlı G.İ.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Zəlzələ böyük əraziləri əhatə etməsinə,öncədən dəqiq proqnoz olunmadığına görə təbiətin ən dəhşətli hadisəsidir.Zəlzələnin yaranmasına səbəb yerin daxilində litosfer tavaların hərəkətidir.Tavalar arasında seysmik enerji (gərilmə-gərginlik) hesabına litosferdə yəni yerin üst qatında çatlar yaranır.Həmin bu ərazilərdə daim titrəyiş zəlzələlərlə müşahidə olunur. Bu ərazilərdə gərginlik,titrəyiş hesabına qırılma,parçalanma,sürüşmə kimi proseslər yaranır və yer qabığı relyefində deformasiyalar baş verir. Deməli zəlzələnin baş verməsinə səbəb olan nəticəyə əsasən plitələr və onların daxilindəki tektonik bloklarda yaranan gərginlik hesabına deformasiyadır. Litosfer qatının qalın və tərkibinin müxtəlif olması yaranan gərginliyin düzgün paylanmasına mane olur. Nəticədə qatın zəif yerlərində tektonik qırılmalar,deformasiyalar yaranır.

Şəkil 1 –də zəlzələnin baş verməsi ilə bağlı qısa məlumatlar əks olunmuşdur. Şəkil 1 –də yazıldığı və zəlzələ haqqında qeyd olunan məlumatlara əsasən yerin qatlarındakı təbəqələr daim hərəkətdə olur və hər il bir neçə sm bir-birinə yaxınlaşır.



Şəkil 1.Zəlzələnin yaranması ilə bağlı qısa məlumat

Şəkilə təsvir olunduğu kimi yaranan deformasiyaların nəticəsində torpaqda sürüşmələr,zəlzələ,vulkan kimi təbii fəlakətlər baş verir. Araşdırmalara əsasən məlum olmuşdur ki,1 il ərzində Yer kürəsində tektonik plitələrin qovuşan yerlərində milyona qədər zəlzələ əmələ gəlir. Yaranmış bu zəlzələlərin demək olar ki,çoxu yerin deformasiyası yəni tektonik plitələrin birləşdiyi yerdə kiçik qəlpələrin qopması səbəbindən yaranır. Bu qəlpələrin ölçüsündən asılı olaraq baş verən zəlzələlərin gücü də müxtəlif olur. Güclü zəlzələlərin yaranması isə tektonik plitələrin birinin digərinin üzərinə qalxması və böyük qəlpənin qopması hesabına baş verir. Son olaraq belə nəticəyə gəlinir ki,müasir və yeni tektonik hərəkətlərin müəyyən qanunauyğunluqları vardır və aşağıdakılardır:

1.Yer qabığı daima olaraq hərəkətdədir.Buna görə də yer qabığının elə bir hissəsi yoxdur ki,tektonik hərəkətlərə məruz qalmasın.Onun müəyyən bir hissəsi enmə,bəzi hissəsi isə qalxma hərəkətində iştirak edir.

2.Tektonik hərəkətlər eyni istiqamətdə deyil,müəyyən mərhələdə müxtəlif istiqamətlərdə də hərəkət edir.

3.Zəlzələlərin tədqiqatlarına əsasən müşahidə olunmuşdur ki,tektonik hərəkətlər fasiləsiz olaraq daima və qeyri/bərabər olaraq davam edir.

AZƏRBAYCANDA MƏKTƏB COĞRAFIYASININ İNKİŞAFI MÜSTƏQİLLİKDƏN SONRAKI DÖVRDƏ

Əhədova A.R.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Məktəb coğrafiya fənni coğrafiya elminin əsasında formalaşmışdır. Fənn elmin əsas, mübahisə doğurmayan termin və anlayışlarının sistemli şəkildə, yaş səviyyəsinə uyğun şəkildə tədris olunmasıdır. Coğrafiya elminin çoxsahəli olması məktəb coğrafiyasının da məzmununda özünü göstərir. Coğrafiya elminin yaranması cəmiyyətin inkişafının ilkin mərhələsi ilə uyğun gəlir. Dünyada ilkin coğrafi biliklərin hələ ibtidai icma quruluşu dövründə eramızdan 3 min il əvvəl Misirdə formalaşdığı hesab edilir. O dövrdə mövcud olan təhsil ocaqlarında səma cisimlərinin hərəkəti, ətraf aləm (çayda suyun səviyyəsinin dəyişməsi, fəsillərin növbələşməsi və s) haqqında biliklər tədris olunurdu.

1992-ci ildən Respublikada coğrafiya fənni üzrə Elmi-Metodik Şura fəaliyyətə başladı. Bölmənin sədri professor M.A.Müseibov olmuşdur. M.Müseibov 1992-2011-ci illər ərzində EMŞ-in “Coğrafiya” bölməsinə rəhbərlik etmiş, fənnin strukturunda, məzmununda köklü dəyişiklik etmiş qrupa başçılıq etmişdir və TQDK-nın elmi seminarına başçılıq etmişdir. Ali məktəblərin II Və III ixtisas (2005-ci ildən III ixtisas qrupundan çıxarılmışdır) qruplarının qəbul imtahanlarına coğrafiya fənninin salınması tədris prosesinə müsbət təsi etmişdir. Məktəblilərin coğrafi biliklərinin yoxlanılmasına istiqamətlənən test nümunələri abituriyentlər üçün dərs vəsaiti, «Abituriyent» jurnalında nəşr olunan metodik məqalələr, təhlil səciyyəli ali məktəblərə qəbulproqramları və s. yüksək elmi-metodik səviyyəsi məktəb coğrafiyasının inkişafında yeni mərhələnin yaranmasına gətirib çıxarmışdır. Məktəb coğrafiyasının konsepsiyası və istiqaməti dəfələrlə dəyişmişdir. Hazırda əksər ölkələrdə məktəb coğrafiyası qlobal coğrafi problemlərin yaranması və onun həlli yollarını əhatə edir. Regional coğrafiya kompleks coğrafi problemləri – urbanizasiya, ətraf mühitin dəyişməsi, tullantıların atılması, mədəniyyət, sosial fərqlərin mövcudluğu, cəmiyyət və ətraf mühitin qarşılıqlı əlaqəsini əhatə edir. Dünya ölkələrinə inteqrasiya edilməsi təhsil sistemində və eləcə də məktəb coğrafiyasında da özünü göstərməkdədir. Bu baxımdan 2006-cı ildə etibarən respublikada praktik yönümlü, nəticələrə əsaslanan ümumtəhsil kurikulumu qəbul edildi. Coğrafiya fənni üzrə fənn kurikulumu hazırlandı. Kurikulum tələblərinə görə coğrafiya fənninin məzmununka köklü dəyişiklik edildi. Bu əsas etibarilə fənn daxili inteqrasiyanın güclü olması ilə səciyyələnir. Coğrafiya kurikulumu ənənəvi proqramdan fərqli olaraq ayrı-ayrı kurslardan ibarət olmayıb, sadəcə mürəkkəbə doğru bilik və bacarıqların genişlənməsini əks etdirən coğrafiyadan ibarətdir. Coğrafiya kurikulumunun, ona uyğun coğrafiya dərsliklərinin tərtib olunmasında, dərsliklərin qiymətləndirilməsində V.Əfəndiyev, F.İmanov, O.Alxasov, N.Seyfullayeva, Z.Eminov, Y.Qəribov, Ş.Hümmətova, Y.Şabanova, İ.Rakçiyeva, yaxından iştirak etmişdir. Dərsliklərin hazırlanmasında orta məktəbin praktik coğrafiya müəllimlərinin cəlb edilməsi (T.İsmaylova, A. Əliyeva, M.Babayeva, Ş.Hüseynli və digərləri) onların keyfiyyətinə müsbət təsir edir. Hazırda coğrafiya fənninin tədrisinin inkişafında bir sıra hazırlıq kurslarının nəşr etdirdiyi («Araz», «Bilik», «Hədəf» və s.) vəsaitlər də əhəmiyyətlidir. Bu vəsaitlərin hazırlanması gənc və yeni istedadlı müəllimlərin formalaşmasına müsbət təsir edir. Hazırda respublikanın 22 ali təhsil müəssisəsində o cümlədən BDU, ADPU, SDU, LDU, GDU, Naxçıvan Dövlət Universiteti, Xəzər Universiteti və BDU-nun Qazax filialında coğrafiya ixtisası üzrə mütəxəssis - “coğrafiyaçı”, “coğrafiya müəllimi” və “tərix-coğrafiya müəllimi” hazırlanır. Ölkədə 7000 nəfərdən çox coğrafiya müəllimi vardır.

Azərbaycanda məktəb coğrafiyasının inkişafında islahatlar davam etməkdədir. Yeni dərsliklər, dərs vəsaitləri, tədris vəsaitləri, test-sorğu kitabları nəşr edilir. Nəticə olaraq respublikada məktəb coğrafiyasının inkişafında aşağıdakı mərhələlərin olması üzə çıxır: 1. Qədim dövrlərdə Azərbaycanda coğrafi fikirlərin yayılması 2. Rus imperiyası dövründə Azərbaycanda məktəb coğrafiyasının tədrisi 3. Sovet hakimiyyəti illərində məktəb coğrafiyasının tədrisi 4. Müstəqillikdən sonrakı dövrdə məktəb coğrafiyasının tədrisi a. 1992-2006-cı ilədək b. 2006-cı ildən sonra

NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASININ DAĞLIQ ZONA TORPAQLARININ EROZİYAYA UĞRAMA DƏRƏCƏSİNƏ GÖRƏ KATEQORİYALARA AYRILMASI

Əhmədli T.

Naxçıvan Dövlət Universiteti

Aparılmış bütün tədqiqatlar göstərir ki, insanın təsərrüfat fəaliyyəti bitki və torpaq örtüyünə təsir edən əsas faktordur. Torpağın yuyulma dərəcəsini, yamacların meyilliyini, bitki örtüyünün vəziyyətini, otlaq kimi istifadə olunan ərazilərin məhsuldarlığını və bir çox təbii və antropogen amil və kriteriyaları nəzərə alaraq eroziyaya uğramış torpaqların ekoloji vəziyyətini yaxşılaşdırmaq, onların eroziya proseslərinin qarşısını almaq və meliorativ tədbirlər sistemini həyata keçirmək məqsədilə Naxçıvan MR-in dağlıq zona torpaqları aşağıdakı 4 kateqoriyaya ayrılır.

Birinci kateqoriyaya eroziyaya uğramış və meyilliyi 10 dərəcəyə qədər olan ərazilər daxildir. Qeyd edək ki, bu landşaftın məhsuldarlığı, alp qurşağında 10 sen/ha-dan, subalp qurşağında 18 sen/ha-dan çoxdur. Bu torpaqların təbii və ekoloji-coğrafi vəziyyəti nisbətən əlverişli olduğundan orada geniş meliorasiya tədbirlərinin həyata keçirilməsi tələb olunmur. Yalnız otarmanın vaxtına və normasına riayət olunması lazımdır. Bu kateqoriyaya daxil olan landşaft ümumi zonanın 7,2%-ni təşkil edir.

İkinci kateqoriyaya zəif dərəcədə eroziyaya uğramış meyilliyi 10-20 dərəcə olan ərazilər daxildir. Bu torpaqların məhsuldarlığı alp qurşağında 10-8,44 sen/ha, subalp qurşağında 18-11,3 sen/ha təşkil edir. Dağlıq zonada onun sahəsi özündən əvvəlki kateqoriyaya nisbətən çoxdur və meliorativ tədbirlər sisteminin həyata keçirilməsi tələb olunur. Ot örtüyü seyrək olan sahələrdə mineral və üzvü gübrələr verməklə, yerli şəraitə uyğun olan çoxillik ot toxumu səpməli, ərazi daşlardan təmizlənməli, bitki örtüyünün botaniki tərkibinin yaxşılaşdırılmasına xüsusi fikir verilməlidir. Burada tikanlı və zəhərli bitkilər daha şirəli və biokütlə ehtiyatı çox olan növlərlə əvəzlənməlidir. Bu kateqoriyaya daxil olan torpaqlar ümumi zonanın 13,5%-ni təşkil edir.

Üçüncü kateqoriyaya orta dərəcədə eroziyaya uğramış, meyilliyi 20-30 dərəcə arası olan ərazilər daxildir. Alp qurşağında bu landşaftın məhsuldarlığı 8,4-6,5 sen/ha, subalp qurşağında isə 11,3-8,7 sen/ha təşkil edir. Qeyd edək ki, bu kateqoriyaya daxil olan landşaft ümumi kompleksin 32,3%-ni təşkil edir. Ekoloji şəraiti yaxşılaşdırmaq üçün landşaft daxilində kompleks tədbirlər sistemi tələb olunur. Otarmada dövriyyə sisteminin tətbiq edilməsi və çoxillik ot səpininin aparılması və ot örtüyünün qalınlaşdırılması təxirə salınmaz tədbirlərdəndir.

Dördüncü kateqoriyaya aid olan torpaqlar şiddətli dərəcədə eroziyaya məruz qalır. Burada yamacların meyilliyi çox sərt olub, 30 dərəcədən yuxarıdır. Ərazidə ot örtüyünün məhsuldarlığı alp qurşağında 6,5-1,3 sen/ha, subalp qurşağında 8,7-1,8 sen/ha olmaqla bu torpaqların ümumi zonanın təqribən yarıya qədərini (47%-ni) təşkil edir. Ekoloji vəziyyətin kəskin olması ilə əlaqədar ciddi tədbirlər sistemi həyata keçirilməlidir. Ot örtüyünü bərpa etmək üçün plansız otarma prosesini dərhal dayandırmaq lazımdır.

Son 15-20 ildə torpaq sərvətindən istifadə zamanı elmi-təcrübə cəhətdən əsaslandırılmış qaydalara əməl olunmaması, aqrotexniki qaydaların pozulması münbitliyin pozulmasına və məhsulvermə qabiliyyətinin aşağı düşməsinə səbəb olmuşdur (2, s.144-146).

Torpaqların eroziyadan mühafizəsini təmin etmək və bununla da bitki örtüyünün məhsuldarlığını yüksəltməyə nail olmaq üçün təsərrüfat sahələrinin eroziyaya qarşı düzgün təşkili əsas məsələdir (3, s. 354-355).

Torpaq eroziya tədqiqatları nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, Muxtar Respublikanın dağlıq zonasının torpaqları acınacaqlı vəziyyətə düşmüşdür. İqtisadiyyatının böyük hissəsi kənd təsərrüfatı ilə əlaqədar olan region üçün bu çox təhlükəlidir. Belə bir şəraitdə torpaq eroziyası prosesinin qarşısını almaq kimi aktual məsələ günümüzün tələbidir. Naxçıvan MR-in dağlıq zonasında eroziyanın müxtəlif dərəcədə inkişafı müşahidə edilir. Yerli fiziki-coğrafi relyef və iqlim şəraitindən asılı olaraq eroziyanın bütün formalarının ərazi üzrə yayılması müxtəlifdir. Eroziyanın müxtəlif formalarının inkişaf etdiyi bu ərazilərin əsas hissəsini yay otlaqları altında istifadə olunan torpaqlar təşkil edir. Bu torpaqlarda eroziya prosesi daha intensiv gedir. Belə ki, dağ-çəmənlərinin həddindən artıq otarılması, tapdalanması nəticəsində eroziyanın inkişafı üçün əlverişli şərait yaranır. Məhz bu amilin təsiri ilə Naxçıvan MR-in dağlıq zonasında yay otlaqlarının 47%-ə qədər yararsız hala düşmüşdür. Qeyd edək ki, Naxçıvan MR-də yay otlaqları kimi istifadə olunan ərazilər heyvandarlıq təsərrüfatlarını yemlə təmin etmə göstəricisinə görə Azərbaycanda ən aşağı yeri tutur. Belə ki, bu otlaqlar heyvandarlığın yemə olan tələbatının cəmi 57,3%-ni ödəyə bilər. Torpaqların məhsuldarlığının belə aşağı göstəriciyə malik olması ilk növbədə Naxçıvan MR-in təbii-coğrafi

şəraiti ilə izah edilməlidir. Onu qeyd etmək ki, eroziya nəticəsində torpaqların onsuzda aşağı olan məhsuldarlığı xeyli aşağı düşür və Muxtar Respublika iqtisadiyyatına mənfi təsir göstərir. Hesablamalara görə Naxçıvan MR-in yay otlakları altında istifadə edilən torpaqların eroziyaya uğraması nəticəsində 350 min başdan çox mal-qaranın yemlə təmin olunmasında ciddi problemlər yaranmışdır.

Nəzərə alsaq ki, hal-hazırda torpaqların böyük bir hissəsi özəlləşdirilib və şəxsi maraqlar xatirinə torpağın qorunması arxa plana keçib, onda bu məsələnin nə qədər aktual olduğu diqqəti cəlb edir (1, s.37-38).

Tapdalanmış, bitki örtüyü məhv edilmiş, strukturu pozulmuş landşaftı bərpa etmək, onun əvvəlki səmərəsini qaytarmaq üçün eroziyanın qarşısını almaq meliorativ tədbirlər sistemini həyata keçirmək lazımdır. Qeyd etmək ki, bir çox regionlarda bu tip tədbirlərin həyata keçirilməsi nəticəsində milyonlarla hektar torpaq sahəsi öz əvvəlki vəziyyətinə qaytarılaraq yüksək səmərə əldə edilmişdir. Torpaqların eroziyaya uğrama dərəcəsi və fiziki-coğrafi şəraitdən asılı olaraq tətbiq edilən meliorativ tədbirlər sistemi də müxtəlif olmalıdır.

Eroziyaya qarşı mübarizədə dağlıq və dağətəyi rayonlarda yamacların meyilliyi, torpağın eroziyaya uğrama dərəcəsi, əkiləcək bitkilərin torpaq mühafizəedici xüsusiyyəti nəzərə alınmalıdır. Bunun üçün torpaqların müxtəlif kateqoriyalara ayrılma zərurəti meydana çıxmışdır (4).

YENİ COĞRAFIYA FƏNNİ PROQRAMINDA APARILMIŞ ƏLAVƏ DƏYİŞİKLİKLƏR

Əhmədov E.N.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Ümumi təhsil üzrə təhsil proqramında (kurikulumda) aşağıdakılar əhatə olunur: 1) ümumi təhsilin səviyyələri üzrə təlim nəticələri və məzmun standartları; - ümumi təhsilin hər bir səviyyəsində tədris olunan fənlər; 2) ümumi təhsilin səviyyələri üzrə həftəlik dərslər və dərsləndirici məşğələ saatlarının miqdarı; 3) ümumi təhsil sistemində pedaqoji prosesin təşkili prinsipləri; 4) təlim nailiyyətlərinin (nəticələrinin) qiymətləndirilməsi və monitorinqi; Baza tədris planları və proqramları Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi tərəfindən təsdiq edilir.

“Coğrafiya” fənni üzrə şagird: təbii mühiti təşkil edən komponentlərin əsas xüsusiyyətlərini, təbiətdəki coğrafi hadisələrin başvermə səbəblərini və yerləşmə qanunauyğunluqlarını izah edir, onların əsasında müqayisələr aparır, nəticələri ümumiləşdirir, yazılı və şifahi təqdim edir; coğrafi təbəqənin əhəmiyyətini və onun mühafizəsinin həyat üçün vacibliyini müvafiq dəlillər əsasında şərh edir; müxtəlif şərait və vəziyyətlərdə ətraf mühitin öyrənilməsində coğrafi cihazlardan istifadə edir; müəyyən ərazinin kartoqrafik təsvirini verir, xəritə və plan üzrə təhlillər aparır, xəritədən, coğrafi məlumatlardan, statistikadan istifadə edərək müvafiq hesablamalar aparır və nəticələrə dair diaqramlar, cədvəllər qurur; Azərbaycanın, eləcə də müxtəlif ölkələrin təbiəti, təbii ehtiyatları, əhalisi, iqtisadi inkişaf meyilləri haqqında əlavə məlumatlar toplayır, sistemləşdirir, onların əsasında təqdimatlar edir. Əlbəttə, məqsəd təhsilin keyfiyyətinin yüksəldilməsi, ölkəmizin gələcək inkişaf və tərəqqisini təmin edəcək yüksək intellektual səviyyəli, elmi dünyagörüşlü, müstəqil düşünmək və yaradıcı fəaliyyət göstərmək qabiliyyətinə malik olan gənc nəslin yetişdirilməsindən ibarətdir.

Azərbaycan xalqının Ümummilli Lideri Heydər Əliyevin 15 iyun 1999-cu il tarixli, 168 nömrəli sərəncamı ilə təsdiq edilmiş “Azərbaycan Respublikasının təhsil sahəsində İslahat Proqramı” ölkəmizdə təhsil islahatlarının həyata keçirilməsi üçün ilkin təkan oldu. Azərbaycan Respublikası Nazirlər Kabinetinin 2006-cı il tarixli, 233 nömrəli qərarı ilə “Azərbaycan Respublikasında ümumi təhsilin Konsepsiyası (Milli Kurikulumu)” kimi dövlət əhəmiyyətli mühüm sənəd qəbul edildi. Bu sənədə əsasən fənlər üzrə təhsil proqramlarının (kurikulumların) hazırlanmasına başlanıldı və bu iş müvəffəqiyyətlə davam etdirilməkdədir. “Təhsil haqqında” Azərbaycan Respublikasının Qanununun qüvvəyə minməsi ilə əlaqədar olaraq Milli Kurikulum sənədinə əlavə və dəyişikliklər edilməklə “Ümumi təhsil pilləsinin dövlət standartı və proqramları (kurikulumları)” qəbul edildi. Bütün fənlər kimi, Coğrafiyadan da hazırlanmış yeni təhsil proqramı (kurikulumu) bit daha nəzərdən keçirildi. Coğrafiya fənni üzrə təhsil proqramının (kurikulumun) xarakterik cəhəti ondan ibarətdir ki, təlim prosesində şagirdlərin yaddaşının təkə yeni elmi biliklərlə zənginləşdirilməsinə deyil, həm də təfəkkürünün, şəxsi keyfiyyət və qabiliyyətlərinin inkişaf etdirilməsinə, həyat üçün zəruri olan bacarıqların qazanılmasına imkan yaranır, şagirdyönümlülüyə, nəticəyönümlülüyə, şəxsiyyətyönümlülüyə, tələbyönümlülüyə istinad olunur.

Coğrafiya fənni üzrə təhsil proqramının (kurikulumun) nəticəyönümlü, şagirdlərin meyil, maraq və qabiliyyətlərinə əsaslanan, onların potensial imkanlarını nəzərə alan, fənnin xarakterik xüsusiyyətlərini, məqsəd və vəzifələrini, fənnin məzmununu, təlim strategiyalarını və şagird nailiyyətlərinin qiymətləndirilməsini özündə əks etdirən konseptual bir sənəddir. Coğrafiya fənni üzrə təhsil proqramının (kurikulumun) ən mühüm xarakterik cəhəti onun nəticəyönümlü olmasıdır. Bu sənədin hazırlanması zamanı, bir qayda olaraq, bütün təlim prosesində əldə edilməsi nəzərdə tutulan nəticələr əvvəlcədən müəyyənləşdirilir və məzmunu gətirilir. Bu nəticələr həm məzmunu ifadə edir, həm də qiymətləndirmə standartlarının hazırlanmasına şərait yaradır. Nəticələrin əvvəlcədən müəyyən olunması onları əldə etməyə yönəlmiş fəaliyyətlərin inkişafını izləmək və istiqamətləndirmək üçün imkan yaradır. Coğrafiya fənni üzrə təhsil proqramındakı (kurikulumdakı) təlim nəticələri ətrafda baş verən təbii hadisə və proseslərin yaranma səbəblərinin, inkişaf xüsusiyyətlərinin, onların ərazi üzrə paylanma qanunauyğunluqlarının, Yer kürəsi əhalisinin və ölkələrin sosial-iqtisadi inkişafına və qlobal problemlərə dair bilik və bacarıqların mənimsənilməsinə yönəlmişdir. Coğrafiya fənni üzrə təhsil proqramının (kurikulumun) özünün daha mürəkkəb strukturu, məzmunu və əhatə etdiyi sahələrin miqyası ilə seçilir. Şagirdlərin dünyada baş verən təbii, ictimai-siyasi proses və hadisələri dərk etməsinə, təbiət-cəmiyyət əlaqələrini, insanların müxtəlif xarakterli fəaliyyətlərini, coğrafi mühitin məskunlaşma və təsərrüfat fəaliyyəti üçün əlverişlilik səviyyəsini qiymətləndirməsinə və məntiqi mülahizələr irəli sürməsinə imkan verir. Coğrafiya fənni üzrə təhsil proqramı (kurikulumu) hazırlanarkən fənnin spesifik xüsusiyyətləri əsas götürülmüşdür. Nəzərə alınmışdır ki, bu fənnin vasitəsilə şagirdlərdə Yer planetinin Günəş sistemində mövqeyi və onun fiziki-coğrafi nəticələrinə, coğrafi təbəqədə ərazi dəyişmələrinin əsas qanunauyğunluqları və bununla əlaqədar Yer səthi təbiətinin qlobal, müasir, ekoloji sistemlərinin yaranması xüsusiyyətlərinə, təbiətdə baş verən təbii hadisə və proseslərin meydana gəlmə səbəblərinin inkişaf mexanizminə, onların ərazi üzrə paylanma qanunauyğunluqlarına, cəmiyyətin sosial-iqtisadi inkişafını təmin etmək üçün təbii ehtiyatlardan səmərəli istifadənin və ətraf mühitin mühafizəsinin mümkün yollarına dair bilik və bacarıqlar formalaşdırılır. Coğrafiya fənni kurikulumu əsasında insanın məkanda fəaliyyətinin təşkili, ona təsir edən təbii, sosial-iqtisadi və siyasi amillərin təhlili və ərazidə formalaşan müxtəlif miqyaslı sosial-iqtisadi sistemlərin fərqləndirici cəhətləri müqayisə edən qlobal təbii və sosial-iqtisadi proseslərin insan fəaliyyətinə nə dərəcədə təsir etməsini kompleks şəkildə təhlil edərək proqnozlaşdırır.

Coğrafiya fənni kurikulumunda təbiət-cəmiyyət əlaqələrinə dair biliklər əsasında şagirdlərdə məntiqi və yaradıcı təfəkkürün inkişaf etdirilməsi nəzərdə tutulur. Onlarda tədqiqatçılıq bacarığı, fikirlərini ümumiləşdirərək təqdimatlar etmək, proqnoz və referatlar hazırlamaq, təbiətdə və cəmiyyətdə baş verən hadisə və prosesləri təhlil edib qiymətləndirmək bacarıqlarının formalaşdırılması mühüm istiqamətlər kimi diqqət mərkəzində saxlanılır.

Fənnə aid nəticələr 3 məzmun xətti üzrə müəyyən edilir: coğrafi məkan, təbiət, cəmiyyət. Müəyyən olunmuş məzmun xətlərinin köməyi ilə şagirdlərin şüurunda əhatə olunduqları təbiətin vahid, bütöv və bölünməz obrazı yaradılır. Şagird əvvəlcə yaşadığı Yer kürəsini bir planet kimi öyrənir, onun Günəş və öz oxu ətrafında hərəkətinin coğrafi nəticələrini araşdırır. Sonra Yer kürəsinin quruluşu, relyefi, coğrafi təbəqəsi, təbiəti, iqtisadiyyatı, əhalisi, sərhədləri haqqında müəyyən biliklər alır və bu bilikləri kontur xəritə, atlas, qlobus və digər məzmunlu xəritələr üzərində tətbiq edir, diaqramlar qurur. Şagirdə tolerantlıq, ekoloji mədəniyyət, iqtisadi göstəricilərdən istifadə edə bilmək, nəticə çıxarmaq, layihələr irəli sürə bilmək bacarıqlarının formalaşmasına imkan yaranır. Fənnin əhəmiyyəti, məqsəd və vəzifələri. Coğrafiya fənni şagirdlərin coğrafi təbəqənin əmələ gəlməsi və fəaliyyət mexanizmini, təbəqədə mövcud olan inkişaf qanunauyğunluqlarını dərk etməsinə, Yer kürəsində təbii komplekslərin əmələ gəlməsini, təbiətdə baş verən coğrafi hadisələrin və təbii proseslərin başvermə səbəblərini izah etməsinə imkan verir. Günəş sistemində Yer planetinin mövqeyini və bununla bağlı hadisələri müşahidə etməyə şərait yaradır. Bu fənn Yer in təbii imkanlarının iqtisadiyyatın inkişafına təsirinin, onlardan səmərəli istifadə olunmasının, təbii resurslarla təminat sahəsində yaranan problemlər və onların həlli yollarının, təsərrüfatın inkişafı nəticəsində təbii komplekslərdəki qlobal ekoloji problemlərin nəticələrinin öyrənilməsində əhəmiyyətli rol oynayır.

QUYU MƏLUMATLARINA MÜASİR PROQRAM TƏMİNATLARININ TƏTBİQİ İLƏ QUYU KƏSİLİŞLƏRİNİN ÖYRƏNİLMƏSİ

Əliyev A.F.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Quyuların geofiziki tədqiqatı (QGT) üsulları ildən ilə genişlənir və qazılan quyuların dərinliyi artır. Bununla əlaqədar olaraq QGT nəticələrinin emal və interpretasiyasına sərf olunan vaxt artır və bu hal bəzən qeyri-dəqiq nəticələrin alınmasına da gətirib çıxarır. Lakin interpretasiya nəticələri qısa müddət ərzində verilməli və yüksək dəqiqliyə malik olmalıdır. Bu cür problemlərin həllinə müasir proqram təminatlarının tətbiqi ilə nail olunmuşdur. Bu baxımdan da tədqiqat işində kollektor layların petrofiziki xüsusiyyətləri müasir proqram təminatlarının tətbiqi ilə öyrənilmişdir.

Təqdim olunan tədqiqat işində Sedlog, Interactive Petrophysics və Petrel proqram paketlərindən istifadə etməklə kollektor layların geoloji və petrofiziki xarakteristikaları öyrənilmişdir. İlk məlumat kimi müxtəlif növ karotaj ayrılmasının LAS formatından, nəzəri paletka ayrılardan və kern məlumatlarından istifadə edilmişdir.

Tədqiqat işi əsasən iki mərhələ üzrə aparılmışdır.

Birinci mərhələdə Sedlog proqram paketini tətbiq etməklə kəsilişin litoloji interpretasiyası aparılmışdır. Bu mərhələdə ümumi geoloji məsələlər – kəsilişin litoloji bölgüyə ayrılması, litologiyanın dəqiqləşdirilməsi, layların kollektorlara və qeyri-kollektorlara ayrılması, quyu kəsilişlərinin korrelyasiyası kimi məsələlər həll olunmuşdur.

İkinci mərhələdə isə Interactive Petrophysics proqram təminatından istifadə edərək kəsiliş üzrə altı petrofiziki parametrlə təyin edilmişdir: effektiv məsaməlilik, su doymululuq, neft-qaz doymululuq, proqnoz edilən keçiricilik, gillilik və ümumi məsaməlilik. Məsaməlilik əmsalının kəmiyyətə təyini üçün müxtəlif quyularda müxtəlif QGT üsullarından istifadə olunmuşdur. Beləki, şərti 1 və 3 saylı quyu kəsilişində qamma-qamma karotajı (QK) üsulu, şərti 2 saylı quyu kəsilişində akustik karotajı (AK) üsulu və şərti 4 saylı quyu kəsilişində isə neytron-neytron karotajı (NNK) üsulu tətbiq edilmişdir.

Eyni zamanda tədqiqat işində quyu kəsilişləri üzrə korrelyasiya da aparılmış, alınan nəticələr müqayisəli təhlil olunmuşdur.

Təhlil nəticəsində məlum olmuşdur ki, şərti 3 və 4 saylı quyu kəsilişlərində neftlilik-qazlılıq baxımdan məhsuldar laylar çoxluq təşkil edir və bu quyu kəsilişləri məhsuldar quyu kəsilişi kimi qiymətləndirilir. Şərti 1 və 2 saylı quyu kəsilişlərində isə məhsuldar laylar aşkarlanmamışdır və bu quyu kəsilişləri qeyri-məhsuldar quyu kəsilişi kimi qiymətləndirilir.

Tədqiqat işində həmçinin Petrel proqram paketindən istifadə etməklə məsaməliliyin, gilliliyin, neft-qaz və su doymululuğunun quyu kəsilişləri üzrə paylanması 3D modelləri qurulmuşdur.

DAŞKƏSƏN DƏMİR FİLİZİ YATAĞININ AÇILIŞ PİLLƏSİNDƏ SÜXURLARIN OPTİMAL XIRDALANMASI ÜÇÜN QAZIMA-PARTLAYIŞ İŞLƏRİNİN PARAMETRLƏRİNİN TƏDQIQI

Əliyev K.B.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Daşkəsən dəmir filizi karyerində süxurların bərklik əmsalı 6-12-dir. Buna görə də açılış işlərində qazıma-partlayış işlərinə ehtiyac vardır.

Daşkəsən dəmir filizi karyerində aparılan eksperimental tədqiqatlar göstərmişdir ki, müəyyən mədən-geoloji şəraitlərdə quyuların diametrinin artırılması zamanı qazıma-partlayış işlərinin texniki-iqtisadi göstəricilərinin yaxşılaşması baş verir.

İşçi pillənin dayanıqlı maillik bucağının 75⁰-yə bərabər olduğunu nəzərə alaraq, partlayış quyularının maillik bucağını 75⁰ qəbul etmək məqsədəuyğundur.

Daşkəsən yatağında açılış pillələrinin optimal hündürlüyü yükləyici-daşıyıcı avadanlığın iş şəraitinə və açılış süxurlarının çıxarılma intensivliyinə əsasən 15m qəbul oluna bilər.

Partlayıcı maddə kimi akvatol 65/35 -dən istifadə olunur. Partlayış detonasiya qaytanı ilə aparılır.

Daşkəsən şəraiti üçün partlayıcı maddənin xüsusi sərfi (q) aşağıdakı kimi hesablanır:

$$q=0.27\sqrt[3]{f}, q=0.27\sqrt[3]{8}=0.54 \text{ kq/m}^3.$$

Daban üzrə müqavimət xəttinin qiyməti bir sıra amillərin birgə təsirini nəzərə almaqla aşağıdakı kimi təyin olunur:

$$W=0.9 \sqrt{\frac{P}{mq}} = 0.9 \sqrt{\frac{44}{1.1 \cdot 0.54}} = 7.7 \text{ m}$$

Digər parametrlər aşağıdakı kimi hesablanır:

Quyular arasındakı məsafə $a=mW$, $a=1.1 \cdot 7.7=8.5 \text{ m}$

Quyu cərgələri arasındakı məsafə $b=(0.9 \div 0.95)W$, $b=0.9 \cdot 7.7=6.9 \text{ m}$

Əlavə qazıma dərinliyi $l_3=0.15W$, $l_3=0.15 \cdot 7.7=1.1 \text{ m}$

Quyunun uzunluğu $L=\frac{H}{\sin \alpha}+l_3=\frac{15}{0.966}+1.1=16.5 \text{ m}$

Tıxacın uzunluğu $l_t=\mu W=0.5 \cdot 7.7=3.85 \text{ m}$

Quyu atımının ümumi kütləsi $Q=q \cdot a \cdot W \cdot H$, $Q=0.54 \cdot 8.5 \cdot 7.7 \cdot 15=530.1 \text{ kq}$

Quyuda yerləşdirilə biləcək atımın miqdarı $Q=P(L-l_t)$, $Q=44(16.5-3.85)=556.6 \text{ kq}$

Beləliklə, $Q > Q$ -dür. Bu onu göstərir ki, PM-nin hesabat nəticəsində alınan miqdarı quyuda yerləşir.

Hesabat nəticəsində aldığımız parametrlər süxurların optimal xırdalanmasını təmin edir.

PARTLAYIŞ QUYULARININ SAYININ VƏ PARTLAYICI MADDƏNİN XÜSUSİ SƏRFİNİN TƏYİNİ

Əliyev K.B.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Partladılan blokdakı partlayış quyularının sayı (N) və partlayıcı maddənin xüsusi sərfi (q) qazıma-partlayış işlərinin əsas parametrlərinə aiddir.

Partladılan blokdakı partlayış quyularının sayını partladılan blokun uzunluğundan, cərgələrin sayından və quyular arasındakı məsafədən asılı olaraq aşağıdakı düsturla təyin etmək mümkündür:

$$N = \frac{L_b}{a} \cdot n, \text{ ədəd}$$

burada, L_b - blokun uzunluğudur, m;

n- quyu cərgələrinin sayıdır, ədəd;

a- quyular arasındakı məsafədir, m.

Partladılan blokdakı quyuların ümumi sayı məlum olduğundan cərgədəki quyuların sayını aşağıdakı ifadə ilə təyin edə bilərik:

$$N_q = \frac{N}{n}, \text{ ədəd}$$

burada, N- partladılan blokdakı quyuların ümumi sayı, ədəd;

n-quyu cərgələrinin sayıdır, ədəd.

Hazırda partlayıcı maddənin xüsusi sərfinin hesablanması üçün etibarlı üsulları yoxdur.

Partladılan süxurların bərkliyini (f) və çatlılığını, kondision tikənin ölçülərini, süxurların massivdə orta sıxlığını (ρ_0) və digər faktorları nəzərə alaraq, açılış süxurlarının qoparılması zamanı partlayıcı maddənin xüsusi sərfini aşağıdakı düsturla hesablamaq olar:

$$q = 0.4 (d_k + 0.2) \sqrt[4]{f} \left(\frac{0.5}{d_{qq}}\right)^{2.5} \frac{\rho_0}{2.6} e, \text{ kq/m}^3$$

burada, d_k - partladılan massivdə ayrı-ayrı bütöv hissələrin orta təbii ölçüsü olub, m-lə ifadə olunur;

f - süxurların bərklik əmsəlidir;

ρ_0 - massivdə filiz və süxurların orta sıxlığıdır, t/m^3 ;

d_{qq} - çıxımı təcrübi olaraq 0-ra bərabər olan qeyri-qabarit tikələrin diametridir, m (partlayış iri tikələrin çıxışının ($d_{qq} \geq 1$ m) sifra yaxın olmasını təmin etməlidir);

e- qəbul olunan partlayıcı maddə, etalon- ammonit №6JV-yə nəzərən nisbi işgörmə qabiliyyəti əmsəlidir.

Partlayıcı maddənin faktiki xüsusi sərfini aşağıdakı nisbətə təyin edə bilərik:

$$q' = \frac{Q_{üm}}{v_b}, \text{ kq/m}^3$$

$Q_{üm}$ - blokda eyni zamanda partladılan atımın ümumi miqdarı, kq;

v_b - dövr ərzində blokda partladılan süxurun həcmi, m^3 .

Sadələşdirilmiş hesabatlarda partlayıcı maddənin xüsusi sərfini (q) süxurların bərklik əmsalından asılı olaraq aşağıdakı şəkildə hesablaya bilərik:

$$q = 0.27 \sqrt[3]{f}, \text{ kq/m}^3$$

İkinci, üçüncü və daha sonrakı cərgələr üçün partlayıcı maddənin xüsusi sərfi hesabından 5-10% çox götürülür.

Bəzi yataqlar üçün filizin fiziki-mexaniki xassələrinin (sıxlıq, bərklik əmsalı və s.) boş süxurlardan çox az fərqləndiyini nəzərə alaraq, filizin qoparılması üçün partlayıcı maddənin xüsusi sərfini boş süxurların qoparılması üçün partlayıcı maddənin xüsusi sərfinə bərabər götürmək olar:

$$q_f \approx q_s$$

Əgər partlayış işlərində partlayıcı maddə kimi etalon ammonit №6JV-dən istifadə olunarsa partlayıcı maddənin xüsusi sərfini süxurların bəzilərinin onların növündən və bərklik əmsalından asılı olaraq, aşağıdakı cədvəldən götürmək olar:

Cədvəl 1

Süxurlar	Süxurların qrupu	Bərklik əmsalı	Partlayıcı maddənin xüsusi sərfi, kq/m^3 (ammonit №6JV)
Qumdaşı	VI-VII	3-6	0.4-0.5
Qranit, qranodiorit	VII-IX	11-14	0.5-0.7
Porfirit	X-XI	16-20	0.7-0.75
Bazalt, diabaz, qabbro	IX-XI	16-18	0.6-0.75

Başqa partlayıcı maddə istifadə etdikdə partlayıcı maddənin hesablanmış xüsusi sərfini aşağıdakı kimi təyin etmək olar:

$$q_h = q_a \cdot e, \text{ kq/m}^3$$

e-nin qiyməti müxtəlif partlayıcı maddələr üçün cədvəl 2-də verilmişdir.

Cədvəl 2

Partlayıcı maddə	e	Partlayıcı maddə	e
Akvatol M-15	0.76	Qrammonit 79/21	1
Qrammonal A-45	0.79	Dinaftalit	1.08
Qrammonal A-8	0.8	Qrammonal A-50	1.08
1№-li qaya ammoniti	0.8	Akvatol 65/35	1.1
3№-li qaya ammoniti	0.8	İqdanit	1.3
Detonit M	0.82	Qranulit M	1.3
Alyumotol	0.85	Akvatol AB	1.2
Ammonit №6JV	1	Qranulit AC-4	0.98

Məsələn, partlayıcı maddə kimi iqdanitdən istifadə etdikdə, qranit üçün partlayıcı maddənin hesablanmış xüsusi sərfi aşağıdakı kimi olacaqdır:

$$q_h = 0.7 \cdot 1.3 = 0.91 \text{ kq/m}^3$$

Partlayıcı maddənin xüsusi sərfinin ifadələrindən alınan qiymətlərin müxtəlif olduğu, partlayıcı maddənin xüsusi sərfinin hesablanmasının etibarlı üsulunun olmadığını göstərir.

“GEOLOJİ MÜXTƏLİFLİYİN” MÜQAYİSƏLİ ANALİZ İLƏ ÖYRƏNİLMƏSİ

Əzimli G.B.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Dağ süxurlarının litologiyası və onları doyduran flüidlərin fiziki, kimyəvi və digər xassələri sahə və kəşif boyu (son nəticədə həcm üzrə) dəyişir. Bununla əlaqədar “Geoloji müxtəliflik” məfhumu istifadə olunur və geoloji obyektlərin strukturlarının o xüsusiyyətlərini təsvir olunmasına kömək edir ki, onlar qərarların qəbul edilməsinə öz təsirini göstərir. Qeyd etmək lazımdır ki, geoloji tədqiqatların, yaxud işlənilmə proseslərinin idarə olunmasının son məqsədlərinə nail olma yollarının effektivliyi geoloji mürəkkəb sistemin öyrənilməsindən asılıdır.

Bu sistem haqqında təsəvvürlər müəyyən qoyuluşlar əsasında qurulur. Onun mürəkkəbliyi elementlərin böyük sayı və onların arasında müxtəlif nisbətlər çoxluğu ilə ifadə olunur. Bu kimi baxımdan məruzədə bir neçə geoloji cisimin müəyyən parametrlərin müxtəliflik dərəcəsi öyrənilmişdir. Məsələn, tektonik qırılmalar ilə sərbəst istismar obyektlərinə (bloklara) ayrılmış hipotetik neft yatağında həll edilmişdir. Yatağın bu obyektlərinin lay sularının hidrokimyəvi göstəricilərinin müxtəlif dəyişmələri müəyyən edilmişdir. Hidrokimyəvi göstəricilərdən daha informasiyadaşıyıcı olan suların ümumi minerallaşma qiymətləri riyazi geologiyada istifadə olunan parametrlərin oxşarlıq dərəcələrinin müqayisəli analizinin köməyi ilə statistik qiymətləndirilmişdir. Nəticələr müvafiq qrafikdə təqdim olunur. Yatağın lay sularının hidrokimyəvi göstəriciləri müqayisəli təhlil edilərək onların müxtəliflik dərəcəsi Fişer və Bartlet parametrik statistik meyarların köməyi ilə müəyyən edilmişdir. Nəticədə yatağı parçalamış tektonik qırılmaların ekran xarakteri statistik baxımdan qiymətləndirilmişdir. Tektonik qırılmalarla mürəkkəbləşmiş yataqda lay sularının ümumi minerallaşma qiymətinin paylanması xüsusi sxemdə təsvir olunur. Sistem baxımdan geoloji müxtəlifliyi səciyyələndirən digər lay parametrləri də təhlil üçün cəlb edilərək müqayisəli analiz olunmalıdır.

Son nəticədə geoloji, texniki və iqtisadi sistemlərinin qarşılıqlı təsiri zamanı geoloji-mədən tədqiqat məqsədləri üçün terrigen kəsilişin, geoloji sistemin struktur təşkilinin aşağıdakı səviyyələrini ayırmaq məqsədəuyğun hesab edilir.

I. **Ultamikrosəviyyə** — mineral dənənin səviyyəsi; əsasən sementin miqdarı və xarakteri ilə müəyyən olunan qarşılıqlı münasibət və əlaqələr ilə birlikdə dənələrin cəmi struktur təşkil edir ki, buna da sistemin ultramikrostrukturu deyilir.

II. **Mikrosəviyyə** — məsaməliyi, keçiriciliyi təyin olunan dağ süxurunun müvafiq nümunəsinə uyğun olan həcmdə mineral dənələrdən ibarət hansısa konqlomerat çıxış edir; bu psevdolitlərin qarşılıqlı yerləşməsi və əlaqələri əksəriyyət geoloqların adlandırdığı sistemin mikrostrukturu yaradır.

III. **Mezosəviyyə** — tədqiqatçı tərəfindən müəyyən edilmiş bir sıra sərhəd qiymətlər üzrə sərhədləri yaxud süxurların litoloji növünün hüdudlarından keçən psevdolitlər səviyyəsi; bu psevdolitlərdən təşkil olunan struktura sistemin mezostrukturu deyilir.

IV. **Makrosəviyyə** — bir sinfin yaxud litoloji tipin süxurlarından təşkil olunmuş geoloji cisimlər səviyyəsi; bu kimi realitlər ilə təşkil olunmuş struktura sistemin makrostrukturu deyilir.

V. **Metasəviyyə** — elə səviyyədir ki, onun elementləri kimi yatağın su-neft, neft, neft-qaz və digər hissələri hesab olunur; bu elementlər arasında münasibət və qarşılıqlı əlaqələr ilə təşkil olunmuş struktura sistemin metastrukturu deyilir.

VI. **Megasəviyyə** — o səviyyədir ki, burada elementlər kimi bütövlükdə bir “çoxlaylı” yataq yaxud bir “çoxlaylı” istismar obyektinə birləşmiş yataqlar çıxış edir; bu kimi realitlər arasında qarşılıqlı əlaqələr və münasibətlərdən əmələ gələn struktur sistemin megastrukturu adlanır.

BITUMLU ŞİSTLƏRDƏ QAZ EHTİYATLARININ YENİ MƏNİMSƏNİLMƏ ÜSULU

Əzimli G.B.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Azərbaycan Respublikasındakı yanar faydalı qazıntılar neft, qaz, şist, tort və s-dir. Bunlardan neft və qaz sənaye əhəmiyyətlidir. Neft həm qurudakı yataqlardan, həm də Xəzər dənizi yataqlarından çıxarılır. Azərbaycan Respublikasının ərazisi (xüsusi ilə Abşeron yarımadası) dünyanın ən qədim neft çıxarılan rayonlarından biridir. Respublikada çıxarılan yanar qazlar karbohidrogen tərkiblikdir. Onlar neftin tərkibində həll olmuş, sərbəst, xalis qaz halında olur. Son 30-50 il ərzində çoxlu qaz-kondensat yatağı kəşf olunub, istifadəyə verilmişdir.

Bitumlu şistlər dünya ölkələrində neft və qaz yataqlarından sonra ən əhəmiyyətli qaz ehtiyatlarından hesab olunur. Neft və qaz ehtiyatlarına malik olan bir çox ölkədə bitumlu şistlər və yanar qaz hövzələri mövcuddur.

Bitumlu şistlər - uzun geoloji dövr ərzində məhv olmuş bitki və heyvan qalıqlarının toplanması nəticəsində yaranan üzvi maddə süxurlardır. Bitumlu şistlərdən yanacaq-enerji ehtiyatının alternativ mənbəyi kimi geniş istifadə olunur.

Onlardan müxtəlif neft və kimya məhsulları - benzin, sürtkü yağları, benzol, fenollar alınır və tibbi preparatlar - naşatr spirti və s. hazırlanır. Yanar şistlərdən qazlaşdırmada və maye yanacaq alınmasında, yandırılması yolu ilə istilik elektrik stansiyalarında, benzin, sürtkü yağları, benzol, fenollar, lak və s. neft-

kimya məhsullarının, ixtiol, naşatır spirti və s. tibbi preparatların emalında istifadə olunur. Üstəlik, bu sistlərin külündən sement, silikat kərpic, beton və digər tikinti materialları hazırlanır.

Dünya üzrə bitumlu şist ehtiyatları müxtəlif hesablamalara görə 2,8 trilyon və 3,3 trilyon barrel arasındadır. Bitumlu şist ənənəvi neftin əvəzedicisi hesab olunur, lakin bitumlu şistin fərqli hasilat metodları var və onu hasil etmək daha baha başa gəlir.

Lakin 20 il öncə bu ehtiyatların mənimsənilməsi həm texnoloji və həm də iqtisadi baxımdan çox çətin bir proses idi. Dünya ehtiyatlarının azalması və qalıq ehtiyatların daha səmərəli çıxarılmasını nəzərə alaraq hidravlik yarıma ("hydraulicfracturing") deyilən üsul təklif olunmuş və sınaq işlərinə başlanılmışdır. Bu üsul hazırda, xüsusilə ABŞ başda olmaqla, İngiltərə, Fransa, Çin və b. həm bitumlu şistli hövzələrdə, həm də neft və qaz yataqlarında tətbiq olunmaqdadır. Bu üsul suyun, qumun və kimyəvi maddələrin uyğun geoloji mühitlərdə təzyiqlə vurularaq perforasiya əməliyyatı nəticəsində yaranmış dəliklərin daha dairəli gedərək, daha çox çatların meydana gəlməsindən ibarətdir.

Bununla belə, bu üsul xüsusilə şistli qazı daha asan və onun qalıq çıxarılabilən ehtiyatının qısa zamanda yüksək mənimsənilmə dərəcəsi ilə hasil olunmasına imkan verməkdədir. Təzyiqli suyun tərkibinə əlavə edilmiş qum yeni açılmış çatların bağlanmasına mane olur, kimyəvi maddələr isə qazın hopduğu süxurlarda müəyyən dərəcədə həll olmasını təmin edərək məsamələrin həcmnin artmasına səbəb olur. Bu texnologiya son illər dünyanın bir neçə neft çıxaran ölkələrinin neft yataqlarında tətbiq olunur.

ABŞ-da alınan nəticələrə görə, bu üsul 400 trilyon m³ qaz və 6 milyard barrel neftin çıxarılmasına nail olan birtexnoloji yanaşmadır.

Bu texnologiyanın ən önəmli xüsusiyyəti horizontal quyular qazılaraq şaquli quyulara nisbətən proses ilə əhatə olunmasını daha çox məkanda təmin etməkdən ibarətdir. Üsulun digər xüsusiyyəti isə artıq bir çox ölkədə istifadəyə başlanılmış dəniz neft yataqlarında tətbiq olunmasıdır. Aparılan araşdırma və hesabatlarda əlverişli geoloji şəraitlərdə bu üsullə tez zamanda daha çox karbohidrogen ehtiyatları çıxarmaq imkanı qeyd olunmuşdur.

Azərbaycanda yanar şistlərin təbii bitumlarla birlikdə məlum yataq və təzahürlərinin sayı 120-dən çoxdur. Bu resurslar əsasən ölkəmizin şərqində yayılıblar. Hazırda Azərbaycan ərazisində yanar şistlərin 80-ə yaxın təzahürü var. Onlara əsasən Qusar-Dəvəçi muldasında, Quba-Xəzəryanı, Vandam-Lahic, Şamaxı-Qobustan, Abşeron və digər regionlarda rast gəlinir. Bitumlu şistləri istehsal etmək üçün şistli süxurlar piroliz üsulu ilə yüksək dərəcəyə qədər qızdırılır və sonra soyudulur, bu zaman süxurlardan ayrılaraq buxarlanmış neft yenidən mayeyə çevrilir. Soyudulma zamanı həmçinin şistli qazlar da ayrılır. İstehsal zamanı bu qazlar yandırılır, istehlak məqsədilə istifadə edilir və ya təbii qaz kimi istehlak mənbəsinə nəql edilir.

DUZ STRUKTURLARININ QRAVİTASIYA ANOMALİYALARIN MODELLEŞDİRİLMƏSİ

Feyzullayev T.Z.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Müasir rəqəmli emal və interpretasiya üsulları ilə duz süxurlarının qravitasiya sahələrinin modelləşdirilməsi zamanı tədqiqat obyektin fiziki-geoloji modelin düzgün seçilməsinin çox böyük əhəmiyyəti var. Məlum olduğu kimi duz strukturları neft-qaz cəhətdən perspektivlidir. Buna görə də duz strukturların qravitasiya təsirlərinin daha dəqiq qiymətləndirilməsi çox vacibdir. Məlum olduğu kimi ixtayiri formalı geoloji cisimləri düzgün formalı cisimlərin yığımları kimi təsvir etmək olar. Buna görə geoloji modelin düzgün seçilməsi üçün hesablama sahəsini, duz süxurlarının xüsusiyyətləri daxil olmaqla, düzbucaqlı prizmalar kimi təsvir edilir. Qravitasiya təsirlərinin qiymətləndirilməsi, yəni v_z qiymətlərinin hesablanması, hər bir prizma elementin qravitasiya təsirləri müşahidə şəbəkəsinə aid olan bütün nöqtələrdə toplamaqla hesablanmışdır. Bəzi müşahidə məntəqələrində hesablanmış ümumi cazibə sahəsinin birləşməsi, n sayda prizmalarının yaratdığı cazibə sahələrinin toplanmasıdır. Düzbucaqlı prizmatik cismin ağırlıq qüvvəsini hesablamaq üçün onun həddindən artıq izafi sıxlığını və koordinatlarını müəyyən etmək lazımdır. Bu yanaşmada yalnız bir nöqtənin sıxlığı, koordinatları və aid olduğu birləşmənin həcmi grid intervalını bilmək lazımdır. Yuxarıda göstərilənləri nəzərə alaraq və terrigen çöküntülərə daxil olan duz strukturları geometrik olaraq qeyri-müntəzəmdirsə, ayrı-ayrı nöqtələrdən yaranan düzbucaqlı prizmaların cəmi kimi modelləşdirilə bilər. duz cisimlərinin ağırlıq qüvvəsini hesablamaq üçün, ətrafdakı çöküntülərin təsirindən əmələ gələn fon sıxlığı tələb olunur.

XIX VƏ XX ƏSR AZƏRBAYCAN COĞRAFIYASININ GÖRKƏMLİ NÜMAYƏNDƏLƏRİ

Hüseynli N.

Naxçıvan Dövlət Universiteti

Azərbaycanın görkəmli coğrafiya alimi və səyyahı Hacı Zeynalabdin Şirvani (1780-1837) coğrafiya tarixində xüsusi yer tutur. O, bir sıra Şərqi ölkələrinə səyahət etmiş, onlar haqqında maraqlı kitablar yazmışdır.

Azərbaycanın coğrafiyası, tarixi, etnoqrafiyası, incəsənəti, mədəniyyəti, abidələri və bəzi görkəmli şəxsiyyətləri haqqında qiymətli məlumatlar vermişdir.

H.Z.Şirvanın Azərbaycanda səyahəti Talış dağlarından başlamışdır. Talışın gözəl təbiəti, xüsusilə onun sıx meşələri, müxtəlif meyvə kolları, o cümlədən cır limonu Şirvanını heyran etmişdir. Səyyahı Talışın təbiətindən başqa tarixi, təsərrüfatı, iqtisadiyyatı, əhalisi, onların mədəniyyəti, adət və ənənələri də maraqlandırır.

H.Z.Şirvani Şamaxı şəhərinin abadlığından, dağlar arasında yerləşməsindən, suyunun şirin, havasının çox yaxşı olmasından danışır. Şirvani Şamaxının ətrafında abad kəndlər və köçəri tayfa-lar olması haqqında yazdığı da unutmur. Şəhərdə altı minə yaxın evin olmasından da bəhs edir.

Hacı Zeynalabdin Şirvani habelə Bakı, Salyan, Gəncə, Quba, Şəki, Ağsu, Qəbələ, Ordubad, Muğan, Beyləqan, Sarı adası və başqa şəhərlər haqqında da bir sıra tarixi-coğrafi materiallar topla-yır və sonralar öz əsərlərində bu barədə yazır.

H.Z.Şirvani Azərbaycan sözünün haradan götürüldüyünün təhlilini verərək, göstərir ki, qədimdə Şirvan, Muğan, Aran və İran Azərbaycanı “Azerbeyqan” adlandırılmışdır. “Azer”- od, “beyqan” isə yer deməkdir. Yəni “Odlar yeri” və ya “Odlar ölkəsi” deməkdir.

Azərbaycanın coğrafiyası, tarixi, etnoqrafiyası, incəsənəti, mədəniyyəti, abidələri və bəzi görkəmli şəxsiyyətləri haqqında qiymətli məlumatlar vermişdir (3, s.60).

XIX əsrin əvvəllərində Şimali Azərbaycanın Rusiya tərəfindən işğal edilməsi ilə əlaqədar olaraq onun təbii ehtiyatları, iqtisadiyyatı və tarixi daha intensiv və məqsədyönlü öyrənilməyə başlanmışdır.

Artıq XIX əsrin ortalarında Azərbaycanın eləcə də bütün Qafqazın öyrənilməsi sahəsində aparılan işlər Tiflisdə mərkəzləşmişdi. Burada yaradılmış Rus Coğrafiya Cəmiyyəti Qafqazın, o cümlədən Azərbaycanın öyrənilməsində də çox böyük nailiyyətlər əldə etmişdir.

Cəmiyyətdə çalışan Azərbaycan ziyalıları yerli təbiətin, etnoqrafiyanın, əhalinin və şəhərlərin ilk tədqiqatçıları olmuş və məqalələrini həmin cəmiyyətin mətbuat orqanlarında nəşr etdirməklə, Azərbaycan coğrafiyasını zənginləşdirmişlər.

Məşhur Azərbaycan filosofu və dramaturqu M.F.Axundov bu cəmiyyətin fəal üzvü idi. Azərbaycanın ilk coğrafi toponimikası onun adı ilə bağlıdır.

M.S.Şaxtaxtılı (1846-1881), Ə.İ.Şaxtaxtinski (1853-1913), İ.N.Qurdqasınlı (1806-1896) və b. Azərbaycan ziyalıları coğrafiya cəmiyyətinə yaxından kömək etmişlər.

XIX əsr milli yazıçılarımızın əsərlərində də Azərbaycan coğrafiyasına aid bir sıra qiymətli məlumatlara rast gəlinir. Onların bəziləri coğrafi əsərlər də yazmışlar.

XIX əsrdə yazıb yaratmış Abasqulu ağa Bakıxanov (1793-1847) Azərbaycanın ictimai fikir tarixində xüsusi mövqeyə malik şair, alim və dövlət xadimi olmaqla yanaşı, Azərbaycan tarixi və coğrafiyasının ən mükəmməl tədqiqatçılarından idi. Bakıxanov Quba, Qonaqkənd, Şamaxı, Ağsu, Göyçay, Ağdaş, Yevlax, Gəncə, Şamaxor, Ağstafa, Qazax, Tiflis marşrutu üzrə səyahət etmişdir. Onun “Gülüstani-İrəm” əsərində Azərbaycan coğrafiyasına aid bir sıra elmi cəhətdən əhəmiyyətli fikirlər, müşahidələr toplanmışdır. Kitab Azərbaycan tarixinə aid olsa da, orada Azərbaycan və Dağıstanın qısa coğrafi təsvirinə də müəyyən yer verilmişdir.

XIX əsrin sonu və XX əsrin əvvəllərində Azərbaycanda ictimai, fəlsəfi və elmi fikirlərin ən görkəmli nümayəndələrindən biri də Həsən bəy Zərdabidir. H.B.Zərdabi Azərbaycanın təsərrüfatına, iqtisadiyyatına aid maraqlı məqalələr yazmışdır. Bu məqalələrin bəzilərində Azərbaycan-canda sənaye və kənd təsərrüfatı sahələrinin, o cümlədən ipəkçiliyin, balıqçılığın inkişafına, onların düzgün yetişdirilməsinə dair bir sıra ağıllı məsləhət və təkliflər irəli sürmüşdür.

Onun 1912-ci ildə Azərbaycan dilində yazdığı “Torpaq, su və hava” adlı əsərində torpaqların soranlığa və münbitliyə görə müəyyənləşdirilməsi, onlardan səmərəli istifadə edilməsi, kənd təsərrüfatında su və iqlim ehtiyatlarından düzgün istifadə qaydaları haqqında dəyərli məsləhətlər vermişdir. Müəllif

bütövlükdə təbiətşünaslıq və coğrafiyanın əhəmiyyətindən yazmış, bu elmin nailiyyətlərindən istifadə yollarını da göstərmişdir.

Azərbaycanın görkəmli coğrafiyaşünaslarından biri olan Qafur Rəşad Mirzəzadə (1884-1913) Azərbaycan məktəbləri üçün ilk coğrafiya dərsliklərini yazmış və dərs vəsaitləri tərtib etmişdir. Ana dilində ilk coğrafiya dərslikləri ilə yanaşı, milli coğrafiya terminologiyasının yaradılması məhz onun adı ilə bağlıdır. Onun 1910-cu ildə çapdan çıxmış “Qafqazın coğrafiyası” kitabı Azərbaycan dilində yazılan ilk dərslik idi. O, bu kitabda Azərbaycan coğrafiyasını işıqlandırmışdır. “Ümumi coğrafiya” adlı ali məktəb dərsliyində isə Qafur Rəşad Mirzəzadə Azərbaycan coğrafiyası təmsalında ümumi coğrafi anlayışlara toxunmuşdur (3, s.61).

KİÇİK ÖLÇÜLÜ QAZIMA TURBİNİ İLƏ QUYULARIN QAZILMASI PROSESİNDƏ DÜZ BORUDAN İSTİFADƏ EDƏRƏK ONUN TƏDQIQI

Xankişiyev A.S.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye universiteti

Maili quyuların diametrinin kiçilməsi turbin qazıyıcılarının (turboburun) da diametrin azalmasını tələb edir. Bir tərəfdən bu turboburun energetik parametrlərinin pisləşməsinə, digər tərəfdən isə onun bərkliyinin azalmasına və elastikliyin artmasına gətirib çıxarır.

Turboburun energetik xarakteristikasının azalmasını kompensasiya etmək üçün o, iki-üç və ya dörd sekiyalı tətbiq edilir. Kiçik diametrlə maili quyuların qazılmasında və lülənin əyriliyinin intensivliyini artırmaq, maili quyunun azimutunu effektiv idarə etmək üçün inhirafetdirici alətlə işlədikdə qısa turboburlardan da istifadə etmək olar. Kiçik ölçülü turboburların tətbiqinin çoxşaxəlilliyi nəticəsində maili quyuların qazılması və layihələndirilməsində bir sıra mühəndisi məsələlərin həllində bütün turboburlarda sərtlik və elastiklik problemlərinin həlli ortaya çıxır. Bildiyiniz kimi son illərdə böyük inhirafə maili quyuların qazılması həcmi kəskin artmışdır ki, bu da quyuların zenit bucaqlarının artmasına gətirib çıxarmışdır.

Zenit bucağının artması ilə müxtəlif növ qəza və mürəkkəbləşmə ehtimalının əmələ gəlməsi çoxalır, bunların ləğv edilməsinə xeyli qeyri məhsuldar vaxt sərf edilir.

Maili quyularının daha çox perspektivli üsullarla idarə edilməsi nə, müasir üsulla quyudibi məlumatlardan avtomatik siqnallardan istifadə edərək və qazıma borularını qaldırmadan əyilmənin idarə edilməsi texnikası üsulundan olunur.

Beləliklə bu sistemlər olduqca mürəkkəbdir və böyük xərclər tələb edilir.

Qazıma prosesində maili quyuların ayrı-ayrı sahələrinin realizasiyası üçün müxtəlif texniki vəsaitlərin və texnologiyaların işlənilməsi dissertasiya müəyyən edilmişdir.

Dissertasiya işində quyuların ayrı-ayrı sahələrində qazıma kəmərinin aşağı hissəsi quruluşunun tədqiqatı işi əsasında böyük zenit bucaqlı ilə quyuların müvəffəqiyyətlə qazılmasına şaquli sahə üçün şərait yaradan şarirli qazıma kəmərinin aşağı hissəsinin quruluşu təklif edilmişdir.

Magistr işinin həm təcrübə, həm də elmi əhəmiyyəti vardır. Maili quyuların qazılması zamanı texnoloji və texniki problemlər. Baltada yaranan inhirafedici qüvvənin və əyilmə intensivliyinin təyini.

Turbın qazıyıcısı ilə əyriliyin səmərəli idarə edilməsi.

Bir və iki mərkəzləşdiricinin tətbiqi ilə maili quyuların əyrilik

parametrlərinin səmərəli idarə edilməsi.

Maili quyuların qazılması üçün yığımların seçilib hesablanması.

XƏZƏR VƏ ONUN EKOLOJİ PROBLEMLƏRİ

Xəlilli Q.A.

Naxçıvan Dövlət Universiteti

Tarixi keçmişdə Dünya okeanına çıxışı olan Xəzəri bu gün, sahəcə çox böyük olduğu üçün, suyu duzlu və özünəməxsus hidrobioloji xüsusiyyətləri ilə fərqləndiyi üçün dəniz adlandırılır. Xəzər dənizi Avropa və Asiya qitələrinin qovuşduğu sahədə yerləşir; uzunluğu meridional istiqamətində 1205 km-dir, eni isə 200-450 km arasında dəyişir. Dənizin ümumi sahəsi 376 min km², suyun həcmi isə 78,2 min km³-dir.

Müqayisə etmək üçün xatırladaq ki, 1970-ci ildə sonuncu dəfə səviyyəsinin artmasından öncə sahəsi 378,4 min km², 1929-cu ildə isə 422 min km² olub. Xəzər dənizinin su götürdüyü hövzənin ümumi sahəsi 3,6 mln km²-dir. Onun su balansını əsasən çayların hesabınadır. Xəzərə axan çayların sayı 130-dan çoxdur. Xəzərə axan suların illik həcmnin 82 %-i Volqanın payına düşür. Ümumiyyətlə, ilboyu bu dənizə axan suyun 88%-i Şimali Xəzərə tökülən çayların (Volqadan savayı, Ural və Terrek də bura daxildir) hesabına yazılmalıdır (1, s.8-9).

Dibin relyef xüsusiyyətlərindən çıxış edərək alimlər Xəzər dənizini üç hissəyə ayırırlar: dayaz və sahəcə kiçik olan Mangistau və Abşeron qabarıq astanalarını əhatə edən Şimali Xəzər; nisbətən dərin- Orta Xəzər və ən dərin- Cənubi Xəzər. Şimali Xəzərin sahəsi 91 min km², orta dərinliyi 5-10 m olduğu halda, maksimum dərinliyi 25 m-dən çatır. Orta Xəzərin sahəsi 138 min km², orta dərinliyi 215 m, ən dərin sahəsi isə Dərbənd çökəkliyidir (788 m). Cənubi Xəzərin sahəsi 161 min km², orta dərinliyi 327 m, ən dərin sahəsi isə Cənubi Xəzər çökəkliyidir. Ümumiyyətlə, Xəzərin 1025 metrə çatan ən dərin çökəkliyi olan Lənkaran çökəkliyi bu ərzidə yerləşir (2, s.110).

Tarix boyu Xəzər dənizinin səviyyəsi daim tərəddüd etmişdir. Xəzər hövzəsində baş verən təbii proseslərin mənşəyi regiondan xeyli kənara çıxaraq planetar amillərin təsiri ilə bağlıdır. Qlobal iqlim dəyişikliyi, Dünya okeanın səviyyəsinin qalxması və Günəşin fəallığı bütövlükdə Yer kürəsinin təbii şəraitini dəyişməklə yanaşı, Xəzər dənizinin səviyyəsinə onun qalxıb-enməsinə də təsir göstərir. Xəzərin səviyyəsinin tərəddüdü ilk növbədə, yaqın ki, burdakı su kütləsinin həcmnin dəyişməsi ilə izah edilməlidir. Bununla belə, mütəxəsislərin fikrincə, iqlimdə baş verən proseslər, Yerlərin təkinin şaquli hərəkətləri, insanların təbiətə, o cümlədən də dənizə təcavüzü və Günəşin fəallığının mütəmadi olaraq artıb azalması da Xəzərin səviyyəsinin tərəddüdünə təsir edən əsas amillərdir. Xəzər dənizinin çirklənməsi və ekoloji durumu üzrə illər boyu aparılan tədqiqatların nəticələri əsasında yazılmışdır. Aparılan tədqiqatlara əsaslanaraq alimlər qeyd edirlər ki, planetimizdə Xəzər dənizi qədər amansız ekoloji depressiyaya məruz qalan başqa sututar tapmaq çətindir. Hələ 1940-50-60-cı illərdə Xəzər dənizində aparılan 10 minlərlə məxvi seysmik partlayışlar (hər biri 10 kq-dan 1,5 ton çəkisi olan trotil «şaşkilər»), Cənubi Xəzərin açıq hissəsində və başqa sahələrdə xüsusi hərbi poliqonlarda sınaqdan keçirilən raketlər Xəzər dənizinin altını üstünə çevirmiş, xoşbəxtlikdən o, bu günkü günə kimi salamat qalmışdır. Xəzər dənizinin ekoloji vəziyyətinin dəyişməsində dənizin səviyyəsinin tərəddüdü və çirklənməsi əsas rol oynayır. Qlobal miqyasda isə Xəzərin dəyişməsi dənizin və onun hövzəsinin çirklənməsinin artması nəticəsində baş vermişdir. M.Ə.Salmanovun qeyd etdiyi kimi Xəzərin çirklənməsi barədə olduqca çoxlu məlumatlar mövcuddur, bu məsələ ilə yüzlərlə mütəxəsis məşğul olmuş, onlarla simpozium, konfranslarda müzakirə olunmuş, ən yüksək səviyyədə qərarlar qəbul edilmişdir. Xəzərin təmiz saxlanması vacibliyi bütün xəzəryanı dövlətlər tərəfindən təsdiq edilsə də o, yenədə həmişə olduğu kimi çirklənməklə davam edir. Xəzərin çirklənməsində başlıca yeri neft və neft məhsulları, sonrakı yeri isə kimyəvi çirklənmə tutur. Xəzər dənizinin çoxkomponentli çirklənməsi bir çox sənaye obyektləri növlərinin məskunlaşdığı mühitin sanitar-gigiyena vəziyyətinin dəyişməsinə təsir göstərən amil olmuşdur. Qiymətli balıq növlərinin kütləvi qırılması adi hadisəyə çevrilmişdir. Bir sıra alimlərin məlumatına görə bir çox hidrobiontların orqanizmində insanın sağlamlığı üçün təhlükəli parazitlərin böyük bir siyahısı var: anizakidlər, prevdoamfistomidlər, eustronqililər və s. dəniz suyunda və balıqlarda patogen bakteriyalar, məs. ptoteillər, vibrionlar, protei-vulqaris və başqaları (4, s.369-370).

Xəzərin neftlə çirklənməsi problemi özünün qədimliyi, fauna-floraya, suyun fiziki kimyəvi xassələrinə, dəniz dibi çöküntülərə çoxtərəfli təsirinə görə başlıca yeri tutur. Hazırda demək olar ki, Xəzərin bütün akvatoriyası və ora axan bütün çaylar neftlə çirklənməyə məruz qalmışdır. 1950-60-cı illərdə neftlə çirklənmə yalnız dəniz neft yataqları akvatoriyası və neft emalı müəsisələrinin çirkab suları tökülən zonaya xas idi, 1980-cı illərdə belə çirklənmə dənizin hər yerinə yayılmışdır. Neft məhsulları ilə çirklənmənin səciyyəvi əlamətləri mənəbəyinin çoxluğu, ətraf mühitin demək olar ki, bütün komponentlərini çirkləndirməsi, böyük akvatoriyada səpələnməsi, dib çöküntülərində toplanması və s.-dir. Neftin həll olan və ağır komponentləri- fraksiyaları və su kütləsində digər toksikantları, o cümlədən toksik materialları adsorbiya edir onların rejiminə mənfi təsir göstərir, suyun üst qatlarının atmosferlə balanslaşdırılmış əlaqəsini pozur (3, s.190).

Cənubi Xəzərdə çirklənmə dərəcəsinə görə “ölü zona” adlandırılan bir sıra sahələrdə mövcuddur. Bura Neft daşları akvatoriyası, Bakı, Krasnovodsk buxtaları və Çeleken yarımadası sahilləri aiddir. Bu sahələrin sularında neftin miqdarı 1.26-3.83 m/ql-ə çatır. Neft daşları quruntunda-Baş korpusun, Baş estakadının yanında neftin miqdarı 24 q/kq-a qədər, Jiloy adalarının zəif lillənmiş çöküntülərində, Pirallahı yarımadasında 15-20 q/kq, Krasnovodsk körfəzi quruntunda -1,9, limanın yanında 123 q/kq , Çeleken yarımadasının yanında 46-57 q/kq-a çatır. Quyuların qazılmasında və tikilişində də Xəzər dənizinin

çirklənməsi baş verir. Qazma proseslərində müxtəlif dərəcədə toksikliyə malik olan xüsusi materiallardan və kimyəvi reagentlərdən çoxlu həcmdə sudan istifadə olunur, texnoloji tullantılar əmələ gəlir, bütün bunlar Xəzərin flora və faunası üçün müəyyən təhlükə yaradır. Qazma zamanı həcmində görə tullantılar arasında qazma çirkab suları üstünlük təşkil edir. Müəyyən edilmişdir ki, quyunun texniki suya tələbatı 25-30-dan 100-120 m³-a qədər dəyişir. Çox hallarda su təchizatının birbaşa axan suyundan istifadə olunur. Bir quyuda sutka ərzində yaranan 40 m³-a qədər həcmində qazma çirkab suları su hövzəsinə axıdılır. Bununla yanaşı, qazma çirkab suları həm də qazma məhsulu, onun komponentləri, kimyəvi reagentlər, neft məhsulları və s. ilə çirklənməyə məruz qalır. Qazma tullantılarında təbii mühitin, xüsusən hidrobiontların stabilliyinə təsir göstərən müxtəlif toksik birləşmələr mövcuddur (4, s.370-374).

Dəniz dibi quruntlarından götürülən nümunələrin tərkibində də neft məhsulları, fenollar, bəzi rayonlarda isə civə olması müəyyən edilmişdir. Ən çox çirklənmiş Bakı buxtasının dib çöküntüləridir. Dib quruntlarının çirklənməsi burada dib orqanizmlərinin və bentosunun azalmasına, bəzi yerlərdə isə dib faunasının yox olmasına gətirib çıxarır. Dəniz sularının çirklənməsi Xəzərin ekoloji şəraitində böyük gərginliyə səbəb olmuş, onun bir sıra sahil bölgələrində isə ekoloji böhran yaratmışdır. Dənizin ekoloji şəraitində Volqa, Kür hövzələrində bir sıra sutuların yaradılması da mənfi təsir göstərmişdir. Bu sutularlar bir tərəfdən dənizə çaylar vasitəsilə çıxarılan asılı məhsulların miqdarının kəskin azalmasına səbəb olmuş, digər tərəfdən bir sıra olduqca qiymətli balıq növlərini ənənəvi kürü tökmək yerlərindən məhrum edilmişdir. Ekoloji şəraitdə dəniz səviyyəsinin tərəddüdləridə təsir göstərir. Dənizin səviyyəsi aşağı düşdüüyü zaman suyun şorluğu artır, balıqların sahil zonalarında qidalanma bölgələrinin məhsuldarlığı və sahəsi azalır. Dənizin səviyyəsi qalxdıqca isə suların, xüsusilə böyük çayların delta bölgələrinə yanaşan sahələrdə şorluğu azalır, yem ehtiyatı artır (5, s.218-220).

Bunlarla yanaşı dəniz sularının yuxarıda göstərilən maddələrlə, xüsusilə neft məhsulları ilə çox çirklənməsi aerasiya prosesini ciddi pozur, dəniz fauna və florasının məhv olmasına gətirib çıxarır. Dənizin çox çirklənmiş sahələri eyni zamanda ekoloji böhran sahələridir. Dənizin çox çirklənmiş sahələri eyni zamanda ekoloji böhran sahələridir. Belə sahələrə Bakı, Sumqayıt, Maxaçqala, Türkmənbaşı şəhərlərinin akvatoriyaları, istismarda olan dəniz neft yataqları rayonları aid edilir.

Ekoloji böhran nəticəsində keçmişdə dünyada ən məhsuldar su hövzələri arasında duran Xəzər dənizi son onillikdə öz öncül mövqeyini tamam itirmişdir.

BULLA-DƏNİZ QAZ KONDENSAT YATAĞINA QAZILACAQ YENİ QUYULARIN HASILATLARININ FAZA ÇEVRİLMƏLƏRİ VƏ FLÜİDLƏRİN FİZİKİ-KİMYƏVİ XASSƏLƏRİ NƏZƏRƏ ALINMAQLA SEKTOR MODEL ƏSASINDA PROQNOZLAŞDIRILMASI

İsmayilov B.A.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Bulla-dəniz strukturu tektonik cəhətdən Kənizdağ-Xərə-Zirə adası qırışığı oxunun batımında olmaqla öz şimal-şərq qanadı ilə ensiz sinklinal vasitəsilə Xərə-Zirə adası strukturunun cənubqərb qanadı ilə əlaqələndir. Bulla-dəniz strukturu şimal-şərq qanadda VII horizonta görə uzunluğu 30 km-dən artıq olan böyük braxiantiklinal qırışıqlıq təşkil edir. Bu qırışıqlıq MQ-ın tavanına görə təxminən 200 m sürüşmə amplituduna malik olan strukturun tağı boyu uzununa keçən tektonik qırılmalarla mürəkkəbləşir ki, bu da öz növbəsində qırışığı şimal-şərq və düşmüş cənubqərb qanada ayırır. Dərinlik artdıqca qırılma amplitudu artır və VII horizontun (tağyanı hissədə) tavanında 700 m-ə çatır. Tağyanı zonadan şimal-qərbə və cənub-şərqə doğru şaquli yerdəyişmə amplitudu 550 m-ə qədər azalır. Qırılma müstəvisi 65-700 bucaq altında cənub-qərbə doğru əyilir. Qırışıq asimmetrik quruluşa malikdir: şimal-şərq qanadın tağ hissəsi nisbətən mailidir, VII horizonta görə layların yatım bucağı 15-180 -dən artıq deyildir. Qanad hissədə layların yatım bucağı 25-280 -yə qədər artır. Cənub-qərb qanadda isə laylar daha dik olub, yatım bucağı 80-850 – yə çatır. Cənub-qərb qanadda layların yatım şəraiti mürəkkəb olduğu üçün məhsuldar horizontlar bu günə kimi quyularla açılmayıb. Eyni zamanda, kifayət qədər dəqiq məlumatların olmaması da qərb qanadın tektonik quruluşunu nəzərdən keçirməyə imkan vermir. Qeyd etmək lazımdır ki, qazma məlumatlarına əsasən qalxımın şimal-şərq qanadı daha geniş öyrənilmiş və MQ çöküntülərinin V, VII və VIII horizontları açılmışdır. Şimal-şərq qanad öz növbəsində mərkəzi sahə və cənub qərb qanada nisbətən qalxmışdır. Şimal-şərq qanadın tektonik quruluşu əsas qırılmaya paralel keçən digər uzununa qırılma ilə də mürəkkəblənmişdir. Geofiziki tədqiqat məlumatlarına əsasən bu qırılma V horizontdan başlayaraq aşağıda yatan çöküntü kompleksini əhatə edir, qırılma amplitudu isə çox kiçikdir. Struktura əsasən MQ-ın üst hissəsi çöküntülərində sənən çoxsaylı eninə

keçən qırılmalarla mürəkkəbləşir. Dərin kəşfiyyat qazma məlumatlarına əsasən VII horizonta görə şimal-şərq qanadı 6 tektonik bloka ayıran kiçik amplitudaya malik bir sıra eninə keçən qırılmalar müəyyən edilmişdir. Struktur tağ boyu uzununa və eninə keçən tektonik qırılmalarla yanaşı palçıq vulkanı ilə daha da mürəkkəbləşmişdir. Seysmik-kəşfiyyat işləri ilə şimal-şərq qanadın cənubi-şərq periklinalını ayıran tektonik pozulma zonasında I və II blokda gömülmüş palçıq vulkanının olması 48 və 52 N-li quyuların qazma məlumatlarına görə təsdiq olunmuşdur. Palçıq vulkanının fəaliyyəti nəticəsində 48, 52 N-li quyuların yerləşdiyi zonada MQ kəsilişinin əksər hissəsində normal dəniz çöküntüləri, o cümlədən, lay və palçıq vulkanı brekçiyaları toplanmışdır. Halbuki, həmin blokda yerləşmiş 86, 88 N-li quyuların kəsilişində bu çöküntülərə təsadüf olunmur.

Bulla-dəniz rayonunda şimal, şimal-şərq, cənub-qərb istiqamətli və tez-tez fırtınalı küləklər üstünlük təşkil edir. Dənizin dalğalanması 2-5 bal, lakin fırtınalı küləklər zamanı 8 bala qədər çatır. Bu rayonda havanın orta illik temperaturu 12⁰C, iyul-avqust aylarında +22 +27⁰C, ən aşağı temperatur isə qışda -13⁰C olur. Qalxım dəniz dibində olduqca zəif təzahür olunur. Dəniz dibi hamardır və cənub-şərqə doğru batır. Dənizin dərinliyi qalxım sahəsində 17-30 m arasında dəyişir.

Bulla-dəniz yatağında dərin qazma vasitəsilə müasir dövrdən tutmuş məhsuldar qatın VIII horizontu da daxil olmaqla geniş intervalda çöküntü kompleksi açılmışdır. Dördüncü dövr çöküntüləri (Q)-49-500 m-451 m qalınlığa malik, əsasən tam bərkiməmiş gillərdən, gilli qumdaşılardan və qumlardan ibarətdir. Abşeron mərtəbəsi (Ab)-500-1425 m- 925 m qalınlığa malik olan, əsasən boz rəngli, sıx gillərdən, gilli əhəngdaşı və zəif sıxlaşmış qumlar, gilli qumdaşı çöküntülərindən ibarətdir.

Ağcağıl mərtəbəsi (Ak) çöküntüləri-1425-1500 m- litoloji tərkibə əsasən boz, sıx gillərdən, vulkan külü və xırda dənəli qumlu araqlardan ibarətdir. Qalınlığı 75 m proqnozlaşdırılır. MQ-ən üst gilli hissəsi, V horizonta qədər olan interval-1500-4775 m-V horizontun tavanına qədər olan intervalı əhatə edir və qalınlığı 3275 m proqnozlaşdırılır. Intervalın üst hissəsi boz, tünd boz rəngli və qəhvəyi rənglərə çalan gillərlə, alevrit, qum, qumdaşı layları ilə təbəqələşirlər. Intervalda qazma zamanı təhlükə yarada bilən yüksək təzyiqli, qalınlığı 3-5 m arasında dəyişən sulu qum və qumdaşı layları vardır. Orta hissənin kəsilişi litoloji cəhətdən nazik alevritlərin, qumdaşılardan və böyük qalınlıqlı gilli qatların növbələşməsindən ibarətdir. Aşağı hissə isə litoloji cəhətdən müxtəlif tərkibli argillitlərin, alevritlərin, qum və qumdaşılardan böyük qalınlığa malik gilli qatlarla növbələşməsindən ibarətdir. Əsasən qum və qumdaşılardan yüksək təzyiqli sulu doymulluqlu olmasını nəzərə almalı və qazma zamanı hökmən nəzərə alınmalıdır. V horizont-4775-4930 m- litoloji tərkibə görə qumlardan, qumdaşılardan və boz qonuru rəngli möhkəm gil laylarından ibarətdir. Kəsilişin aşağı hissəsi, əsasən gilli fraksiya ilə xarakterizə olunan yuxarı hissəyə nisbətən yüksək qumluluğu ilə seçilir və yüksək məhsuldarlığı ilə xarakterizə olunur. V-VII horizontlar arası gilli hissədə- 4930-5250 m- qalınlığı 320 m proqnozlaşdırılan, bu çöküntülər əsasən gilli dəstələrdən ibarətdir. Bütün kəsiliş boyu qumlar 10% təşkil edir. VII horizont (FLD)-5250-5380 m-litoloji tərkibə əsasən boz, açıq-boz rəngli, xırda-orta dənəli, bərk, karbonatlı, möhkəm sementlənmiş, sıxlaşmış neftli-qazlı qumlardan, qumdaşılardan və boz, tünd-boz rəngli möhkəm, quçlu gillərdən ibarətdir. Qırmakiüstü gilli dəstə (QÜG)-5380-5650 m- çöküntülər tamamilə gillərdən ibarətdir. VIII horizont- Qırmakiüstü qumlu dəstə (QÜQ)-5650-5735 m- horizontun daban və tavanında tamamilə eynicinsli olmayan qumlu-alevritli laylar ayrılır. Qırmaki dəstəsi (QD)- 5735-5800 m- litoloji cəhətdən QD əsasən seyrək qumdaşı laycıqlı qalın gilli qatla özünü göstərir.

ABŞERON YARIMADASININ HAVA HÖVZƏSİNİ ÇİRLƏNDİRƏN SƏNAYE MƏNBƏLƏRİ

İsmaylov T.C.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

XX əsrin ikinci yarısından etibarən elmi – texniki tərəqqi səbəbindən texnologiyaların inkişafı ilə ətraf mühitə antropogen təsir gözə çarpacaq dərəcədə artmışdır. Atmosferin çirklənməsi insan sağlamlığına və ətraf mühitə ən güclü və daima təsir edən amildir. Müxtəlif profilli istehsalatların cəmləndiyi, nəqliyyat şəbəkəsi artıq dərəcədə sıx və ətraf mühitin bütün komponentlərinə böyük təsir yaradan sənaye və məişət tullantıları problemləri olan böyük sənaye şəhərləri üçün bu problem xüsusilə aktualdır. Bu onlarda geri dönməz dəyişikliklər yarada bilər. Həmin şəhərlərdə hər gün hava hövzəsinə külli miqdarda təbii və sənaye mənşəli müxtəlif çirkləndirici maddələr daxil olur. Bu çirkləndiricilər kimyəvi və fotokimyəvi proseslər nəticəsində yaranır.

Abşeron yarımadasının hava hövzəsinin çirklənməsinin başlıca mənbəyi iri sənaye mərkəzləri olan Bakı və Sumqayıt şəhərləridir. Sumqayıt şəhəri Abşeron yarımadasının şimal-şərq hissəsində, Bakı şəhəri isə cənub hissəsində yerləşmişdir.

Bakı şəhərində respublikamızın iri sənaye müəssisələri cəmlənmişdir. İl ərzində bu müəssisələrdə işlənən yanasağın 60-65%-i maye (mazut, müxtəlif markalardan), yerdə qalanı isə qazlardan ibarətdir. Maye yanasağın 90-95%-i və qazın 60-65%-i neft emalı zavodlarının, istilik-elektrik mərkəzlərinin (IEM) və Dövlət Rayon Elektrik Stansiyalarının payına düşür.

Bakı şəhəri hava hövzəsinin çirklənməsinin əsas səbəblərindən biri də neft emalə və neft-kimya sənayesi müəssisələrinin texnoloji qurğularının fiziki və mənəvi cəhətdən çoxdan köhnəlmiş olması və hələ də yeniləri ilə tam əvəz edilməməsidir. Bəzi müəssisələrdən atmosfərə çirkləndirici qazların daxil olması nasosların pis vəziyyətdə olmasından, rezervuarların kirli olmasından və s. səbəblərdən baş verir. Bakı şəhəri sənaye müəssisələrinin əksəriyyəti qaz-toz tutucu qurğularla tam təchiz edilməmişdir. Bu qurğuları olan müəssisələrdə isə təmizlənmə effektiv aparılmır.

Çirklənmə mənbələrindən şəhər hava hövzəsinə gün ərzində daxil olan tullantıların 60-65%-i neft emalı və neft-kimya sənayesi müəssisələrinin payına düşür.

Sumqayıt şəhəri inzibati bölgü cəhətdən çox böyük ərazini tutmasa da burada kimya sənayesinin 95%-i cəmlənmişdir. Bu kimya müəssisələri – üzvi sintez və kimya sənayesi istehsalat birlikləri, superfosfat, sintetik kauçuk zavodları ilə yanaşı Sumqayıt şəhərində qara və əlvan metallurgiya sənayesi müəssisələri, IEM-ri və s. şəhər hava hövzəsinə çirkləndirən mənbələrdir.

Düzdür, hal-hazırda müəssisələrin çoxsu işləmir, işləyənlər isə 10-15% gücü ilə işləyir. Lakin buna baxmayaraq hava hövzəsinin çirklənməsində indi başlıca yer avtonəqliyyata ayrılır.

Abşeronun iri sənaye mərkəzlərindən atmosfərə atılan çirkləndiricilər qeyri-əlvərişli meteoroloji şəraitlərdə yalnız öz ərazisinin deyil, bütövlükdə yarımadaanın hava hövzəsinin çirklənməsinə səbəb olurlar. Odur ki, meteoroloji aspektdə böyük ərazilərdə hava hövzəsinin antropogen çirklənməsinə öyrənmə çox böyük elmi və praktiki əhəmiyyətə malikdir.

SAMUR-ŞABRAN DAĞƏTƏYİ DÜZƏNLIYININ HİDROGEOLOJİ ŞƏRAİTİ

Qəhrəmanova G.N.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Samur-Şabran dağətəyi düzənliyinin hidrogeoloji şəraiti mürəkkəb və eyni zamanda müxtəlifdir. Tədqiqat ərazisində böyük qalınlığa malik olan kaynazoy yaşlı çöküntülər, lay-məsaməli qırt suları həmçinin bir neçə təzyiqli sulu horizontlar da mövcuddur. Bu ərazinin yeraltı suları kimyəvi tərkibinə görə müxtəlifdir, lakin onların minerallaşma dərəcəsinin dəyişməsi böyük diapozonda olmur.

Yeraltı suların su təchizatında istifadə edilməsinin mümkün olması nöqtəyi nəzərdən lap çox maraqlı doğuran rayonun ərazisinin düzənlik hissəsidir. Ərazidə çoxlu sayda bulaqlar qeydə alınır, həmçinin quyular vasitəsilə təzyiqli sulu horizontların mövcud olub olmadığı aşkarlanmışdır. Bu horizontlarda olan sular içmək məqsədli üçün ən keyfiyyətli sulardan sayılır.

Yeraltı suların qidalanması mənbəyi burada inkişaf etmiş çaqıl-çınqıllardan ibarət olan Qusar lay dəstəsinin yayıldığı ərazisidir. Kompleksi çaylar və bu çayların gətirmə konusları kəsir.

Düzənlik ərazidə isə mezazoy çöküntüləri quyuların köməyi ilə çox dərində açılır və bu sular nisbətən duzlu olduğu üçün su təchizatında heç bir əhəmiyyət kəsb etmir. Ona görə də bu çöküntülər nəzərdən keçirilmir.

Samur-Şabran ərazinin geoloji kəsilişində beş sulu kompleks ayrılır: Xvalın (Q_{11}), Xəzər (Q_{12}), Bakı (Q_1), Qusar ($N^3_{2ap^k_3}$), Abşeron (N^2_{2ap}).

Xvalın sulu kompleksi üst 4-cü dövr və hidrogeoloji əhəmiyyət kəsb etməyən müasir çöküntülərdə olan yeraltı suları özündə cəmləyir. Bu çöküntülərin əsasən dəniz kənarı boyunca eni 20 km-ə yaxın zolaq formasında dərtilir. Bununla da yer səthinə çıxan üst 4-cü dövr və ayrılmamış üst-orta 4-cü dövr çöküntülərinin 20%-i tamamilə aerasiya zonasında yerləşmiş hesab olunur.

Xəzər sulu kompleksi böyük bir sahədə yayılıb. Onun qərbi olduqca girintili-çıxıntılıdır. Onun sərhəddi tədqiq olunan hövzənin ortalarından keçir. Bu kompleksin litologiyası üst 4-cü dövrə oxşardır. Xəzər kompleksinin qalınlığı isə daimi deyildir. Bu qalınlıq 50-60 metrədən 100-115 metrə qədər dəyişir.

Bakı sulu kompleksi əsasən o biri komplekslərə nəzərən az yayılıb. Bakı sulu kompleksinin qalınlığının kəskin surətdə artması, əsasən Qusar lay dəstəsinin pəzlaşdığı zonada müşahidə olunur. Bu

zonadan cənubi-qərb istiqamətinə doğru 4-cü dövr çöküntülərinin qalınlığı 35-40 metr təşkil edir. Dəniz sahilində isə 185-205 metrə çatır. Kəsilişin 2/3 hissəsi gillərdən ibarətdir.

Bu lay dəstəsində inkişaf olunan maili düzənlik təbii su təzahüründən məhrum olmuşdur. Rayon ərazisinin qərb və cənubi-qərb hissələrində bulaqların çıxması müşahidə olunmuşdur. Bu isə gil qatları ilə sıx bağlıdır. Maili düzənliklərdə Qusar lay dəstəsinin qalınlığı 162-205 metr təşkil olunmuşdur. Qrunt sularının yatma dərinlikləri isə 75-145 metrdir. Bu lay dəstəsinin tərkibində başlıca yeri yuvarlanmış çaqıllar tutur. Bundan əlavə kəsilişdə qum qatları, həmçinin gil qatları vardır. Bu lay dəstəsinin sululuğu düzənlik ərazidə olduqca mürəkkəbdir.

SUMQAYITÇAY-VƏLVƏLƏÇAY ÇAYARASI DÜZƏNLIYİNİN HİDROGEOLOJİ ŞƏRAİTİ

Qəhrəmanova G.N.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Tədqiqat ərazisinin hidrogeoloji şəraiti mürəkkəb və müxtəlifdir. Böyük qalınlıqlı kaynazoy yaşlı çöküntü süxurlarında lay-məsəməli qrunt suları və bir neçə təzyiqli sulu horizontlar mövcuddur. Rayonun yeraltı suları kimyəvi tərkiblərinə görə də müxtəlifdir, amma onların minerallaşma dərəcəsinin dəyişməsi geniş diapozonda olmur.

Yeraltı suların su təchizatında istifadəsinin mümkünlüyü nöqtəyi nəzərdən ən çox maraq doğuran rayonun düzənlik hissəsidir. Burada xeyli miqdarda bulaqlar qeydə alınır, həm də quyular vasitəsilə yüksək təzyiqli sulu horizontların mövcud olduğu aşkarlanmışdır. Bu horizontlarda olan sular içmək üçün ən keyfiyyətli su sayılır.

Yeraltı suların qidalanma mənbəyi ərazidə inkişaf tapmış çaqıl-çınqıllardan ibarət Qusar lay dəstəsinin yayıldığı ərazidir. Bu kompleksi çaylar və onların gətirmə konusları kəsir.

Düzənlik ərazidə mezozoy çöküntüləri quyular vasitəsilə çox dərinə azalır və suları nisbətən duzlu olduqları üçün su təchizatında heç bir əhəmiyyət kəsb etmir və ona görə də həmin çöküntülər nəzərdən keçirilmir.

Tədqiqat aparılan ərazinin yeraltı sularının əsas qida mənbəyi atmosfer çöküntülərinin, çay, irriqasiya sularının və havadan olan su buxarının kondensasiyasının infiltrasiyasıdır. Bu suların boşalması yeraltı axımla Xəzər dənizinə, bulaqların sərfi, sugötürücülər vasitəsilə tutulması, qrunt suları səthindən buxarlanma və bitkilər tərəfindən transpirasiya vasitəsilə olur.

Regional qidalanma təxminən Qusar lay dəstəsinin yer səthinə çıxdığı sahə ilə eynidir. Burada atmosfer çöküntülərinin miqdarı və bu faktorun hesabına yeraltı suların qidalanması dəniz sahilinə nisbətən yüksəkdir. Çay və irriqasiyadan qrunt suyuna sərbəst infiltrasiya olan suların miqdarı maksimal ölçüdədir. Burada boşalma faktoru, ancaq suların yeraltı axımından ibarətdir ki, bunun da ən yüksək qiyməti ərazinin şərq sərhəddindədir.

Yeraltı suların qidalanma şəraitinin ilin ilk üç ayı ərzində kəskin fərqlənməsi rejim dəyişmələrində xüsusi önəmli ayırmağa imkan verir. Qidalanma mənbəyinə görə : atmosfer çöküntüləri, kondensasiya, suvarma, çay sularına ayrılır.

Əgər səviyyə il ərzində rejim müşahidələrində ən çox səviyyə enimi ayrılarsa, onda qidalanma bütünlüklə olmadıqda bu proses daha da kəskin olacaq, daha doğrusu ilkin ölçülərlə sonuncu arasında fərq 2,6 %-dən çox ola bilər.

Qusar dağətəyi düzənliyinin yeraltı sularının rejimi haqqında ilk məlumatlar Şollar bulaqları üzərində aparılmış müşahidələr V.Q.Mendeleyevin tədqiqatlarında rast gəlinir. Rayonun düzənlik hissəsində bulaqlarla aparılmış rejim müşahidələri haqqında məlumatlar N.K.İqnatoviçin tərəfindən aparılmışdır. 1952-1953-cü illərdə Çinar-Qala kəndi yaxınlığında bir qrup bulaqlarda illik rejim müşahidələrini K.B.Şişkin aparmışdır.

MƏKTƏBLƏRDƏ FƏAL VƏ İNTERAKTİV TƏLİM METODLARININ TƏTBİQİNİN XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Quliyev R.Q.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Məlum olduğu kimi, hər hansı bir məlumat real həyatda tətbiq edilən zaman əsaslı biliyə çevrilir. Şagirdin cavabına qoyulan tələblərin əsasını biliklərin mənimsənilməsinin yoxlanılması yox, verilən məlumatların yadda saxlanması təşkil edir. Həm də ənənəvi təlim prosesində biliklərin praktiki tətbiqini təsəvvür etmək üçün şagirdə müvafiq imkanlar yaradılmır. Bununla da dərslərin məzmunu adətən daha çox nəzəri öyrənilir və həyatın tələbatlarına uyğunlaşdırılmır. Burada şagirdin şəxsi təcrübəsi, onun tələbatları, maraqları, qabiliyyətləri və fərdi xüsusiyyətləri nəzərə alınmır.

Ənənəvi təlim prosesinin tədrisi nəticəsində şagirdin hazır bilikləri mənimsəməsi nəinki onun tərəkürünün inkişafı üçün stimül yaratmır, eyni zamanda idrak prosesini kütləşdirir, uşağı yaradıcılıqdan, sərbəstlik, müstəqillik, təşəbbüskarlıq kimi keyfiyyətlərdən məhrum edir. Bununla da təlimin səmərəliliyi azalır, çünki onun keyfiyyəti şagirdin əqli qabiliyyətlərinin və hafizəsinin inkişaf səviyyəsi, idrak motivasiyasının olub-olmaması kimi psixoloji amillərdən birbaşa asılı olur.

Göründüyü kimi, ənənəvi təlim zamanı şagirdlərin dərslərdə fəallığı passiv, reproduktiv xarakter daşıyır. Ənənəvi dərslərdə yalnız məlumatların toplanmasına və yaddaşın məşq etdirilməsinə yönəlmiş, həyatın real tələbatlarından kənar olan təhsil şəraitində müasir dövrün şəxsiyyətinin, hərtərəfli inkişaf etmiş insanın formalaşdırılması çətinidir. Bu dərslərdə şablonçuluq, formalizm, əzbərçilik geniş yayılmış olur.

Müasir fəal təlim metodunda dərslərin prosesində müəllimlə şagird arasında qarşılıqlı əlaqə, münasibət, ünsiyyət, müəllim-şagird əməkdaşlığı vardır və şagirdlər passiv dinləyici deyillər. Onlar dərslərin fəal iştirakçılarıdır, müəllimin yaxın köməkçisidirlər. Əgər ənənəvi təlim metodunda müəllim əsas fiqur, əsas sima idisə, burada müəllim və şagird birlikdə dərslərin əsas qurucusu, təşkilatçılarıdır. Fəal təlimdə müəllim və şagird eyni səviyyədə, eyni dərəcədədirlər. Əgər passiv dərslərdə avtoritar, avtokratik üsulda qurulursa, fəal dərslərdə əməkdaşlıq, işgüzarlıq, demokratik prinsiplər öz əksini tapır.

Müasir fəal təlimdə müəllim şagirdə təsir göstərdiyi kimi, şagird də müəllimə təsir göstərir. Bu təlimdə müəllim şagirdə öyrətdiyi kimi, müəllim özü də şagirddən öyrənir. Fəal təlimdə qarşılıqlı dialoq, əməkdaşlıq hökm sürür.

Fəal və interaktiv təlim anlayışlarının bir çox cəhətləri bir-birilə çox yaxın və ümumidir. Belə ki, hər iki metodla keçilən dərslərdə şagirdləri fəallaşdırmağa yönəldilmiş, hər ikisində şagirdlərə hazır biliklər verilmir, onlar axtarıcılığa, tədqiqatçılığa sövq edilir, hər ikisində müəllim şagird münasibətləri, ünsiyyət və dialoqlar hökm sürür. Bu cür təlim texnologiyası ilə təşkil olunan dərslərdə əvvəlcə problemə istiqamət verəcək motivasiya yaradılır. Motivasiya problemə çıxaracaq məsələnin qoyulmasıdır. Onun nəticəsi tədqiqat sualı olur. Həmin tədqiqat sualı problemin həlli yollarına dair ilkin fərziyyələrin irəli sürülməsinə şərait yaradır. Sonra həmin problemin araşdırılması üçün qruplarda işlər təşkil olunur. Hər qrup irəli sürülmüş fərziyyələrin doğruluğunu isbat etmək üçün mətn üzərində, bilik mənbələrinə nəzər salmaqla tədqiqat işlərinə cəlb olunurlar. Alınan nəticələr işçi vərəqlərində qeyd olunur. İşçi vərəqlərində işlər tamamlandıqdan sonra təqdimat mərhələsi gəlir. Hər qrup öz tədqiqatlarının yekunları ilə auditoriyanı tanış edirlər. Sonra təqdim olunan bütün işlər arasında rəqabət, əlaqələr yaradılır. Məlumatlar sistemə salınaraq ümumiləşdirilir. Həmin ümumiləşmələr ilkin fərziyyələrlə müqayisə olunur və nəticələr çıxarılır. Bundan sonra biliyin tətbiqi mərhələsi gəlir. İşin gedişindən aydın olduğu kimi, fəal-interaktiv təlimdə şagirdlərdə məntiqi, tənqidi və yaradıcı tərəkürünün inkişafı qayğısına qalınır, təlim prosesinə tədqiqat xarakteri verilir. Təlim prosesində işgüzar iş mühiti, əməkdaşlıq şəraiti yaradıldığından iştirakçıların yüksək fəallığı təmin olunur.

SƏKKİZİNCİ SİNİF FƏNN PROQRAMLARININ (KURİKULUM) ELMİ METODİKİ TƏHLİLİ VƏ METODİKASI

Qurbanova Ə.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Müasir dünyada, bütün sahələrdə olduğu kimi, təhsildə də geniş inteqrasiya zərurəti yaranmışdır. “Azərbaycan Respublikasında ümumi təhsilin Konsepsiyası (Milli Kurikulumu)” sənədində təhsilin

integrativliyi əsas prinsip kimi nəzərdə tutulmuşdur. İntegrativ kurikulum şagirdyönümlü, humanistləşən təhsilin fəlsəfəsidir və təlim strategiyalarının qurulması işində böyük rol oynayır. Qeyd olunan sənəddə ümumi təhsilin pillələri və bu pillələr arasında əlaqə və ardıcılığın gözlənilməsi, bilik, bacarıq və vərdişlərin təhsil pillələri üzrə konsentrik inkişaf etdirilməsi vacib pedaqoji tələb kimi qoyulmuşdur.

Müasir dünyada sürətlə gedən sosial, mədəni və texnoloji dəyişikliklər qlobal düşüncə tərzinin əhəmiyyətini xeyli artırır. Belə olan halda, şagirdlər təlim prosesində ayrı-ayrı fənlər üzrə verilən bilik və bacarıqların passiv iştirakçısı olmur. İntegrativlik şagirdlərə ətraf aləmin dərk edilməsinə yaradıcı idraki münasibət bəsləyən aləmin dərk edilməsinə yaradıcı idraki münasibət bəsləyən subyektlər kimi yanaşılmasına imkan yaradır. Bu, o zaman mümkün olur ki, təhsil pillələrində öyrənilən fənlər və onların əhatə etdiyi mövzular ayrı-ayrı deyil, əlaqəli, integrativ şəkildə tədris olunur. Digər bir tərəfdən integrativ kurikulum şagirdlərin dərslərdə verilən materiallara yaradıcı yanaşmasına kömək edir.

Bildiyimiz kimi, məktəb cəmiyyətin sosial sifarişini yerinə yetirməlidir: şagirdləri dərin və hərtərəfli biliklərlə təmin etməli, onlarda bacarıq və vərdişlər formalaşdırmalı, yüksək mədəniyyətə, mütərəqqi dünyagörüşə malik olan şəxsiyyət yetişdirməlidir. Məhz bütün bunları nəzərə alaraq yuxarıda söylənilən problemlərin səmərəli həlli üçün ümumtəhsil məktəblərində dünya standartlarına cavab verə biləcək yeni pedaqoji və metodik yanaşmalar, yeni metodik düşüncə tərzini lazımdır. Məktəb əksər vətəndaşların geniş əlaqə saxladığı əsas ictimai institutdur. Müvafiq hazırlığı olsa da, olmasa da, müəllimlər şagirdləri öz cəmiyyətlərində məhsuldar, əməkdaşlıq və sülh şəraitində yaşamağa hazırlamalı olurlar. Hətta bu cəmiyyətlər sürətlə dəyişsələr belə. Müəllim üçün qaranlıq qalan bir yer şagird üçün zülmətdir. Bunun üçün də müəllim öz üzərində daim işləməli, dərslərinin tədrisində böyük dönüş yaratmalıdır. Əvvəlki ənənəvi proqramdan fərqli olaraq yeni fənn (kurikulum) proqramında cari il ərzində iki məzmun xətdinə toxunulur beləki ilk olaraq I Yer kürəsinin təbiəti və onun təsərrüfat əhəmiyyəti, II Cəmiyyət və iqtisadiyyat məzmun xətləri ilə coğrafiya fənni tədris olunur. İlk məzmun xətdinə uyğun olaraq 1. Azərbaycan Respublikasının coğrafi mövqeyi, sahəsi, sərhədləri. 2. Relyefin ümumi səciyyəsi 3. Günəş radiasiyası (Qitələrin daxili suları, dünya okeanı və ondan istifadə, Azərbaycanın su ambarları və kanalları). 4. Bioehtiyatların müxtəlifliyi və ondan istifadə (şimal və cənub materiklərin bioehtiyatları və ölkələrin iqtisadi inkişafında onların rolu, Azərbaycanın landşaftı bioehtiyatların mənbəyidir, ekoloji siyasət, ekoloji monitoring və təbiətə ekskursiya). Bu göstərilən məzmun xətdində dünya ölkələrinin və Ölkəmizin coğrafi potensialı aşılaraq bütün qanunauyğunluqlar nəzərdən keçirilir və onların iqtisadi yönələri qeyd edilir. Növbəti toxunacağımız məzmun xətdində isə cəmiyyət və ona nəzərən inkişafedən iqtisadiyyat olacaq. 1. Azərbaycan Respublikasının relyefi, geoloji quruluşu və faydalı qazıntıları, Tarixi- coğrafi regionların müasir vəziyyəti, Müasir dünyada iqtisadi güclər, Yer kürəsinin mənimsənilməsi), 2. Azərbaycan Respublikasının iqlimi 3. İqtisadi- sosial həyat və onun inkişaf yolları (Təsərrüfatın sahə quruluşu, Maddii və qeyri-maddi istehsal, Sənaye sahələrinin yerləşməsi, Kənd təsərrüfatı sahələrinin yerləşmə prinsipləri, Bazar iqtisadiyyatı, Mülkiyyət formaları, Azərbaycanın iqtisadi inkişafı, Tüstüsüz sənaye - turizm). Bu məzmun xətdində də şagirdlər cəmiyyətlə bağlı bilikləri formalaşdırır və onun iqtisadi tərəfləri şagirdlərə aşılanır. Yeni fənn (kurikulum) proqramının xarakterik xüsusiyyətlərini sadaladıq indi isə bu proqramın müsbət və mənfi xüsusiyyətlərini qeyd edək. Yeni fənn proqramının üstün cəhətləri çoxdur, beləki yeni, qısa, tam və aydın yollarla coğrafi elmi biliklərin verilməsinə xidmət edir. Cəmiyyətin inkişafına uyğun olaraq biliklər daim yenilənir proqram tam öyrənməni təmin edir və artıq yorucu biliklərin verilməsindən qacınılır.

Biz XXI yüzilin ilk illərini yaşayırıq. Bu gün doğulan, dünyaya gələn uşaqlar, bu gün ilk addımlarını atan körpələr XXI yüzilin son illərinin dünyəvi məsələlərini həll edəcəklər, bəşəriyyəti yaşadacaqlar. “Millətimizin sabahı” dediyimiz uşaqlar həyatımızın gələcəyi, ömrümüzün davamıdır. Onların təlim-tərbiyəsinə, sağlamlığına düzgün münasibət bəşəriyyətin aydın sabahının, parlaq gələcəyinin təminatıdır. XXI əsrdə yaşayacaq nəsillərin təlim-tərbiyəsinin, sağlamlığının, xoşbəxt həyatının təməli bugünümüzdən başlayır. Məktəb əksər vətəndaşların geniş əlaqə saxladığı əsas ictimai institutdur. Müvafiq hazırlığı olsa da, olmasa da, müəllimlər şagirdləri öz cəmiyyətlərində məhsuldar, əməkdaşlıq və sülh şəraitində yaşamağa hazırlamalı olurlar. Hətta bu cəmiyyətlər sürətlə dəyişsələr belə. Müəllim üçün qaranlıq qalan bir yer şagird üçün zülmətdir. Bunun üçün də müəllim öz üzərində daim işləməli, dərslərinin tədrisində böyük dönüş yaratmalıdır. Açıq cəmiyyətdə səmərəli vətəndaşlığa hazırlaşmaq şagirdlərdən mühüm idrak qabiliyyəti tələb edir, onlar öz fikrini formalaşdırmağı, təcrübə və düşüncədən məna çıxarmağı, məntiqi arqumentlər tapmağı, fikirlərini aydın və inamla ifadə etməyi bacarmalıdırlar. Amma vətəndaşın formalaşması üçün təkəcə bu qabiliyyətlər kifayət deyil, sosial sahədə zəruri olan münasibət və qabiliyyətlər var ki, bunlar şagirdləri gələcəkdə dəyərli vətəndaş olmağa istiqamətləndirir.

Biz XXI yüzilin ilk illərini yaşayırıq. Bu gün doğulan, dünyaya gələn uşaqlar, bu gün ilk addımlarını atan körpələr XXI yüzilin son illərinin dünyəvi məsələlərini həll edəcəklər, bəşəriyyəti yaşadacaqlar.

“Millətimizin sabahı” dediyimiz uşaqlar həyatımızın gələcəyi, ömrümüzün davamıdır. Onların təlim-təربiyəsinə, sağlamlığına düzgün münasibət bəşəriyyətin aydın sabahının, parlaq gələcəyinin təminatıdır. XXI əsrdə yaşayacaq nəsillərin təlim-təربiyəsinin, sağlamlığının, xoşbəxt həyatının təməli bugünümüzdən başlayır.

Bildiyimiz kimi, məktəb cəmiyyətin sosial sifarişini yerinə yetirməlidir: şagirdləri dərin və hərtərəfli biliklərlə təmin etməli, onlarda bacarıq və vərdişlər formalaşdırmalı, yüksək mədəniyyətə, mütərəqqi dünyagörüşə malik olan şəxsiyyət yetişdirməlidir. Məhz bütün bunları nəzərə alaraq yuxarıda söylənilən problemlərin səmərəli həlli üçün ümumtəhsil məktəblərində dünya standartlarına cavab verə biləcək yeni pedaqoji və metodik yanaşmalar, yeni metodik düşüncə tərzii lazımdır. Məktəb əksər vətəndaşların geniş əlaqə saxladığı əsas ictimai institutdur. Müvafiq hazırlığı olsa da, olmasa da, müəllimlər şagirdləri öz cəmiyyətlərində məhsuldar, əməkdaşlıq və sülh şəraitində yaşamağa hazırlamalı olurlar. Hətta bu cəmiyyətlər sürətlə dəyişsələr belə. Müəllim üçün qaranlıq qalan bir yer şagird üçün zülmətdir. Bunun üçün də müəllim öz üzərində daim işləməli, dərslərinin tədrisində böyük dönüş yaratmalıdır.

Əvvəlki ənənəvi proqramdan fərqli olaraq yeni fənn (kurikulum) proqramında cari il ərzində iki məzmun xətdinə toxunulur beləki ilk olaraq I Yer kürəsinin təbiəti və onun təsərrüfat əhəmiyyəti, II Cəmiyyət və iqtisadiyyat məzmun xətləri ilə coğrafiya fənni tədris olunur. İlk məzmun xətdinə uyğun olaraq 1. Azərbaycan Respublikasının coğrafi mövqeyi, sahəsi, sərhədləri. 2. Relyefin ümumi səciyyəsi 3. Günəş radiasiyası (Qitələrin daxili suları, dünya okeanı və ondan istifadə, Azərbaycanın su ambarları və kanalları). 4. Bioehtiyatların müxtəlifliyi və ondan istifadə (şimal və cənub materiklərin bioehtiyatları və ölkələrin iqtisadi inkişafında onların rolu, Azərbaycanın landşaftı bioehtiyatların mənbəyidir, ekoloji siyasət, ekoloji monitoring və təbiətə ekskursiya). Bu göstərilən məzmun xətdində dünya ölkələrinin və Ölkəmizin coğrafi potensialı aşılaraq bütün qanunauyğunluqlar nəzərdən keçerilir və onların iqtisadi yönələri qeyd edilir. Növbəti toxunacağımız məzmun xətdində isə cəmiyyət və ona nəzərən inkişafədən iqtisadiyyat olacaq. 1. Qədim və müasir sivilisasiyalar (Sivilisasiyanın tarixi - coğrafi inkişafı, Türk dünyasının sivilisasiyalar arası əlaqədə rolu, Azərbaycanın sivilisasiyalarası mövqeyi, Tarixi - coğrafi regionların müasir vəziyyəti, Müasir dünyada iqtisadi güclər, Yer kürəsinin mənimsənilməsi), 2. Dünya əhalisinin müxtəlifliyi (Əhalinin sayının artımı və tənzimlənməsi, dünya əhalisinin cins- yaş tərkibi. Əmək ehtiyatları. Qitə və regionların əhalisi. Azərbaycanın demqrafik vəziyyəti və s.) və ən sonda 3. İqtisadi- sosial həyat və onun inkişaf yolları (Təsərrüfatın sahə quruluşu, Maddi və qeyri- maddi istehsal, Sənaye sahələrinin yerləşməsi, Kənd təsərrüfatı sahələrinin yerləşmə prinsipləri, Bazar iqtisadiyyatı, Mülkiyyət formaları, Azərbaycanın iqtisadi inkişafı, Tüstsüz sənaye - turizm) . Bu məzmun xətdində də şagirdlər cəmiyyətlə bağlı bilikləri formalaşdırır və onun iqtisadi tərəfləri şagirdlərə aşılınır. Yeni fənn (kurikulum) proqramının xarakterik xüsusiyyətlərini sadaladıq indi isə bu proqramın müsbət və mənfii xüsusiyyətlərini qeyd edək. Yeni fənn proqramının üstün cəhətləri çoxdur, beləki yeni, qısa, tam və aydın yollarla coğrafi elmi biliklərin verilməsinə xidmət edir. Cəmiyyətin inkişafına uyğun olaraq biliklər daim yenilənir proqram tam öyrənməni təmin edir və artıq yorucu biliklərin verilməsindən qacınılır.

COĞRAFIYA DƏRSLƏRİNİN TƏDRİSİ PROSESİNDƏ İNFORMASİYA-KOMMUNİKASİYA TEXNOLOGİYALARININ TƏTBİQİ

Manafov H.F.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Müasir dövrdə informasiya-kommunikasiya texnologiyaları (İKT) cəmiyyətin inkişafına güclü təsir göstərən əsas amillərdən birinə çevrilmişdir. İKT-dən istifadə şagirdlərin tədris olunan mövzunun ətraflı mənimsəməsi, lazımi bacarıq və vərdişlərə yiyələnməsinə stimül verməklə yanaşı müəllimin sərf etdiyi əməyi də qismən yüngülləşdirən yüksək tədris situasiyası yaratmağa qadir olan müasir vasitələrdir. Bu vasitələrdən istifadə şagirdlərdə informasiya bazasının çoxalmasına və mövzunu asanlıqla dərk etmələrinə şərait yaradır.

Milli kurikulum İKT-dən geniş istifadəni nəzərdə tutur. Belə ki, kompüterdən, proyektordan istifadə etməklə mövzunun icmalı qabaqcadan hazırlanır. Motivasiyanın qurulmasında mövzuya aid materiallardan intrnet qaynaqlarından, fleşkartlardan, əyani vəsaitlərdən, videomateriallardan və.s. istifadə etməklə şagirdlərin diqqətini maksimum dərəcədə dərse cəlb etmək mümkündür. Coğrafiya dərslərində təbiət

hadisələrini, torpaq örtüyünü, heyvanları və bitki aləmini, hidroloji prosesləri, ekoloji gərgin əraziləri və.s. əks etdirən video materialları şagirdlərdə dərslərə daha böyük maraq və həvəs oyadır. Şagirdlər tədqiqat işləri apararkən, ümumi nəticələr çıxararkən daha dəqiq, daha səlis işləyir, dərslər bu günkü tələblərə uyğun daha fəal, daha canlı keçir.

Coğrafiya dərslərində informasiya texnologiyalarından istifadə müəllimə bir sıra imkanlar yaradır. Bunlardan təlim-tərbiyə prosesinin gedişində şagirdlərin süurlu fəaliyyətinin təşkil edilməsi, təlim prosesində fərdi yanaşma üsulunun tətbiqinə daha böyük imkanlar yaradılması və qısa vaxt ərzində mikro və makro aləmdə baş verən hadisə və prosesi ardıcılıqla izləmək imkanlarının yaradılmasını misal göstərmək olar.

Coğrafiya fənninin tədrisində "Microsoft Office"-dən tədris metodiki kompleksi kimi istifadə edilir. Onun tərkibinə: coğrafiya dərsləri, elektron multimedia nəşri, müəllim üçün metodik vəsait, şagird üçün iş dəftəri və s. daxildir.

İKT-dən istifadə etməklə müəllim mühazirələrin kompyuter variantında hazırlayır. Kompyuter mühazirələrinin ənənəvi mühazirələrdən fərqli olaraq daha geniş imkanlara malikdir. Coğrafiya müəllimləri ondan əyani və dərslərin informasiya bolluğunu təmin edən bir vəsait kimi istifadə edir. Kompyuter mühazirəsi zamanı nümayiş etdirilən informasiya obyektləri təsvirlərdən (Öslyaydlardan), səs və videogörüntülərdən ibarət olur. Öyrədilən bir sıra obyektlər, o cümlədən düzənliklər və dağ silsilələri, dənizlər və okeanlar, nəhəng sənaye müəssisələri və geniş kənd təsərrüfatı sahələri şagirdlərə bir başa göstərilə bilməz. Buna görə də dərslərdə nümayiş etdirilən vasitələr (slyaydlar, xəritələr, canlı görüntülər, şagirdlərdə obrazlı təsəvvürlərin formalaşmasına kömək edir və onların əsasında yeni anlayışlar yaranır. Həm də slyaydlarla, xəritələrlə və başqa əyani materiallarla işin səmərəsi daha böyük olur.

İKT-dən istifadə etməklə coğrafiya üzrə interaktiv dərslərdə təşkil olunur. Həmin dərslərdə şagirdlər proqram üzrə, praktiki işləri bilavasitə kompyuterdə yerinə yetirirlər, Excel elektron cədvəlləri diaqrama və kardiogramları qurmağa, ümumiyyətlə praktiki işi təşkil etməyə kömək edir.

Müasir təlim metodları və İKT-dən istifadə sinif mühitində dəyişiklik etməyə və cəmiyyətin dəyərli vətəndaşları olmağa çalışan, aktiv, hər şeylə maraqlanan şagirdlərin təhsil aldığı siniflərin yaradılmasında müəllimlərə yol göstərir. Təlim prosesinin daha yaradıcı olmasına, şagirdlərin müzakirə, mühakimə qabiliyyətlərinin formalaşmasına stimül yaradan bu üsul və vasitələr eyni zamanda şagirdlərin təlim prosesinə daha maraqla və həvəslə yanaşmasını təmin edir.

GÜNƏŞLİ YATAĞINDA LAYLARIN HƏQİQİ XÜSUSİ MÜQAVİMƏTİNİN VƏ NEFT DOYUMLULUĞUNUN YAN KAROTAJ (YK) ÜSULU İLƏ ÖYRƏNİLMƏSİ

Mansurov E.M.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Mənbələrdən məlum olduğu kimi, mədən geofizikasında xüsusi müqaviməti əks etdirən " ρ " parametri bir çox karotaj interpretasiya məsələlərinin həllində istifadə çox böyük rola malikdir. Bu baxımdan, bu parametrin həqiqi qiymətinin öyrənilməsi qabaqcıl məsələlərdən birini təşkil edir.

Yüksək xüsusi müqavimətli kəsilişlərdə və mineralaşma dərəcəsi yüksək olan gil məhlulu ilə quyular qazılıqda potensial və ya qradiyent zondun yaratdığı elektrik sahəsi yalnız quyuyu daxilində paylanır. Öyrənmək istədiyimiz laylara keçə bilmir. Yəni ki, adi elektrik karotajının dəqiqliyi kəskin azalır. Belə şəraitdə ölçü işlərini aparmaq üçün ekran elektrodlarına malik olan Yan karotaj zondlarından istifadə olunur. Ekran elektrodlarının ilkin funksiyası əsas elektrodndan çıxan cərəyan qüvvə xətlərini quyuyu oxuna perpendikulyar istiqamətdə fokuslaşdırmaqla tədqiqat layına yönəltməkdən ibarətdir.

Bildiyimiz kimi quyularda karotaj işləri zamanı əyrinin diferensiasiyasına bir sıra amillər təsir göstərir. Cihazın konstruktiv xüsusiyyətləri, lay qalınlığı, quyuyu diametri, ətraf layların xüsusi müqaviməti və.s. Bu səbəblərdən də karotaj diaqramından təyin etdiyimiz xüsusi müqavimət layın həqiqi xüsusi müqavimətini tam əks etdirmir. Bu təsirləri aradan qaldırmaq üçün tədqiq etdiyimiz kollektor lay qarşısında xüsusi müqavimətin qiymətinə, quyuyu diametrinə, ətraf layın xüsusi müqavimətinə və lay qalınlığına görə düzəlişlər verilir ki, nəticədə alınan xüsusi müqavimət layın həqiqi xüsusi müqavimətini verir.

Tədqiqat işinin ilkin mərhələsində YK diaqramından təyin edilmiş xüsusi müqavimətin qiymətinə cihazın, quyunun, layın qalınlığının (h) eləcə də ətraf layların xüsusi müqavimətlərinin ($\rho_{\text{ətr}}$) təsirinə görə düzəlişlər verilmişdir.

Tədqiqat işinin sonunda işə öyrənilən sahənin geofiziki parametrlərindən istifadə etməklə tədqiq edilən layların neft və su doymululuğu qiymətləndirilmişdir.

HORİZONTAL QUYULARDA AXININ GEOFİZİKİ KAROTAJ ÜSULLARININ İNTERPRETASIYASINA GÖRƏ QİYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

Mansurov E.M.

Azərbaycan dövlət Neft və Sənaye Universteti

Bir neçə istiqamətli axına malik, xüsusilə yüksək mailli və horizontal quyularda kartoaj diaqramlarının interpretasiyası mürəkkəb bir məsələdir. Quyularda axın rejimləri və axın şəraitləri karotaj cihazlarının ölçü işlərinə güclü təsir göstərir. Daha sıx zonalardan axının ayrılması və geri istiqamətlənməsi, quyudibi axının səhv interpretasiyasına gətirib çıxarır. Quyudibi axın şəraitinin daha dəqiq qiymətləndirilməsi və axın rejimi ilə əlaqədar məsələlərin həlli üçün karotaj cihazları müasir dövrdə dahada inkişaf etdirilmişdir. Bir neçə sensora malik geofiziki karotaj cihazları, quyudibi zonalarda flüidlərin (neft, su, qaz) fiziki parametrlərinin ölçülməsinə, və bu ölçülmüş parametrlərdən istifadə edərək axın rejiminin və quyudibinə axın zonalarının müəyyən edilməsinə imkan yaradır.

Bu tədqiqat işi, istismarda olan horizontal quyularda quyudibi geofiziki cihazlarından alınmış məlumatları təhlil edərək quyudibinə mayenin axın şəraitini müəyyən etməkdən ibarətdir. Tədqiqat işində 12 müqavimət, 12 dielektrik çevricisi və 6 fırlanan qurğudan ibarət quyudibi geofiziki ölçü cihazından istifadə edilmişdir. Sensorlara malik bu cihaz quyunun en kəsiyində ayrılmış bir hissədə yerləşdirilir. Həmin hissədə sensorların sayından asılı olaraq kəsiliş bir neçə laya ayrılaraq öyrənilir. Quyuda sahə boyunca hər bir ayrılmış layda ən azı bir sensor olmalıdır. Quyudibi sahəsində hər bir lay üzrə sensorlardan alınmış siqnal və yaxud məlumatlar, həmin seqmentlər üzrə axın sürətinin hesablanması üçün toplanılır.

Tədqiqat işinin ilk mərhələsində, quyudibi cihazlarından toplanmış məlumatlar əsasında quyuda yuxarı səviyyədə aşağı səviyyəyə doğru axımın və quyudibi ayrılması, sensorların yerləşdiyi hissədə axımın sürəti müəyyən edilmişdir.

Tədqiqat işinin sonunda, axın rejimlərini və quyudibi axın sürətinin təyininə istifadə edilən müxtəlif yönümlü geofiziki quyudibi cihazlarından alınmış digər məlumatlar interpretasiya edilmişdir. Məlum olmuşdur ki, hər bir geofiziki karotaj cihazı özünəməxsus daha keyfiyyətli interpretasiya imkanına malikdir.

QONAQLAMA SƏNAYESİ

Məmmədli A.

Naxçıvan Dövlət Universiteti

Qonaqlama ehtiyacının yaranması turizm və səyahətlərin inkişafı, günümüzdə yeni və müxtəlif otellərin fəaliyyətə başlamasına səbəb olmuşdur. Bu səbəbdən, otelçiliyin və otel idarə olunmasının inkişafında turizm tarixinin və turizm coğrafiyasının rolları əvəz olunmazdır. Bu mövzuda otellərin sinifləndirilməsi, quruluşu, yer seçimində diqqət tələb edən sahələrə yer verilmişdir. Eyni zamanda onların yerləşdikləri məkanlar, xüsusiyyətləri, verdiyi fərqli xidmətlərə də toxunulmuşdur.

Dünya Turizm Təşkilatının verdiyi məlumata görə, son 60 ildə turizm sahəsində xüsusi inkişaf qeydə alınmışdır. 1950-ci ildə, dünya miqyasında təxminən 25 milyon şəxs səyahət edərkən, bu rəqəm 1980-ci illərdə 278 milyona, 1995-də 528 milyona, 2013-cü ildə isə toplam 1 milyard 87 milyona çatmışdır. Səyahətlərin 52%-i rekreasiya, yəni asudə vaxt və tətillə məqsədli, geri qalanı isə müalicə, ritual, etnik və ya nosterji, dini olmaqla 27%-lik bir paya sahibdir. Bu iki əsas məqsəd xaricində isə işgüzar və ticarət məqsədli 14 % təşkil edərkən, qalan 7% isə məqsədi bəlli olmayan turizmdir. 2014-cü ildə 3.3 milyard insan 50 min fərqli destinasiyaya çatdırılmışdır. Turizm sahəsindəki bu inkişaf həm beynəlxalq, həm də yerli turizm ixtisaslarının, turizm şirkətlərinin ortaya çıxmasına səbəb olmuşdur. Bu gün dünyadakı bütün ixtisas qruplarının 1/11-nin turizm ilə əlaqəsi mövcuddur.

Turizm şirkətlərinin dolayı və ya birbaşa əldə etdiyi gəlirlər isə topam dünya gəlirinin 9.5%-ni təşkil etməkdədir. Bu mənada, turizmin iqtisadi qolu davamlı inkişaf etməkdə, bu gəlirlərin əsas hissəsi otelçilikdən və yerləşdirmədən əldə edilməkdədir. Otellərin turizm iqtisadiyyatındakı payı otel idarəçiliyinin elmi mənada ələ alınmasına səbəb olmuşdur.

Otel turistlərə gecələmə imkanı yaratmaq və bunun yanında yemək, əyləncə və sair xidmətləri göstərmək məqsədi ilə qurulmuş, onların müvəqqəti yaşayacağı obyektidir. Günümüzdə işlədiyimiz (d-hotel) ifadəsi Fransız kökənli olub, latınca “hospitium”, ya da “hospes” sözlərindən törəmişdir və “hospitality” “qonaqpərvərlik” deməkdir. Sənaye inqilabı XIX əsrin ortalarına qədər səyahətlər ümumiyyətlə iş və

ixtisaslar üzrə həyata keçirilirdi. Nəqliyyat at arabaları, gecələmək üçün isə yol kənarındakı motellərdə təşkil olunurdu. 1850 ilə 1950-ci illər arasındakı yüz il müddətində iş xaricində səyahət edənlərin sayında böyük artım olmuşdur. Bu yeni dövrdə səyahət səbəblərinin ən başlıca tələbi “tətil etməkdir”. Müasir otel formalarının yaranması XVIII yüzillikdə baş versə də, ilk böyük otellərin və otel sənayesinin quruluşu XIX yüzillikdə gerçəkləşmişdir. XX əsrin ortalarından etibarən isə dünyanın iqtisadi baxımdan inkişaf etmiş ölkələrində (ilk olaraq Şimali Amerika və Avropada) böyük həcmdə, hər sahədə avtomobil və digər nəqliyyat vasitələrinin inkişafı səyahətlərin geniş sürətdə yayılmasına təkan vermişdir. Günümüzdə otelçilik fəaliyyəti, yerli və beynəlxalq olmaq üzrə qabaqcıl iqtisadi hadisə sayılır. Turizmdə otellərin həm dolayı, həm də birbaşa yerli əhalinin gəlirlərinə və kapital qoyuluşunun genişləndirilməsində böyük payı vardır. Bununla bərabər otellər fərqli sahələrdəki (mebel, inşaat sektoru, yemə-içmə, enerji və sairə.) sektorlarla iş əlaqələri və yerli iqtisadi kiçik sektorlar (barlar, restoranlar, əyləncə mərkəzləri, hədiyyəlik əşya mağazaları) bölmələrə müştəri qazandırır. Otelçiliyin inkişafında ixtisaslı kadrların yetişdirilməsi vacib şərtidir.

Hər bir ölkənin özünə xas otel idarəetmə sistemi vardır, bu səbəbdən də otellərin tanındılmasında, sinifləndirilməsində fərqliliklər yaranır. Otellər qonaqlama məqsədli, fəaliyyət müddəti, yerləşdikləri yer, böyüklüyü, hüquqi xüsusiyyətləri, mülkiyyət və 35 nəzarət əlaqəsi, göstərilən xidmətin müxtəlifliyi, tətbiq olunan qiymət səviyyəsi və yerinə yetirdiyi digər xidmətlərə görə sinifləndirilir. Bir digər sinifləndirmə isə otellərin yerləşdiyi bölgə, onun keyfiyyəti (ulduzla göstərilir), bu sahədə mütəxəssisləşməsi ilə ölçülür. A)Qonaqlama növünə görə otellər əsas və əlavə olmaq üzrə iki yerə ayrılır. Əsas növünə bütün otellər, restoranlar, motellər, qonaq evləri, motellər,botellər, hostellər. Əlavə növünə isə sanatoryalar və spalar, dağ evləri villalar, mənzillər, və kiraliq evlərdən ibarət turistik məqsədlə istifadə olunan yerlərdir. B) Otellərin sinifləndirilməsində ikinci ölçü qiymət və keyfiyyətdir. Otellərin keyfiyyət baxımından sinifləndirilməsində ən geniş yayılan ulduz kateqoriyasıdır. Bu ölçüyə əlavə olaraq otellər aşağı, orta, yüksək qiymətli otellər olaraq sinifləndirilir. Ulduz sayı baxımından aşağı (bir ulduzlu), yüksək (beş ulduzlu) və ara otellər olaraq sinifləndirilir. Bir sıra otellər vardır ki, ulduz kateqoriyasından istifadə etmir. Yunanıstanda hərf sistemindən istifadə olunur (A,V,C,D. S-2 ulduz, V-3 ulduz, A-4 ulduz, D-(de luxe)-5 ulduz deməkdir.). Böyük Britaniyada isə ulduz əvəzinə tac əks olunur. Mehmanxanaların dərəcələrini “tac dilindən” “ulduz dilinə” çevirmək üçün tacların ümumi sayından bir çıxmaq lazımdır. Yəni üç ulduzlu otel, dörd ulduzlu sayılır. C) İdarəetmə və mülkiyyət əlaqələri baxımından otellər dörd başlıq altında verilir. Birinci kateqoriyada, mülkiyyət və nəzarətin bir-birindən ayrılmadığı, ümumiyyətlə bir ailə tərəfindən idarə edilən və nömrə-səhər yeməyi xidməti verən otellər mövcuddur. İkinci kateqoriyada qonaq evləri və kiçik otellər bu qrup içində qiymətləndirilir. Digər kateqoriyalara mülkiyyət və nəzarətin eyni şəxsə aid olduğu, amma kənardan dəstək vasitəsilə idarə edilən müəssisələrdir. Bu kateqoriyadakı otellərdə ilk iki kateqoriya ilə müqayisədə kapital qoyuluş, iqtisadi əlaqə və nəzarət yüksək səviyyədədir. Son kateqoriyada isə mülkiyyət və nəzarətin bir-birindən ayrıldığı və daha çox şəhər otelləri yerləşməkdədir. D)Bir başqa bölməsi isə xidmət müxtəlifliyidir. Şəhər mərkəzi otellərin yerləşdikləri yer səbəbi ilə, həm iş, həm də asudə vaxtı səmərəli keçirmək məqsədli səyahət edənlər tərəfindən seçilir. Bu otellər lüks, orta sinif, iş, suit, iqtisadi ya da rezidanslardır. Lüks otellər dekorasiyası, komfortu, xüsusi konqres mərtəbəsi, gözəllik salonları, sağlq mərkəzləri, 24 saat xidmət, qapalı üzmə hovuzu, tenis kortları, vale xidməti, aviakassa və hava limanı ilə birbaşa əlaqəsi olan şirkətlər, maşın kiralama kimi ünsürlərlə əhatə olunmuşdur. Bundan başqa, böyük şəhər mərkəzlərindəki otellərdə daha adlı-sanlı restoran, bar, iclas zalları, şadlıq salonları vardır. Kapitalistlərin çoxu bu iqtisadi vaxtı düzgün seçərək bu tərz otellər inşa edirlər. E) Resort otellər şəhər mərkəzindən uzaqda yol kənarında 1800-cü illərin axırlarında dəmiryollarının inkişaf etməsi ilə fəaliyyətə başlamışdır. F)Havalimanı otelləri həmin yerə yaxın tikilir. Bu otellər 200-600 otaqdan ibarət tam pansion xidmət verir. Qonaqlar fərqli vaxtlarda səyahət etdiklərindən, burada 24 saat xidmət mövcuddur. Motellər 1950 və 1960-cı illərdə ortaya çıxan otel formalarıdır. Digər otel növlərinə görə daha ucuzdur. G)Otellərin sinifləndirilməsinin bir digər növü tam pansion, ekonomik, apart otel (extended stay) və tam suit kimi xidmət səviyyəsi ilə əlaqədardır. Tam pansion lüks səviyyədə xidmət göstərən oteldir. Bu xidmətə barlar, lobilər, restoranlar günlük və xüsusi yeməklər, digər bölmələrdə toplanmalar, konqrelər standart olaraq fəaliyyət gösdərir. Ekonomik gəlirli otellər təmiz, orta böyüklükdə və tam servis otellərinin dəbdəbəsinin olmadığı mebel ilə təmin olunmuş otellərdir. Bu otellərdə milli yemək və içəcəklər səhər yeməyi kimi verilir, başqa vaxtlarda yemək verilmir. Apart otellər uzun müddət qalan qonaqlar üçündür, otelçilik xidmətlərinin ev tipi binalarda verildiyi kiçik otellərdir. H)“Nömrədə səhər yeməyi” tipli otellər gecələmə xaricində, yalnız səhər yeməyi verən pansion tipli otellərdir. Bu pansionlar ilk dəfə Avropada fəaliyyətə başlamışdır, pansionlar evdə qonaq qəbul etmənin ticariləşmiş bir növüdür.

Otellərin rəqabətdə daha yüksək səviyyəyə çatması, ilk növbədə otelin yerləşdiyi bölgədən asılıdır. Bunun səbəbi turizm sahəsində, turistlərin yer seçiminə xüsusi diqqət yetirməsidir. Bir otel ilk olaraq bölgə analizinə, turizm bazarının potensialına və satış təxminlərinə diqqət etməlidir. Bölgə analizində siyasi, iqtisadi, sosial və mədəni xüsusiyyətlər ələ alınır. Otellərin quruluş yeri, seçimləri strateji bir qərardır, otelin fəaliyyət müddətinə və maliyyə gəlirlərinə birbaşa təsir edir. Quruluş yeri seçimi həyata keçirildikdən sonra bir daha dəyişdirilməsi mümkün olmayan xüsusiyyətə sahibdir. İqtisadi və sosial faktorlar otel yerinin, quruluş yeri seçiminə və sonrakı mərhələlərə təsir göstərir. Otellərin yerləşdirilməsində başlıca ünsür nəqliyyat, təmiz su qaynaqları, elektrik enerjisi, telefon, internet, xəstəxana və s.- dir. Otellərin toplu yerləşdiyi bölgələrdə otellər arasındakı yüksək rəqabət səbəbi ilə turistlər qiymətlərin düşməsindən və digər xidmət növlərindən faydalanırlar.

DAŞQIN HADİSƏSİNİN RESPUBLİKA TƏSƏRRÜFATINA TƏSİRİ

Məmmədli A.A.

Bakı Dövlət Universiteti

Azərbaycanda daşqın hadisələrinin baş verməsinə görə Kür və Araz çaylarının aşağı axınları xüsusilə fərqlənir. Daşqın hadisəsi respublikada əsasən yaşayış məntəqələrinə, əhali məskunlaşmasına, əhəlinin sağlamlığına, torpaq örtüyü və kənd təsərrüfatına daha çox ziyan vurur. 2003,2006, 2010-cu illərdə baş verən daşqınlar zamanı Azərbaycan iqtisadiyyatına minimum 1mlrd ABŞ dolları həcmində ziyan dəymişdir. Digər təbii fəlakətlərin dağıntı və zərərini aradan qaldırmaq üçün bir neçə ay, il tələb olunursa, daşqınlarda bu proses daha uzun müddət tələb edir.

Daşqın hadisəsi kənd təsərrüfatında torpaq fondundan başlayaraq bitkiçilik və heyvandarlığın bütün sahələrinə çox zərər yetirir. Respublikada kənd təsərrüfatına yararlı olan 47756,6 min ümumi torpaq sahəsinin 1419,5 min ha və ya 29,8%-ə qədəri vaxtaşırı olaraq daşqın hadisəsinə məruz qalır. Daşqın hadisəsinin daha çox ziyan vurduğu sahə bitkiçilik olub, bu sahə kənd təsərrüfatına yararlı torpaqların 40%-ə qədərini təşkil edir. Xüsusilə 2003, 2006 və 2010-cu illərdə respublikanın Kür və Araz çaylarının aşağı axarlarında daşqın hadisəsinin təkrarlanması göstərilən sahənin dinamik inkişafına mənfi təsir göstərmişdir. Kənd təsərrüfatı Nazirliyinin məlumatlarına əsasən bu dövrdə 48 min ha payızlıq taxıl əkinləri daşqın nəticəsində yararsız hala düşməklə taxılçılığa 5,5 mln manat həcmində ziyan dəymişdir. 2010-cu il daşqını zamanı isə bu zərər daha çox olmuşdur. Yem bitkiləri, pambıq, tərəvəz və bostan bitkiləri sahələri daşqınlar zamanı məhv olmuşdur. 2003-cü il daşqını zamanı 42 min baş, 2006-cı il daşqını zamanı 28 min baş iri və xırda buynuzlu mal-qara tələf olmuşdur. 2010-cu il daşqını zamanı bu zərər daha çox olmuşdur.

Daşqın hadisələri sənaye sahələrinə də böyük ziyan vurur. Respublikanın düzənlik rayonlarında qeydə alınmış yüngül sənaye müəssisələrinin 4%-i və yeyinti sənayesinin 12%-ə qədər müəssisəsi birbaşa və dolaylı yolla daşqından zərər çəkir. 2010-cu il daşqını zamanı yeyinti sənayesinə məxsus müəssisələrin 60%-dən çoxunun iş ahəngi pozulmuşdur. Neftçaladakı nərə-balıq yetişdirilən zavoda və Bankə qəsəbəsindəki balıq-kürü konserv zavoduna dəyən ziyan 100 min manatdan çoxdur.

Nəqliyyat şəbəkəsinə də daşqınlar nəticəsində böyük zərər dəyir. 2010-cu il daşqını zamanı yararsız hala düşmüş 2317,5 km avtomobil yolunun bərpası üçün Dövlət büdcəsindən Nəqliyyat Nazirliyinə 20 mln manat vəsait ayrılmışdır ki, bunun da 15 mln manatı körpülərin, 5 mln manatı isə avtomobil və dəmir yollarının bərpası üçün nəzərdə tutulmuşdur.

Gələcəkdə Azərbaycanda daşqınlardan əhaliyə dəyən zərərlərin azaldılması üçün sığorta işinin inkişaf etmiş ölkələrdə olduğu kimi təşkil olunması daşqınlara qarşı mübarizədə əhəmiyyətli məsələlərdəndir. Həmçinin çayla bənd arasında olan ərazilərdən bu və ya digər məqsədlər üçün istifadəsi tam qadağan olunmalıdır. Xəzər dənizinin səviyyəsinin yüksək olduğu dövrlərdə Kür çayının aşağı axarında çayın yatağının gətirmə materiallardan vaxtaşırı təmizlənməsi daşqınların qarşısının alınmasında müsbət əhəmiyyət kəsb edə bilər. Daşqınlara qarşı mübarizədə xüsusi dövlət proqramı qəbul olunmalıdır.

MƏKTƏBLƏRDƏ COĞRAFIYA DƏRSLƏRİNDƏ EKOLOJİ TƏRBİYƏNİN HƏYATA KEÇİRİLMƏSİNİN ƏHƏMİYYƏTİ

Mövlanova İ.E.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

İnsan cəmiyyətinin ətraf mühitə artan güclü təsiri, planetin ekoloji vəziyyətinin pisləşməsi “təbiət-insan-istehsal” qarşılıqlı münasibətləri, istehsalın təbiətə və insana təsirinin nəticələrini qabaqcadan görə bilən ekoloji cəhətdən savadlı insanların hazırlanmasına ehtiyac duyulur. Bu günün şagirdləri sabahın sənaye və kənd təsərrüfatının istehsalatlarının fəhlələri, müəssisə rəhbərləridir. Planetin gələcəyi, ekoloji təmizliyi onlardan asılıdır. Buna görə də sabahın ekoloji təmizliyi bu gün onların hansı biliklər alacaqlarından asılıdır. Ekoloji savadlılığın formalaşdırılmasında məktəblilərdə təhsil fəaliyyəti proqnozlaşdırma bacarıqlarının inkişafına yönəldilməlidir, çünki proqnozlaşdırma insanın ətrafdakı reallığa düzgün münasibətini təmin edir. Coğrafiyanın məktəb kursunda təbiət və cəmiyyətin qarşılıqlı münasibətləri, insanların həyatında təbii şəraitin əhəmiyyəti, insan fəaliyyətinin təsiri altında təbiətdəki dəyişikliklər haqqında ekoloji problem öz əksini tapmalıdır. Bu mövzu ilə tanış olmaq məktəblilərin cəmiyyətin təsərrüfat fəaliyyətinin təbiətə təsiri yollarını aydınlaşdırmağa, əlaqələri və asılıqları görməyə kömək edir, təbiətdəki dəyişikliklərin səbəblərini müəyyənləşdirməyə imkan verir.

Coğrafiya özünün mənşəyinə görə ekolojidir, çünki, çox ümumi şəkildə onun mərkəzi problemi təbiət və cəmiyyətin qarşılıqlı təsiridir. Yalnız coğrafiya dərsləri uşaqlarda geniş miqyaslı bir şüurun inkişaf etdirilməsi üçün gözəl bir imkana malikdir, reallığa sistemli-məntiqli yanaşma formalaşdırır.

Coğrafiya fənni şagirdlərin coğrafi təbəqənin əmələ gəlməsi və fəaliyyət mexanizmini, təbəqədə mövcud olan inkişaf qanunauyğunluqlarını dərk etməsinə, Yer kürəsində təbii komplekslərin əmələ gəlməsini, təbiətdə baş verən coğrafi hadisələrin və təbii proseslərin başvermə səbəblərini izah etməsinə imkan verir. Günəş sistemində Yer planetinin mövqeyini və bununla bağlı hadisələri müşahidə etməyə şərait yaradır. Bu fənn Yerin təbii imkanlarının iqtisadiyyatın inkişafına təsirinin, onlardan səmərəli istifadə olunmasının, təbii resurslarla təminat sahəsində yaranan problemlər və onların həlli yollarının, təsərrüfatın inkişafı nəticəsində təbii komplekslərdəki global ekoloji problemlərin nəticələrinin öyrənilməsində əhəmiyyətli rol oynayır.

Coğrafiya dərslərində şagirdlər təbiətə insanın təsirinin nəticələrini proqnozlaşdırmağı, təbiətin səmərəli istifadəsi və mühafizəsi üçün təkliflər hazırlamağı, təbiəti mühafizə tədbirlərinin nəticələrini müəyyənləşdirməyi (torpaqların meliorasiyası, yamaqların eroziyadan qorunması və s.) öyrənir. Şagirdlər gündəlik fəaliyyətlərində təbiəti mühafizədə tədbirlərinin keçirilməsində davranış və görüləcək işlərin əhəmiyyətini dərk etməlidirlər.

Ümumi orta təhsil səviyyəsi üzrə coğrafiya dərslərində şagirdlər müxtəlif mənbələrdən məlumatları emal və təhlil edərək, ekoloji proseslərin və hadisələrin əsas parametrlərini müəyyənləşdirir, dəyişikliklərin tendensiyalarını xarakterizə edirlər. Onlar bütövlükdə ekoloji vəziyyəti qiymətləndirib, ekoloji problemlərə konkret həlli yollarını təklif edir və təbiəti mühafizə işlərini dərk edirlər.

ƏTRAF MÜHİTİ ÇİRLƏNDİRƏN MƏNBƏLƏR

Muradova A.İ.

Lənkəran Dövlət Universiteti

Təbiətin mühüm tərkib hissəsi olan insan onu daim dəyişir və təbii tarazlığını pozur. Cəmiyyətin texniki-iqtisadi imkanları genişləndikcə istifadə etdiyi ərazilərin sahəsi də artır. Bununla yanaşı, onun yaşadığı sahələrdə ətraf mühitə vurduğu zərərin miqyası da artır. Ona görə də təbii ehtiyatlardan istifadə edilməsi, mənimsənilən ərazilərin genişləndirilməsi zamanı ətraf mühitin mühafizəsi məsələləri ön plana çəkilməlidir. İnsanların sayının artması və tələbatının genişlənməsi prosesində təbiətə təsir də çoxalır. Bu zaman yaşayış sahələri intensiv olaraq dəyişdirilir. Bir çox hallarda bu dəyişikliklər təkcə təbiət üçün deyil, həm də cəmiyyət üçün fəlakətlərlə nəticələnir. Yer kürəsinin təbiəti müxtəlif mənbələr hesabına çirklənə bilər. Onları təbii-coğrafi və antropogen qruplara ayırmaq olar. Təbii-coğrafi proseslər nəticəsində ətraf mühitin çirklənmə mənbələrinə vulkanların püskürməsi, meşə yanğınları zamanı atmosfərə atılan tullantılar, qazlar və tozlar, külək burulğanları zamanı havaya qarışan tozlar aiddir. Bu mənbələr atmosferdə normadan artıq qarışıqların yaranmasına səbəb olur. Məsələn, vulkanların püskürməsi nəticəsində hər il atmosferə 3

mln.t kükürd oksidi atılır. Bəzən ildırım çaxması və bu zaman yaranan şimşək də təbii hadisələrə səbəb olur. İldırım zamanı bir neçə on min dərəcə temperatur yaranır. Onlar meşə yanğınlarına, dağıntılara, insan ölümünə səbəb olur. Ondan qorunmaq üçün binalar və obyektlər üzərində ildırımötürən qurulur.

Səhralarda yaranan toz burulğanı ətraf yaşayış məntəqələrinə daxil olaraq havanı çirkləndirir. Sosial-iqtisadi sahələr də əsas çirklənmə mənbələrinə aiddir. Ətraf mühitin çirklənməsinə insanın təsərrüfat fəaliyyəti, avtomobillər, kənd təsərrüfatı bitkilərinin becərilməsi, şəhərlərdə yaranan məişət tullantıları da ciddi təsir göstərir. Faydalı qazıntıların hasilatı, kimya, tikinti məhsullarının istehsalı, yanacaq məhsullarının yandırılması çirklənmənin əsas mənbələridir. Əhalinin və təsərrüfatın çox cəmləndiyi, təbii sərvətlərin hasilatı aparılan rayonlarda ekoloji cəhətdən gərgin vəziyyət yaranır. Avropa, Rusiyanın Avropa hissəsi, Şərqi, Cənub-Şərqi Asiya, ABŞ-ın cənub və şərq rayonlarında ətraf mühit daha çox çirklənmişdir və onun qorunması ciddi problemdir. Latın Amerikasının sahilləri, Cənub-Şərqi Avstraliya, Dünya okeanının intensiv nəqliyyat yolları keçən ərazilərdə ekoloji vəziyyət çox gərgindir.

Mərkəzi Amerikada olan Martinika adasında Montan-Pele vulkanı yerləşir. 1902-ci ildə onun püskürməsi nəticəsində əmələ gələn qasırğa qızmar lava, toz və küldən ibarət zəhərli qarışıqları 28 min nəfərin yaşadığı Sen-Pyer şəhərinə aparmış və əhalinin tam məhvinə səbəb olmuşdur. Bu zaman limanda dayanan 17 gəmi də heyəti ilə birlikdə məhv olmuşdur.

İri sənaye rayonlarında təbii sərvətlərin hasilatı, kimya, metallurjiya, tikinti materialları istehsalı sahələrinin cəmlənməsi gərgin ekoloji şəraitin yaranmasına səbəb olur. Ona görə bu ərazilərdə təsərrüfat və əhalinin təmürküzləşməsinin qarşısını almaq üçün tədbirlər görülür. Ətraf mühitin çirklənməsi antropogen fəaliyyət prosesində müxtəlif maddələr və birləşmələrin atılması nəticəsində onun xüsusiyyətlərinin zərərli olaraq dəyişməsidir. Yer qabığının çirklənməsi sənaye, tikinti və kənd təsərrüfatı obyektlərinin fəaliyyəti nəticəsində baş verir. Əsas çirkləndiricilərə metallar və onların birləşmələri, gübrələr, zəhərli kimyəvi və radioaktiv maddələr, məişət tullantıları aiddir. Yer qabığına ən böyük mənfi təsir göstərən amillərdən biri dağ-mədən sənayesi sahələridir.

Hidrosferin çirklənməsi su hövzələrinə sənaye, kənd təsərrüfatı, məişət tullantıları və çirkab sularının axıdılması nəticəsində baş verir. Bu tullantılar Avropada Reyn, Dunay, Sena və Temza, ABŞ-da Missisipi və Ohayo, MDB-də Volqa, Dnepr, Kür, Amudərya, Sırdərya çaylarının həddən artıq çirklənməsinə səbəb olmuşdur. Dünya okeanı üçün neftlə çirklənmə daha böyük təhlükə mənbəyidir. Aralıq, Şimal, Baltik, Qara, Yapon, Karib dənizləri, Qvineya, İran, Meksika, Biskay körfəzləri daha çox çirklənmişdir. Dünya okeanının dərin sulu çökəklikləri radioaktiv çirklənməyə məruz qalır.

Radioaktiv çirklənmə – coğrafi təbəqənin qlobal problemlərindən biridir. O, radioaktiv filizlərin hasilatı, dinc məqsədlər üçün aparılan nüvə partlayışları, nüvə sınaqları keçirilməsi, AES-lərdə baş verən qəzalar, nüvə tullantılarının emalı və basdırılması nəticəsində yaranır. AES-lərdə olan qəzalar ciddi təhlükə mənbəyinə çevrilir. Məs., 1986-cı ildə Ukraynada olan Çernobil AES-dəki qəzadan sonra ətraf ərazilərdə yaşayan əhali köçürülmüşdür. AES-lərdə alınan tullantıların okeanların dərin sahələrində basdırılması planetdə əsas təhlükə mənbələrindən biridir. Atmosferin çirklənməsi sənaye sahələrinin və nəqliyyatın fəaliyyəti nəticəsində baş verir. Atmosferə atılan maddələr arasında turşulu yağışlara səbəb olan kükürd dioksid (SO₂) daha təhlükəlidir. Belə yağıntılar sənayenin inkişaf etdiyi regionlarda geniş yayılmışdır. Atmosferə istixana qazlarının, ilk növbədə karbon dioksidin (CO₂) atılması ciddi problemlərə səbəb olur.

Hal-hazırda Xəzərin də ekoloji vəziyyəti gərgindir. *Xəzər dənizini çirkləndirən əsas mənbələr aşağıdakılardır: təmizlənməmiş sənaye tullantı suları və kənd təsərrüfatı tullantı suları, çay və dəniz gəmiçiliyi, quru və su sahillərində qaz və neft buruqlarının istismarı, dəniz dibinin dərinləşdirilməsi işləri zamanı ikinci çirklənmə, atmosfer və su vasitəsilə uzaq zonalardan çirkləndirici maddələrin gəlməsi. Yeri gəlməşən qeyd etmək lazımdır ki, çaylar vasitəsilə hər il Xəzərə 40-45 km³ tullantı su daxil olur ki, onun da 60 %-i Volqa çayının payına düşür. Əgər bu tullantı suları dənizin üst qatında bərabər paylansaydı, onda il ərzində həmin qatın qalınlığı 10-11 sm-ə çatardı. Xəzər sularının çirklənməsində Kür və Ural çayları da az rol oynayır. Tbilisi və Rustavi şəhərlərinin və sənaye müəssisələrinin tullantı suları, həmçinin kənd təsərrüfatında işlədilən müxtəlif toksiki maddələr Kür çayı vasitəsilə Xəzərə daxil olur. Xəzər dənizi sahillərində yerləşən şəhərlərdən Bakı, Sumqayıt, Mahaçqala, Həştərxan, Türkmənbaşı, Rəşt və Ənzəli şəhərlərindən dənizə axıdılan tullantı suları onun əsas çirkləndiricilərindən hesab edilir. Bununla yanaşı dəniz neft yataqlarının istismarı və neft məhsullarının daşınması, dəniz nəqliyyatı da Xəzər sularını xeyli çirkləndirir.*

COĞRAFIYANIN TƏDRİSİNDƏ ƏTRAF MÜHİTİN MÜHAFİZƏSİNİN TƏŞKİLİ YOLLARI

Muradova A.İ.

Lənkəran Dövlət Universiteti

Ətraf mühitin mühafizəsi hazırda vacib qlobal problemlərdən biri kimi öz həllini gözləyir. Bu sahədə həyata keçirilən tədbirlər və görülən işlər texnologiyanın inkişaf səviyyəsindən, təbii ehtiyatlardan istifadə edilməsi və kompleks emalından, ölkədə bu sahəyə ayrılan vəsaitlərdən asılıdır. Ekoloji problemlərin dünya miqyasında həlli üçün mütəmadi olaraq beynəlxalq səviyyədə konfranslar keçirilir. Lakin bu sahədə hələlik ciddi dəyişiklik azdır. İnkişaf etməkdə olan ölkələrdə bu problemlər daha kəskindir və digər ölkələr üçün də təhlükələr yaradır. Bəşəriyyət yarandığı vaxtdan insanlar qida və geyimə olan tələbatını ödəmək üçün təbiəti tədricən dəyişirmişdir. Əhalinin sayının kəskin artması insanların ətraf mühitə təsirini də artırmışdır. İnsanların təsərrüfat fəaliyyəti meşə, çay, hava, torpaq və digər təbii komponentlərdə gərgin ekoloji vəziyyət yaratmışdır.

Dünyanın əksər ölkələrində yaranmış ekoloji problemlərin həll edilməsi üçün bir neçə yoldan istifadə edilir. Bu yolları 3 böyük qrupda birləşdirmək olar:

1-ci qrupa müxtəlif təmizləyici qurğuların tikilməsi, zibillərin məhv edilməsi və emalı, torpaqların rekultivasiyası aiddir. Sənaye və məişət tullantıları altında hər il xeyli torpaq sahələri tamamilə yararsız hala düşür. Belə torpaqların yenidən bərpa edilməsi rekultivasiya adlanır.

2-ci qrupa təbiəti qorumaq üçün tamamilə yeni texnologiyanın işlənilməsi və tətbiq edilməsi aiddir. Sənaye tullantıları istehsal nəticəsində yaranan zərərli qaz, çirkab sular, bərk tullantılardır. Nəqliyyat vasitələrindən çıxan tüstü də sənaye tullantısı hesab edilir. Az tullantılı istehsal sahələrini inkişaf etdirmək, tullantıları yenidən emal etmək təbiətimizi qoruyan yollara aiddir. Dövrüyyəli su təchizatı sistemində keçməklə də təbiəti qorumaq mümkündür.

3-cü qrupa insanların yaşadığı təbii mühitin qorunması, onların sağlamlığının mühafizəsi üçün çirklilik istehsal sahələrinin düzgün yerləşdirilməsi daxildir. Əhalinin çox cəmləndiyi iri şəhərlərdən onların köçürülməsi də vacibdir.

Ətraf mühitin dəyişməsinə yalnız insan fəaliyyəti deyil, təbii amillər də səbəb ola bilər. Həmin təbii amillərə daşqınları, quraqlıqları misal göstərmək olar. Daşqınlar hər hansı bir səbəbdən düzənlik çaylarında suyun sahilləri basması, əkin sahələrinin və yaşayış məskənlərinin suyun altında qalmasıdır. Daşqınlar onlarca yaşayış məntəqələrinə zərər vurur. Azərbaycan çaylarının bəzilərində məsələn, Kişçay, Şinçay, Talaçay, Daşağılçay, Kürmükçay kim çaylarında daşqınlar baş verir. Misal olaraq 02.07.2016-cı ildə Kiş çayının Damarçın qolunun yuxarı dağlıq hissəsində lokal xarakterli güclü daşqınlar baş verib. Bunun nəticəsində suyun səviyyəsi kəskin artaraq, ətraf əraziləri basıb. Quraqlıqlar isə yağıntının az düşməsi ilə əlaqədar yaranır. Torpaqların düzgün suvarılmaması quraqlıqların törətdiyi fəsadları daha təhlükəli edir.

Bir ölkə daxilində yaranan ekoloji problemlər havanın və suyun vasitəsi ilə ətraf ərazilərə yayılır. Ona görə də bu problemlərin həlli üçün ölkələrin birgə əməkdaşlığı tələb olunur. İqtisadi cəhətdən inkişaf etmiş ölkələr artıq çoxdan ətraf mühitin qorunmasına yönəldilən ekoloji siyasət həyata keçirir. Son vaxtlarda belə bir siyasət bəzi inkişaf etməkdə olan ölkələrdə də aparılır. Dünyanın ayrı-ayrı regionlarında təbiəti mühafizə sahəsində BMT tərəfindən də xeyli işlər görülür. Bu sahədə fəaliyyətin nizamlanması üçün Təbii Ehtiyatlardan Səmərəli İstifadə və Ətraf Mühitin Qorunması üzrə Təşkilat (YUNEP) yaradılmışdır. Dünyada ekoloji təhlükəsizliyin gücləndirilməsi üçün müxtəlif səviyyələrdə - yerli, regional və qlobal səviyyədə tədbirlər görülür. Qlobal ekoloji siyasətin formalaşması üçün BMT-nin köməyi ilə Stokholmda (1972), Rio-de-Janeyroda (1992), Kiotoda (1997), Yohannesburqda (2002), və Kopengahendə (2009) keçirilən Ümumdünya konfranslarının xüsusi əhəmiyyəti olmuşdur. Kioto protokolunun imzalanmasında məqsəd atmosferdə zərərli qazların miqdarının müəyyən səviyyədə yuxarı qalxmasının qarşısının alınmasıdır.

Azərbaycanda da təbiətin mühafizə edilməsi üçün xeyli işlər görülmüşdür. 2010-cu il ölkədə "Ekologiya ili" elan olunmuşdur. 2011-ci ildə ətraf mühitin qorunması, bu sahədə təhsil, gənclərlə əməkdaşlıq və maarifləndirmə məqsədi ilə İDEA (Ətraf Mühitin Mühafizəsi Naminə Beynəlxalq Dialog) təşkilatı yaradılmışdır.

Azərbaycanın dövlət siyasətinin əsas istiqamətlərindən biri də ekoloji təhlükəsizliyin təmin edilməsidir. Ekoloji siyasətin əsası isə xalqımızın Ümummillə Lideri Heydər Əliyev tərəfindən qoyulmuşdur. Ölkəmizə rəhbərlik etdiyi bütün dövrlərdə ulu öndər Heydər Əliyev ətraf mühitin mühafizəsinə və insanların sağlamlığına təminat yaradan mütərəqqi texnologiyaya malik yeni müəssisələrin tikilməsinə, köhnə texnologiyaların yenisi ilə əvəz olunmasına, yaşlılıqların və parkların salınmasına, mütəxəssislərin

hazırlanmasına xüsusi diqqət yetirmişdir. 1993-cü ildə imzalanan “Azərbaycan Respublikasının Ekoloji Konsepsiyası” əsasında yeni dövr üçün ekoloji strategiya müəyyənləşdirilmişdir. Sonra bunun davamı olaraq 1998-ci ildə “Ətraf mühitin mühafizəsi üzrə Milli Fəaliyyət Proqramı” qəbul edilmişdir. 2000-ci ildə isə “Ətraf mühitin mühafizəsi haqqında” və “Xüsusi mühafizə olunan təbiət əraziləri və obyektləri haqqında” Azərbaycan Respublikasının qanunları qəbul edilmişdir. Bunun ardınca 2001-ci ildə Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyi yaradılmışdır. Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyinin məlumatına görə, dövlət başçısının tapşırığına uyğun olaraq uzun illər ərzində neft-qaz sənayesinin inkişafı nəticəsində neft tullantıları ilə çirklənmiş Bakı və Abşeron yarımadasında yaşıllaşdırma ilə bağlı müasir metodlara əsaslanan yaşıllaşdırma layihələri həyata keçirilmişdir. Belə ki, 3322 hektar ərazidə 3 472 min ağac əkilmiş, 9 min kilometrə yaxın müasir damcılı suvarma sistemi çəkilmişdir. Bu isə onu göstərir ki, ekoloji problemlərin həlli dövlətimizin diqqət göstərdiyi əsas istiqamətlərdəndir.

COĞRAFIYANIN TƏDRİSİNDƏ KARTOQRAFİK BİLİKLƏRİN MƏNİMSƏNİLMƏSİ PROSESİNDƏ XƏRİTƏ ÜZƏRİNDƏ İŞİN TƏŞKİLİ

Orucov R.S.

Lənkəran Dövlət Universiteti

Kartoqrafiya müxtəlif məzmunlu kartoqrafik əsərlərinin tərtibi, nəşri, istifadə edilmə üsulları və tətbiq sahələri haqqında elmdir. Kartoqrafik əsər dedikdə xəritə və atlaslar, qlobuslar, plan və profillər, həmçinin aero və kosmik fotosəkil nəzərdə tutulur. Müasir kartoqrafiya dinamik elm sahələrindən biri olmaqla öyrəndiyi məsələlərin müxtəlifliyi və əhatə xüsusiyyətlərinə görə bir-biri ilə sıx əlaqəli olan aşağıdakı əsas sahələrə bölünür.

1. Xəritəşünaslıq, 2. Riyazi kartoqrafiya, 3. Xəritələrin tərtibi və redaktə edilməsi, 4. Xəritələrin qrafiki düzəldilməsi, 5. Xəritənin nəşri, 6. Kartometriya, 7. Kartoqrafiya istehsalının təşkili və iqtisadiyyatı

Kartoqrafik təsvir vasitələri (xəritə, plan, aerofoto, qlobus, profil, blok-diaqram və s.) dedikdə bütövlükdə Yer kürəsinin və ya onun ayrı-ayrı hissələrinin müəyyən miqyasda kiçidilmiş şərti işarəli təsvirləri nəzərdə tutulur. Yer səthinin oxşar təsvirini yalnız qlobus üzərində almaq mümkündür. Qlobuslar kiçik miqyaslarda hazırlandığından, üzərindəki təsvirlər kiçik miqyaslı olduğu üçün hesablama işlərində çətinlik törədir. Odur ki, müstəvidə təsvir olunan xəritədən istifadə olunur. Yəni xəritə tərtib etdikdə Yerin sferik səthi müstəviyə çevirmək lazım gəlir. Sferik səthi müstəviyə çevirdikdə meridianlar və paralellər arasında boşluqlar əmələ gəlir. Xəritə isə ardıcıl təsvirdir. Yerin sfereodik səthini müstəviyə çevirdikdə dartılma və sıxılmaların təsviri nəticəsində uzunluq, sahə və bucaqlar üzrə təhriflər yaranır. Xəritə yer səthinin bütövlükdə və ya onun ayrı-ayrı hissələrinin müəyyən kartoqrafik proyeksiyaların köməyi ilə kiçidilmiş, ümumiləşdirilmiş şərti işarələrlə kodlaşdırılmış obrazlı təsvirdir. Digər kartoqrafik təsvir vasitələrindən fərqli olaraq coğrafiya xəritələrinin bir sıra özünəməxsus xüsusiyyətləri vardır.

1. Xəritələrin riyazi metod və qanunauyğunluqlar əsasında tərtib edilməsi:

Yer kürəsinin fiziki səthini müstəvi üzərində təsvir etmək üçün əvvəlcə fiziki səthin səviyyə səthi üzərində proyeksiyası alınır. Səviyyə səthinin əmələ gətirdiyi fiqur-geoid mürəkkəb olduğu üçün o, kartoqrafik işlərdə fırlanma ellipsoidi, yaxud da kürə ilə əvəz edilir. Sonrakı əməliyyat ellipsoid (kürə) səthini müstəvi səthə keçirməkdən ibarətdir. Bu zaman təsvirin fasiləsizliyini təmin etmək üçün müstəvi - kağız üzərində meridian və paralellərin təsviri kartoqrafik şəbəkə qurulur. Qlobus – kürə üzərində qurulmuş meridian və paralellərin meydana gətirdiyi coğrafi şəbəkənin müstəvi üzərində riyazi qanunlara əsasən təsvir üsulu kartoqrafik proyeksiya adlanır. Xəritə tərtib edərkən ilk növbədə yerin fiziki səthi şərti ellipsoid səthinə proyektəndirilir, sonra isə müstəvi səthə keçirmək üçün kartoqrafik proyeksiyalardan istifadə edilir. Proyeksiyaların əsasını meridianlar, paralellər və koordinat şəbəkəsi xətləri (kilometr şəbəkəsi) təşkil edir. Bütün bunlar birlikdə kartoqrafik şəbəkə adlanır. Kartoqrafik şəbəkənin müstəvi üzərində təsvir edilmə üsuluna kartoqrafik proyeksiya deyilir. Proyeksiyanın xəritələrdə verilməsinin məqsəd və vəzifəsi ondan ibarətdir ki, sfereodik səthdən müstəvi səthə keçdikdə dartılma və sıxılmaların təsiri nəticəsində yaranmış təhriflərin riyazi qanunauyğun şəkildə paylanması, xəritədə kartoqrafik təsvirin fasiləsizliyi saxlanılmaqla, təmin olunsun.

2. Xəritələrdə yer səthindəki obyekt və ya hadisələrin müəyyən edilmiş şərti işarələr vasitəsilə göstərilməsi.

Kartoqrafik şərti işarələr yer səthindəki obyekt və ya hadisələrin yerləşməsi, həmçinin onların bəzi kəmiyyət və keyfiyyət xüsusiyyətlərinin qrafiki-həndəsi üsulla kağız üzərində təsviridir. Xəritə məzmununun

elementləri (müxtəlifkonturlar, relyef, hidroqrafiya və s. obyektlər) xəritələrdə xüsusi şərti işarələrlə təsvir edilir. Məsələn, eyni bir ərazinin müxtəlif miqyaslı aerofotoşəklinə diqqət etsək, görərik ki, miqyasın kiçilməsi ilə əlaqədar olaraq orada bəzi xırda obyektlər seçilmir. Xəritənin miqyasında göstərilə bilməyən, lakin xəritədə təsvir edilməsi lazım gələn obyektlərkartoqrafikşərti işarələr vasitəsilə təsvir olunur. Bundan başqa, xəritədə şərti işarələr vasitəsilə yalnız fotoqarfiyada əks oluna bilən obektlər deyil, həm də bir çox başqa hadisə və proseslər(məsələn, havanın temperaturu, küləyin istiqaməti, maqnit əqrəbinin inhirafı və s.) də təsvir olunur. Kartoqrafik şərti işarələrdən istifadə edilməsi böyük ərazi sahələrini, hətta bütün yer səthini bir baxışda əhatə etmək üçün təsviri istənilən qədər kiçiltməyə imkan verir.Kartoqrafik şərti işarələr təsvir edilmə xüsusiyyətinə görə bir neçə qrupa bölünür:

-Konturlu(sahəvi,miqyaslı)-Xətti(miqyaslı) -Miqyassız-İzahedici

3. Xəritələrdə təsvir olunan obyekt və hadisələrin generalizasiyası.

Xəritələrdə kartoqrafik təsvirin seçilməsi və ümumiləşdirilməsi generalizasiya adlanır. Generalizasiya tərtib olunan xəritələrdə obyekt və hadisələrin konturlarının, kəmiyyət və keyfiyyət göstəricilərinin ümumiləşdirilməsində fərdi obyektlərin seçilməsi, qruplaşdırılmasında və yeni növ şərti işarələrlə göstərilməsində tətbiq edilir.

4. Xəritələrin spesifik funksiyalara malik olması.

Xəritə yer səthində olan qurunun, suyun, ayrı-ayrı ölkələrin və s. obyektlərin sahəsi, yerləşməsi və forması haqqında əyani təsəvvür yaradır. Bundan başqa xəritə yer səthində olan müxtəlif hadisələrin dəyişməsinə, bir-biri ilə əlaqəsini və s. xüsusiyyətlərini öyrənmək üçün mühüm bir vasitədir. Ölkəmizdə təsərrüfatın planlı sürətdə inkişafı ilə əlaqədar olaraq xəritənin əhəmiyyəti daha böyükdür. Təbii sərvətlərin axtarılması və istifadəsi, məhsuldar qüvvələrin səmərəli sürətdə coğrafi yerləşdirilməsi, yeni torpaqların mənimsənilməsi və s. yüksək keyfiyyətli xəritə olmadan mümkün deyildir. Böyük və orta miqyaslı ümumcoğrafi xəritələr bir çox layihə (inşaat, yol, hidrotexnika, meliorasiya, kənd təsərrüfatı və s.) hərbi və elmi – tədqiqat işlərində geniş sürətdə istifadə olunur. Bir çox xəritələrdən (xüsusən. kiçik miqyaslı fiziki, siyasi, inzibati və s. xəritələr) mədəni quruculuq və kütlələrin ümumi təhsilinin artırılması işlərində geniş istifadə edilir. Geomorfoloji, Geoloji, hidroloji, torpaq və s. elm sahələrində aparılan xüsusi tədqiqatlar nəticəsində çoxlu faktiki material toplanılır..Məsələn, təbii rayonlaşma xəritələri fiziki - coğrafi xəritələrin əsasında tərtib edilir. Bundan başqa xəritələr üzrə (xüsusən böyük miqyaslı xəritələr üzrə) aparılan ölçmə işlərinə əsasən bir sıra morfometrik göstəricilər (yer səthinin orta yüksəkliyi, meyl bucağı və s.) hesablanır və yeni morfometrik xəritələr (yer səthinin üfüqi və şaquli parçalanması, meyl bucaqları xəritələri və s.) tərtib edilir.

YÜKSƏK TÖRƏMƏLƏR ÜSULU İLƏ QRAVİTASIYA SAHƏSİNİN AYRILMASI

Rahimli Z.S.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universteti

Transformasiya zamanı öyrənilən sahə “süzgəcdən” keçirilir, maneələr azaldılır, faydalı məlumatlar isə gücləndirilir. Qravitasiya anomaliyaların transformasiyası- müşahidə olunan qravitasiya sahəsindən müxtəlif dərinliklərdə yatan geoloji cisimlərlə bağlı olan təşkiledicilərin ayrılmasından ibarətdir. Müşahidə olunmuş sahənin regional və lokal təşkiledicilərinə bölünməsi və ya regional təşkiledicinin çıxarılaraq qalıq anomaliyanın hesablanması üçün bir çox üsullar mövcuddur. Regional fonu qravimetrik xəritədən ayırmaq çox ciddi problemdir. Problemin mahiyyəti ondan ibarətdir ki, öyrənilən ərazinin geoloji və tektonik əlamətlərindən asılı olaraq, qravimetrik xəritədə regional fon özünəməxsus formada əks olunur.

Transformasiyanın bir növü öyrənilən sahə üçün yüksək törəmələrin hesablanması üsuludur. Bu üsulun əsasına isə local anomaliyaların seçilməsi daxildir. Qravimetrik müşahidələrin nəticələrini local anomaliyalar və sabit fonun cəmi kimi təsəvvür etsək, bu fonu aradan qaldırmaq üçün öyrənilən sahəni differensiyə etmək (horizontal qradiyentini tapmaq) yetərlidir. Bütün bu üsullarda əsas məqsəd müxtəlif “süzgəclər” vasitəsilə, yer qabığının üsr hissəsində lokal strukturlarla bağlı lokal anomaliyaların ayrılması və müəyyənləşdirilməsidir. Qravitasiya potensialının ikinci törəmələrinin ölçülməsi üçün variometrənin ikinci növündən (W_{xz} , W_{yz} , W_x , W_{xy}) və W_{xz} və W_{yz} -ni müəyyənləşdirmək üçün birinci növündən, onnan əlavə W_{xz} və W_{yz} müəyyən etməyə imkan verən qradiometrlərdən istifadə olunur.

Hal-hazırda potensial sahələrin transformasiyasının müxtəlif çevrilmə üsulları, alqoritm və proqramları mövcuddur. “Geofiziki kəşfiyyat üsulları” kafedrasında İZOTR alqoritmli işlənilib hazırlanıb ki, bu alqoritm qravitasiya sahələrin Andreyev variyasiya, ortalaşdırma, Saksov-Nigardın qalıq anomaliya,

Elkinsin ağırlıq qüvvəsinin ikinci şaquli törəməsi, tam normalaşdırılmış üfuku qradiyent, sahələrin yuxarı və aşağı yarımşəzələrə davam etdirilmə üsulları ilə transformasiyaları yerinə yetirməyə imkan verir. Nəticədə transformasiya əyriləri və ya xəritələri qurulur.

ŞƏRQİ ABŞERON YERALTI SULARININ ƏRAZİSİNİN GEOLOJİ QURLUŞUNUN ÖYRƏNİLMƏ XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Rəsulzadə Ç.E.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Öyrənilən ərazinin geoloji quruluşunda təbaşir yaşlı çöküntülərdən üst dördüncü dövr çöküntülərinə kimi iştirak edir. Təbaşir üst kampan yarımşəzəbəsi və maastrix şəzəbəsi (ağburun lay dəstəsi çöküntüləri), ümumi qalınlığı 390 m-ə qədər olan qumdaşlı əhəngdaşları və əhəngdaşlı qumdaşları laylarından ibarət olub boz, açıq boz rəngli gillərlə növ-bələşirlər. Abşeron yarımadasının qərb hissəsində paleogen dövrünün paleosen (sum-qayit lay dəstəsi), eosen (koun lay dəstəsi) və oliqosen (maykop lay dəstəsi) şəzə-bələrinin çöküntüləri yayılmış və onlara 50-280 m-ə qədər dərinliklərdə rast gəlinir. Bu çöküntülər litoloji tərkibinə görə gillərin, az qalınlıqda qumca, bitiumlu şistlər, tərkibində yərozit olan layların növbələşməsi ilə təmsil olunurlar.

Neogen dövrünün orta miosenin tərən, çökək horizontları (N_1^2+tr+c) və diatom dəstəsinin (N_1^2d) çöküntüləri də geniş yayılmış və litoloji tərkibinə görə gil, gilli şistlərin mergel, vulkanik kül, dolomit laycıqları ilə növbələşməsi ilə ifadə olunurlar.

Alt pliosenin pont (N_2^1pn) şəzəbəsi bütün Abşeron boyu 360 m-dən 400 m-ə qədər qalınlıqlı olub, gillər, əsasən, detrituslu əhəngdaşı, qum, qumdaşlı laycıqları ilə müşahidə olunur.

Orta pliosenin məhsuldar qat (N_2^2pr) çöküntüləri yarımada əsas rol oynayır və qalınlığı 2500 m-ə qədər, cənub-şərq hissədə 300 m-ə qədər və daha çox olub, mürəkkəb kompleksli qumlu-gilli çöküntülərin növbələşməsindən ibarətdir.

Üst pliosen ağcaqıl (N_2^3ak) şəzəbəsi ilə təmsil olunmuşdur.

Ağcaqıl yaşlı çöküntülər tərkibində fauna ilə zəngin vulkanik küllər olan, arabir nazik qum, qumdaşlarından ibarət laylar, sari-boz və qonuru gillərlə təmsil olunur.

Abşeron şəzəbəsi yarımada əsasən şərq və cənub hissələrində geniş yayılaraq üst, orta, alt yarımşəzəbələrə ayrılır. Alt yarımşəzəbə ($Q_1 ab_1$) 200-400 m qalınlıqlı, qum, qumdaşlı, bəzən əhəngdaşlı və əhəngdaşlı gillərlə təmsil olunur. Orta yarımşəzəbə ($Q_1 ab_2$) 100 m-dən 475 m-ə qədər qalınlığa malik olub gil linzaları və boz, sari-boz, qonurumtul-boz, rəngli qum, qumdaşlı və əhəngdaşları layları ilə təmsil olunur. Üst yarımşəzəbə ($Q_1 ab_3$) 100 m-ə qədər qalınlıqda olub, gil və qum layları, qumdaşlı əhəngdaşları ilə xarakterizə olunurlar.

Abşeron yarımadasında dördüncü dövrün bakı, xəzər və xvalın şəzəbələrinin çöküntüləri daha geniş yayılmışdır.

Bakı şəzəbəsi ($Q_1 b$). Bu çöküntülər dərin qatlarda yatır və Bakı muldası sahəsinin bəzi yerlərində yer səthinə çıxırlar. Litoloji tərkibinə görə gillər, gilçələr, əhəngdaşları, qumlar, qumdaşlarından ibarət olub 100m-ə qədər qalınlıqlarda rast gəlinir.

Xəzər ($Q_{III}hz$) yaşlı çöküntülər nəzərə çarpacaq dərəcədə böyük sahələrdə inkişaf etmiş və gil, qum, qumdaşlı, balıqulağı, əhəngdaşlı layları və çaqıl-çinqillərin qumca, gillərlə növbələşməsindən ibarət olub, bəzi yerlərdə ümumi qalınlığı 80 m-ə qədər olan gilçə, qumca, eol qumları, elüvial-delüvial süxurlar ilə örtülmüşdür.

Xvalın ($Q_{III}hv$) yaşlı çöküntülər yarımada əsasən bütün ərazisi boyu geniş yayılmış və litoloji tərkibinə görə gil, qum, qumdaşlı, çaqıl-çinqil, bəzən əhəngdaşları ilə, əksər sahələrdə isə gilçə, qumca, eol qumları, elüvial-delüvial çöküntülərlə örtülməklə, ümumi qalınlığı 70 m-ə yaxındır.

Abşeron yarımadasının böyük bir hissəsi müasir yaşlı allüvial, şoranlıq, delüvial-prolüvial, elüvial-prolüvial, eol və palçıq vulkanları çöküntüləri ilə örtül-müşdür.

Allüvial çöküntülər ($aQ_{IV}Yhz$) Sumqayıt və Ceyrankeçməz çaylarının çaybasar mərcələrində yayılaraq, tərkibində arabir gilçəli-gilli çöküntülərlə, qum (0,5 m-ə qədər) linzaları olan çaqıl-çinqilli, qumdaşlı-gilli çöküntülərlə təmsil olunur.

Şoranlıq çöküntüləri ($sQ_{IV}Yhz$) tez-tez laylanmış, güclü şoranlaşmış gil, gilçə, qum, qumcalardan ibarət olub, qalınlığı 5-7 m-dən çox deyildir.

Delüvial-prolüvial çöküntülər ($dpQ_{IV}Yhz$) yarımadaının şimal-qərb hissəsində yayılmışdır, litoloji tərkibinə görə çaqıl-çınqıllı, iri qum və çaqıl-çınqıl linzaları olan gilcə və qumcalardan təmsil olunur, qalınlığı isə 10 m-ə qədərdir.

Elüvial-delüvial çöküntülər ($edQ_{IV}Yhz$) də geniş yayılmışdır, litoloji tərkibinə görə, ümumi qalınlığı 10 m-ə qədər olan çaqıl-çınqıl, iri qum və qum linzaları, gilcə və qumcalarla təmsil olunurlar.

Eol çöküntüləri ($eQ_{IV}Yhz$) litoloji tərkibinə görə müxtəlif dənəli qumlardan, xırda çınqıl və balıqqulağı qırıntılarından ibarət olub, Xəzər dənizi sahili boyu geniş yayılmışdır. Qumların qalınlığı 0-20 m arasında dəyişir.

Dəniz çöküntüləri ($mQ_{IV}Yhz$) –boz, sarımtıl-qonuru rəngli, yumşaq, boş, müxtəlif dənəli çaqıl və balıqqulaqlı qumlarla təmsil olunur və Xəzər dənizi sahili boyu ensiz zolaq şəklində 20 m-ə qədər qalınlıqda yayılmışdır.

Palçıq vulkanlarının çöküntüləri ($slQ_{IV}Yhz$) 100 m-ə dək qalınlıqda olan vul-kan konusu boğazının ətrafında ana süxurların qırıntıları və gil kütlələrindən ibarət brekçiyalarla təmsil olunurlar.

ŞƏRQİ ABŞERON YERALTI SULARININ REGIONAL EHTİYYATLARININ FORMALAŞMA QANUNAUYĞUNLUĞU VƏ XÜSUSİ SƏRFƏ GÖRƏ RAYONLAŞDIRILMASI

Rəsulzadə Ç.E.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Abşeron yarımadasının sahəsi 2000km² -dir və Azərbaycan Respublikasının şərq hissəsində yerləşir. Yarımada şimal, şərq və cənub hissələrdə Xəzər dənizi, qərbdən isə Qobustan dağətəyi düzənliyi ilə əhatə olunmuşdur. Rayon iqtisadi cəhətdən neft-qaz hasil və emal edən müəssələrin ən iri mərkəzi və həmçinin burada heyvandarlıq, taxılçılıq, bağçılıq da inkişaf etmişdir.

Əsas yaşayış məntəqələri – Sumqayıt, Bakı, Mərdəkan, Xırdalan şəhəri, Lökbatan, Sahil, Ələt qəsəbələri və s.-dir.

Respublikanın paytaxtı Bakı şəhəri Abşeron yarımadasında Xəzər dənizinin təbii körfəzlərindən olan, Bakı buxtasının sahilində yerləşir.

Abşeron yarımadası respublikanın ən inkişaf etmiş iqtisadi regiondur ki, ərazidə həm təbii, həm də texnogen amillərin hidrogeoloji və mühəndisi – geoloji şəraitə təsiri çox güclüdür.

Tədqiqat ərazisi Abşeron yarımadasının şərq hissəsində yerləşməklə, şimaldan, şərqdən və cənubdan Xəzər dənizi, qərbdən isə Bakı şəhəri ilə sərhədlənir.

Şərqi Abşeronun əsas yaşayış məntəqələri Bilgəh, Nardaran, Maştağa, Buzovna, Suraxanı, Mərdəkan, Şüvəlan, Qala, Gürqan, Hövsan, Türkan, Zirə qəsəbələri və kəndləridir. Bakı-Gürqan dəmir və şosse yollarından keçir. Bütün yaşayış məntəqələri şosse yolları ilə əlaqələndirilmişdir. Azərbaycan respublikasının paytaxtı Bakı şəhəri Abşeron yarımadasında Xəzər dənizinin təbii körfəzlərindən biri olan Bakı buxtasının sahilində yerləşir. Bütünlüklə Abşeron yarımadası tektonik cəhətdən Qobustan-Abşeron çökəkliyinin cənub-şərq davamını təşkil edir.

Abşeron yarımadasının şərq hissəsində əsasən abrazion-akkumulyativ düzənlik inkişaf etmişdir. Xvalın dövründə formalaşmış düzənliklər terraslaşmış və çala-çuxur səthlə xususiləşir. Bu düzənliklər şoran çökəkliklərlə və təpə qalıqları ilə özünü göstərir. Düzənliklər ümumiyyətlə zəif dalğalı və ya zəif parçalanmış, terraslaşmış səthlə xarakterizə olunur.

Şərqi Abşeron əyalətində vahid su səviyyəsi olan sulu horizont yayılmışdır. Təzyiqli sular da Qala qalxımından başqa hər yerdə yayılmışdır. Maştağa, Nardaran, Bilgəh, Buzovna, Mərdəkan, Şüvəlan kəndləri ərazisi yeni Xəzər, Xvalın, Xəzər və Abşeron çöküntülərindən təşkil olunmuşdur.

Təzyiqli sular burada ərazinin cənub-şərq hissəsində yayılmışdır. Sulu horizontun tavanı 75-90 dərinlikdə, dabanı 147-160 m-də olub, qalınlığı 50-56 m təşkil edir. Yeraltı sular Abşeron yaşlı çöküntülərdə yayılmışdır. Pyezometrik səviyyə yer səthindən 8-12 m dərinlikdə qərarlaşır. Sular içməli olub, minerallaşma dərəcəsi 1,0 q/l-ə qədər, hidrokarbonatlı-sulfatlı-kalsiumlu-natriumlu tipə aiddir.

Şərqi Abşeron ərazisində qrunut sularının yatma dərinliyi 0-dan 30 m intervalında dəyişir. Mərkəzi Abşeronun ərazisində qrunut sularının yatma dərinliyi yer səthinə yaxındır. Nardarandan Zirəyə qədərki sahələrdə qrunut sularının yatma dərinliyi 10-20 m arasında dəyişir.

Şərqi Abşeronun mərkəzi hissəsində Abşeron və Xəzər dənizinə yaxın Xvalın, sahil boyu yeni Xəzər və ya Müasir dövrün çöküntüləridir. Yeni Xəzər süxur törəmələrində qrunut suları, əsasən Xvalın

çöküntülərindən horizontal axının hesabına formalaşır, sonuncularda isə qrunt sularının formalaşmasına Xəzər və Abşeron çöküntülərindən olan su axımı təsir göstərir.

NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASININ YÜKSƏK DAĞLIQ ZONASINDA EKOLOJİ GƏRGİNLİK YARADAN AMİLLƏRİN EKOCOĞRAFİ RAYONLAŞDIRILMASI

Safərova N.

Naxçıvan Dövlət Universiteti

Yüksək dağlıq fiziki–coğrafi cəhətdən digər ərazilərdən kəskin fərqlənir. Təbii komponentlərin ərazi üzrə kəskin fərqlənməsi landşaft amillərinə də çox böyük təsir göstərir. İqlim amillərinin kəskin dəyişməsi, sutkalıq amplitudanın böyük olması, yağıntının çoxluğu və relyefin mürəkkəbliyi buranın özünə məxsus landşaftların formalaşmasına səbəb olmuşdur. Yüksək dağlıqda yamacların ekspozisiyası və özünə məxsus torpaq tipləri flora və faunanın formalaşına ciddi təsir edir (3.səh 97).

Ərazidə yem bitkilərinin, ərzaq bitkilərinin, dərman bitkilərinin və s. zəngin olması ərazinin daim insan amilinin təsirinə məruz qalmasına səbəb olmuşdur. Təbiətin bəxş etdiyi sərvətlərdən insanlar heç də həmişə səmərəli istifadə etmirlər. Belə ki, insanlar öz tələblərini ödəmək üçün meşələri qırır, otlara normadan artıq mal-qara çıxarır, biçənəklərdə vaxtından əvvəl ot çalma işləri aparılır meşə ətrafı çəmənlərdə, meşə talalarında intensiv ot çalma aparmaqla bitki örtüyünün təkrar bərpaasına ciddi təsir edirlər. Nəticədə eroziya prosesi güclənir, meşələrin, çəmənlərin, otların flora tərkibi dəyişir, ilkin bitki örtüyü məhv olur, onların yerini az əhəmiyyətli olan ikinci dərəcəli bitkilər tutur. Belə bitki fitosenozlarında təsərrüfat əhəmiyyətinə görə qiymətli hesab olunan yem, qida, dərman, bal verən, efir yağlı və digər faydalı növlər azalır. Antropogen təsirin yüksək dağlıq əraziyə vurduğu ziyan landşaftın pozulmasına və bəzi yerlərdə məhv olmasına səbəb olmuşdur (4.səh 115).

Yüksək dağlıqda landşaftın antropogen təsirlərə məruz qalma nəticəsini nəzərə alaraq bu ərazini aşağıdakı ekocoğrafi rayonlara bölmək olar (1.səh 255).

1. Çox güclü təsirə məruz qalmış rayon. Buraya fermer və fərdi təsərrüfatların icarəyə götürdüğü otlar daxildir. Növbəsiz otarma və yem vahidinə uyğun olmayan heyvanlarla daha çox yüklənməsi ekoloji problemlərə səbəb olur. Batabat meşələri içərisində olan açıq talaların biçilməsi, 5-6 ay müddətində heyvandarlıqda otarmada, həm də subalp çəmənliklərində mal-qara üçün yem ehtiyatı toplanmasında istifadə edilməsi, həmçinin nizamsız otarmalar nəticəsində landşaftlara xeyliziyan dəyir. Hər bir fermer və şəxsi təsərrüfatlar icarəyə götürdüğü ərazidən maksimum istifadə etməyə çalışırlar ki, bunun da nəticəsində otlarlarda bitki örtüyü seyrəlir və eroziya prosesi başlayır (Şəkil 1).

Otlarlardan plansız istifadə nəticəsində təzyiç çoxalır və bedlend sahələr yaranır. Ən çox təsirə məruz qalan ərazilər isə heyvanların yataq yerləri (arxac) ətraflarıdır ki, burada bitki örtüyündən ancaq istifadəsiz otlara qanqal və tikanlara rast gəlinir (Xəritə 1).

Ərazinin dağlıqdan ibarət olması orada meylliyn daha çox olmasına səbəb olur. Odur ki, bitki örtüyünün zəyiflədiyi sahələrdə digər təbii komponent olan torpaq da eroziyaya məruz qalır. Burada mövcud olan hərbi istehkamlar ərazi üçün əsas eroziya mənbəyidir. Bunun nəticəsi olaraq bitki örtüyü pozulmuş ərazilərdə yuyulması prosesi gedir. Torpağın üst humus qatı səthi axınlar vasitəsilə yuyulur. Həmin ərazidə bir daha əvvəlki bitki örtüyünün yaranması ehtimalı çox azalır. Nəticədə həmin ərazidə nisbətən zəif landşaft formalaşır ki, bu da antropogen təsirin nəticəsidir.

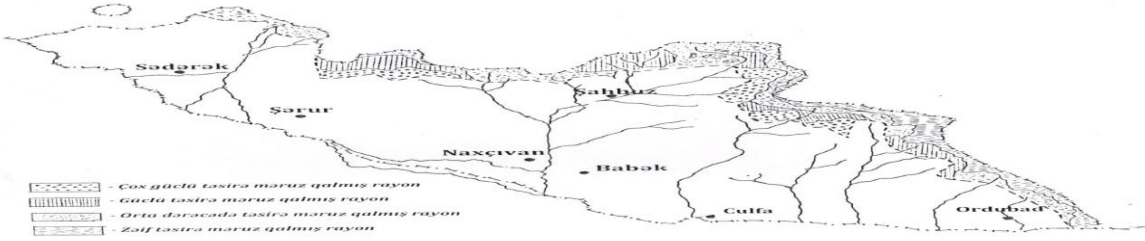
2. Güclü təsirə məruz qalmış rayon. Yüksək dağlıq qurşaqda yerləşən yaşayış məntəqələrinin əhalisi ərazidə mövcud olan təbii bulaqlardan amansızcasına istifadə etməklə təbii tarazlığı qlobal şəkildə pozurlar. Əhali son 20-30 ildə yaşayış məntəqəsindən hətta 10-15 km-lik məsafədə olan bulaqların belə sularını borular vasitəsilə çəkib istifadə üçün həyətəyən sahələrinə gətirmişlər.

Bunun nəticəsində də bulaqlar ətrafında və suyun axdığı dərə boyu suyun olmaması nəticəsində landşaft komponentləri məhv olur. Beləliklə biosistem pozulmağa məruz qalır. Lakin bunu əhalinin suya olan tələbatını nəzərə alaraq lazım olan qədər, yəni qismən qənaət etməklə bulaqların suyunun bir qismini götürməklə ödəmək olar. Bunun üçün kənd bələdiyyələri bu bulaqların sularını kəndin hündür bir yerində çənlərə yığıaraq oradan təsərrüfatlara bərabər paylaya bilər və buna ciddi nəzarət edə bilərlər. Bu halda hər bulaqdan müəyyən qədər su götürməklə təbii tarazlığı nisbətən qorumaq olar (5. Səh 147).

3. Orta dərəcədə təsirə məruz qalmış rayon. Əsasən biçənəklərin vaxtından əvvəl biçilməsi nəticəsində toxumların məhv olduğu ərazilər, dərman bitkilərinin toplandığı quru və sulu dərələr, bulaqların məhv olduğu ərazilər daxildir. Yüksək dağlıqda əhali bəzi su mənbələrindən özlərinin həyat şəraitini

yaxşılaşdırmaq üçün istifadə edirlər. Lakin, bu təbii su mənbələrindən istifadə edərək təbiətin qanunauyğunluğu pozurlar və ətrafa xeyli ziyan vururlar. *Məsələn: Batabat gölləri ərazisi əvvəllər bataqlıq yeri olmuş və ətrafın rütubət rejiminə o cür təsir etmişdir. Lakin sonralar bu bataqlıqlar insanlar tərəfindən suvarma məqsədi ilə süni göllərə çevrilmişdir ki, bu dağətəfdəki landşaft komponentlərinə təsir edərək və yeni landşaft tipinin yaranmasına səbəb olacaq. Göllərin mövsüm üzrə açılıb boşaldılması və aylarla boş qalması da ətrafdakı landşaft amillərinə təsir edir.* Məskunlaşmanın da landşaftla təsiri çox böyükdür. Əhali yaşayış məntəqələrinin ətrafında otarma və əkin sahələrinin yaradılması ilə ətrafda çılpaqlaşmış ərazilərin yaranmasına və bununla əlaqədar eroziyanın güclənməsinə təsir edir (2. Səh 195).

Yükək dağlığın ekocoğrafi rayonlaşdırılması xəritəsi



4. Zəif dərəcədə təsire məruz qalmış rayon. Zəif təsire məruz qalmış rayon isə nisbətən dağlıq zonadır ki, buraya insanların təsiri azdır. Bu rayon əsasən yüksək dağlığın qayalıqlarını və hərbiçilər tərəfindən qadağan olunmuş ərazilər və qoruqlara aid olan əraziləri əhatə edir.

Hazırda regionun bir sıra dağ massivlərində ekoloji gərginlik yüksək dağ ekosistemləri dağılmaq həddinə gəlib çatmışdır. Belə şəraitdə torpaq münbitliyinin təbii bərpa sürəti qida maddələrinin itkisində xeyli az olur ki, bu da çəmənlərin məhsuldarlığının aşağı düşməsinə, qiymətli yem olan bitki növlərinin növ tərkibinin dəyişməsinə, torpaq örtüyünün deqradasiyasına və s. gətirib çıxarır (3.səh 31).

YENİ TƏLİM METODLARININ YARANMA ZƏRURƏTİ

Vəlizadə Ü.A.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Kurikulum dünyada mütərəqqi təhsil modellərindən biri olmaqla hazırda geniş miqyasda tətbiq olunur və Avropa ölkələrində kurikulumun təhsilin əsasını təşkil edən sənəd kimi yanaşılır. Konseptual sənəd kimi onun məzmununda standartlar, təhsil alanların hazırlığına qoyulan tələblər, texnologiya və qiymətləndirmə məsələləri əhatə edir. Əslində bu məsələnin hər biri kurikulumda onun tərkib hissəsi mühüm komponentləri kimi təmsil olunur. Həmin komponentlərin bir-biri ilə qarşılıqlı əlaqəsi, hər hansı birinin digərini tamamlaması, onun məntiqi davamı olması əsas tələb kimi gözlənilir.

Təhsilimizdə Kurikulumun tətbiqini zəruri edən səbəblərə nəzər salaq:

- Cəmiyyətdə yeni ictimai münasibətlərin yaranması
- Planlı iqtisadiyyatdan bazar iqtisadiyyatına keçid
- Dünya təhsil sisteminə inteqrasiya
- İnformasiya əsrinin tələbləri
- Təhsilin vəzifələrinə yeni baxış və yanaşmaların formalaşması
- Mövcud ümumi təhsil proqramlarının müasir tələblərə cavab verməməsi

Hər bir sivil cəmiyyətin təhsil əsas problemlərindən biridir. Son dövrlər ölkələrin ümumi inkişaf səviyyəsi qiymətləndirilərkən başlıca meyar olaraq təhsil səviyyəsi götürülür. Cəmiyyətin təhsil səviyyəsi ümumi istemin tərkib hissələrindən biri olmaqla elementlərin mükəmməllik səviyyəsində özündə göstərir. Dövlət müstəqilliyi əldə etdikdən sonra sosial-ictimai-iqtisadi münasibət sistemindən yeni iqtisadi münasibət sistemə keçid təhsil sistemində əsas islahatların bir sıra cəhətlərinə istiqamətləndirilir. Bütün sahələrdə həyata keçirilən quruculuq işləri təhsil sahəsində də bir sıra səbəblər köklü islahatların aparılması zərurəti yaradırdı. Azərbaycan dövlətinin özünün mühitinə uyğun təhsil sistemimizin yaranmasına ehtiyac yaranmışdı. Təhsildə dəyərlər sistemində ciddi dəyişiklər olmuşdu, ideoloji-mənəvi cəhətdən köhnə dəyərlərə

söykənən məktəbin dəyişməsi qaçılmaz idi. Yeni ictimai münasibətlərə söykənən təhsilin isteqrasiya sahələri də dəyişdi. İslahatlar keçirilən zaman idarəetmədə əsas məqsəd bu sahədə münasibətlər sistemini yeni ictimai-iqtisadi münasibətlər mühitinin şəraitinə uyğunlaşdırmaq idi. İslahatlar ona görə zəruri olmuşdur ki, köhnə təhsil köhnə ictimai-iqtisadi münasibətlər sisteminin tərkib hissəsi olmaqla onun standartlarına uyğun idi və onun verdiyi məhsul yeni hazırladığı mütəxəssislərin dünyagörüşü həmin sistemin təməli üzərində qurulmuşdu. Təhsilin fəlsəfəsi dəyişir, onun ictimai həyatın bütün başqa sahələri ilə əlaqəsi və münasibətlər sistemi yeni mühitin qaydalarına uyğun olaraq qurulur. Hədəf yalnız təhsil alanın aldığı təhsilin məzmunundan ibarət deyildi. Həm də idarəetmə, təhsil subyektlərinin münasibət sistemi, təhsil-praktika əlaqəsi problemləri, təhsilin keyfiyyətinə görə cavabdehlik, təhsilin məhsulunun alıcısı və satıcısı məsələsi, təhsilə nəzarətin subyektləri və onların təsir formaları və sair bu kimi qlobal məsələlər ön plana çıxır.

QUYULARIN KOMPLEKS TƏDQIQAT METODLARI: GEOFİZİK TƏDQIQATLAR, QUYULARIN TERMOMETRİYASI

Yariyev R.S.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Quyuların və layların tədqiqatı üsullarından geofiziki üsulların xüsusi kompleksini ayırmaq lazımdır. Geofizik tədqiqat üsulları dağ süxurları və onlarda olan mayelərin quyu mayesi ilə qarşılıqlı təsiri və onlara radioaktiv süni şüalanmanın və ya ultrasəsin təsiri zamanı baş verən fiziki hadisələrə əsaslanır.

Quyuların qazılması mərhələsində geofiziki tədqiqat üsulları və geoloji kəsilişi, qazmanın başa çatması, eləcə də cari istismarı dağ süxurlarının vəziyyəti, onların göstəriciləri və yataqların istismarı prosesində onların dəyişilməsi haqqında ətraflı məlumat verir və quyularda nəinki geoloji, eləcə də sifət texniki tədbirlərin həyata keçirilməsi zamanı tez-tez istifadə olunur. Quyuların geofiziki tədqiqatları-müxtəlif növlü karotajlardır, yəni müvafiq aparatlar ilə təchiz olunan və elektrik kabeli vasitəsilə quyuya endirilən xüsusi cihazın köməyiylə hər hansı bir ölçünün quyu boyu dəyişilməsinə nəzarət etməkdən ibarətdir.

1.Elektrokarotaj. Quyudakı mayenin süxur ilə qarşılıqlı təsiri nəticəsində ixtiyari meydana çıxan elektrik sahəsinin, eləcə də bu süxurların ehtimal edilən xüsusi müqavimətinin dəyişməsinə izləməyə imkan verən elektrik karotajı vacib üsullardan biridir. Elektrokarotaj və onun yan karotaj-YK, mikrokarotaj-MK, induksiya karotaj-İK kimi müxtəlif növləri kəsilişin dağ süxurlarını diferensasiya etməyə, keçirici və məsaməli layların tavanı və dabanının qeyd olunma yerini tapmağa, neftli laycıqları müəyyən etməyə və süxurlar haqqında digər informasiya almağa imkan verir.

2.Radioaktiv karotaj-RK. Dağ süxurları və bu süxurlarda olan mayelərin atomlarının nüvələrində baş verən radioaktiv proseslərin (təbii və süni yaranan) istifadəsinə əsaslanır. Dağ süxurlarında və mayələrdə bu və ya digər kimyəvi elementlərin mövcudluğuna həssas olan RK-nın bir çox növləri mövcuddur. Quyunun gövdəsi boyu təbii radioaktivliyin intensivliyinin karotajlı diaqramını verən qamma-karotaj (QK) RK-nın müxtəlif növlərindən biridir və bu da bu əlamətə əsasən geoloji kəsilişin süxurlarını diferensasiya etməyə imkan verir. Qamma-qamma-karotaj (QQK) quyuya endirilən aparatda yerləşən qamma-kvant mənbəyi ilə şüalanma prosesində süxurların təsiri hesabına yayılan ikinci qamma-şüalanmanı qeydə alır. QQK-nin iki növü kollektorların məsaməliyini dolayı yolla müəyyən etməyə, eləcə də quyu mayesinin gövdəsində suyun daha ağır komponent kimi daxil olmasını aşkar etməyə imkan verir.

3.Neyron karotaj-(NK) neytronların axınının dağ süxurları elementlərinin nüvələri ilə qarşılıqlı təsirinə əsaslanır. Quyuya endirilən cihaz sürətli neytronların mənbəyindən və verilmiş məsafədən uzaqda yerləşən (təqribən 0,5 m) izolyasiyalı ekran arakəsməsi vasitəsilə mənbədən ayrılan indikatorlardan ibarətdir.

4.Akustik karotaj-(AK). Bu dağ süxurlarının elastik xassələrinin müəyyən edilməsi üçündür. Akustik karotaj (AK) zamanı quyuda ətraf mühitdə yayılan elastik rəqslər həyəcanlanır və quyuya endirilən aparatda yerləşdirilən bir və ya daha çox qəbuledicilər vasitəsilə qəbul edilir. Rəqsin mənbəyi ilə qəbuledici arasındakı məsafəni bilərək elastik rəqslərin yayılma sürətini və onların amplitudunu, yəni sönməsinə müəyyən etmək mümkündür. Buna müvafiq olaraq AK-nın üç modifikasiyası müəyyən edilir:

- elastik dalğaların yayılma sürətinə görə;
- elastik dalğaların sönmələrinə görə;
- quyunun texniki vəziyyətinə və sement halqasına nəzarətə görə.

5.Karotajın digər növləri. Digər növlərə kavernometriya, yəni qoruyucu kəmərləndirilməyən quyunun faktik diametrinin ölçülməsi və onun gövdə boyu dəyişilməsi aiddir. Kavernogram karotajın digər növləri ilə birlikdə məsaməli və məsaməli olmayan süxurların mövcudluğunu öyrənir. Diametrin artımı

gillərə və gilli süxurlara uyğun olur; daralma adətən qumlara və məsaməli qumdaşına qarşı baş verir. Əhənglərə və digər möhkəm süxurlara nisbətən ölçülən diametr nominal, yəni baltanın diametrinə uyğun olur. Kavernoqramlar layların korelyasiyası zamanı istifadə olunur və digər metodlar ilə birlikdə kəşfi yaxşı diferensasiya edir, yəni kəsilişin gilliliyini və məsaməliyini yaxşı əks etdirir. Termokarotaj-qoruyucu kəmərlər endirilən və ya endirilməyən quyuda temperaturun paylanması öyrənilməsidir. Termokarotaj süxurları temperatur qradientinə görə, yəni, istilik müqavimətinə görə diferensasiya etməyə imkan verir. Quyudəsinin qısamüddətli soyuması və ya soyuq (isti) mayenin vurulması zamanı qızması layların istilik tutumu və istilik keçiriciliyi haqqında məlumatı əldə etməyə imkan verir. Bu, məhsuldar layın yerləşmə yerini, qazneft kontaktını, qazmanın aparıldığı quyuda dövr etmənin itirildiyi yeri və ya LHY (layların hidravlik yarılmaları) zamanı qoruyucu kəmərdə defektli zonanın və su vurma zamanı suyun və qazın udulma zonasını təyin etməyə imkan verir.

TERMOTRŞU İLƏ İŞLƏNMƏ

Yariyev R.S.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Quyuların adi trşu ilə işlənməsi zamanı, trşu müqavimətin az olduğu yollarla laya daxil olar. Belə yollar, ya əvvəlki trşu ilə işlənilmə nəticəsində açılan kanallar, ya da məhdud şəkildə təbii drenaj kanallarıdır. Layın trşu ilə az işlənilmiş və ya trşunun təsirinə məruz qalmayan hissələri qalmış olar. Müəyyən edilmişdir ki, dolomitlər soyuq trşuda çox pis həll olunur. İstismar zamanı bəzən quyuların divarlarında və quyudibi zonanın məsaməli kanallarında parafin, asfalten və qatran çöküntüləri əmələ gəlir. Parafin, asfalten və qatran çöküntüləri quyudibi divarının diametrini azaldır, quyudibi dibinə çökərək məsaməli kanalları tutur, mayenin süzülməsinə çətinləşdirir və quyuların məhsuldarlığını azaldır. Parafin, asfalten və qatran çöküntülərini əridərək quyudan kənar etmək üçün bir sıra üsullar vardır: trşunun yer səthində qızdırılaraq quyudibinə vurulması, buxar, isti su və neftin vurulması, quyudibi zonanın müxtəlif qızdırıcılar vasitəsilə qızdırılması.

İsti trşu, karbonatlı süxurlara adi temperaturlu (20°S) trşudan 4-5 dəfə sürətlə təsir edir. Hətta dolomitlər də isti trşuda daha çox əriyir. İsti trşu quyudibi divarının səthini parafin, asfalten və qatran çöküntülərindən daha tez təmizləyir. Adi temperaturlu trşudan fərqli olaraq $80-100^{\circ}\text{S}$ -yə qədər qızmış trşu, fiziki amil kimi istilik təsiri və bu təsir nəticəsində kimyəvi aqressivlik göstərir.

Quyuların termotrşu üsulu ilə işlənməsi kombinə edilmiş prosesdir. Prosesin birinci fazasında quyudibinin termokimyəvi işlənməsi, ikinci fazasında isə fasiləsiz olaraq adi trşu işlənməsi aparılır. Qızmış trşu quyudibində ağır çöküntüləri əridərək süxurlara trşu məhlulunun daha asan çatmasına və layın aktiv işlənməsinə səbəb olar.

Xlorid trşusu ilə reaksiya nəticəsində böyük miqdarda istilik ayrılan kimyəvi maddələr çoxdur. Ancaq onların heç də hamısı aşağıdakı zərri olan tələbləri ödəmir:

1. Reaksiya nəticəsində ayrılan istilik trşunun $80-100^{\circ}\text{S}$ -yə qədər qızması üçün kifayət etməlidir;

2. Reaksiya məhsulları suda yaxşı həll olmalı və soyuyan zaman neftin hərəkət yolunu tutan çöküntülər düşməməlidir;

3. Reagent defisit olmamalı və nisbətən ucuz başa gəlməlidir.

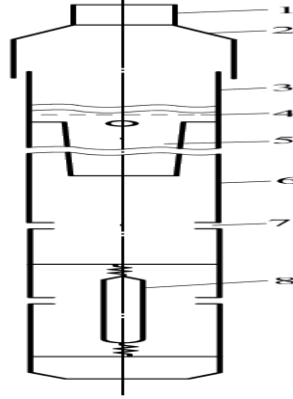
Ən geniş yayılmış üsul xlorid trşusu ilə metallik maqnezium arasında gedən ekzotermik reaksiyanın istiliyindən istifadə edilməsi üsulüdür. Bu zaman aşağıdakı kimi reaksiya gedir:



1 kq maqneziumun xlorid trşusunda həll olması zamanı 4520 kkal istilik alınır, həm də 1kq maqneziumun həll olması üçün 18,62 litr 15%-li xlorid trşusu məhlulu tələb olunur, trşu məhlul bu zaman tamamilə neytrallaşır və bütün reaksiya məhsulları suda yaxşı həll olar.

Xlorid trşusu ilə alüminium arasında gedən reaksiya nəticəsində maqneziuma nisbətən daha çox istilik ayrılır. Ancaq bu zaman reaksiya məhsulları alüminium oksidinin hidratı şəklində çöküntü verir. Hətta alüminiumun az miqdarda qarışığı çox güclü çöküntü əmələ gətirə və lay məsamələrini tuta bilər. Ona görə də mədənlərdə əsasən təmiz halda olan maqnezium və ya onun başqa metal ilə, məsələn alüminium ilə ərintisindən istifadə edilir. Belə ərinti elektron adlanır. Ancaq elektronların istifadəsi maqneziuma nisbətən zəif nəticələr verir. Maqnezium və onun elektronları qırıntı (maşınqayırma zavodlarının tullantısı) və çubuq formasında götürülür. Bu zaman çubuqların diametri 2-4 sm, uzunluğu isə 60 sm-ə qədər olar.

Quyuların termotrşu ilə işlənməsi zamanı 13-15%-li trşu məhlulundan istifadə olunur, daha yüksək konsentrasiyalı trşu məhlulundan istifadə edilməsi inhibitorların təsirini zəiflədir və layda işlənmiş trşunun çox ağır məhlulu əmələ gəlir. Termotrşu ilə işlənilmə zamanı xüsusi reaksiya ucluqlarından (termoreaktor) istifadə edilir. (şəkil 1).



Şəkil 1. Reaksiya ucluğu

Maqnezium çubuqları ucluğun yuxarı hissəsində olan boruya (3) doldrulur. Boru, ötürücü (2) və mufta (1) vasitəsilə nasos-kompressor borularına birləşdirilir. (3) borusunda maqnezium ilə vuran trşu məhlulu arasında reaksiya gedir. Kimyəvi reaksiya nəticəsində qızmış trşu məhlulu yuxarı borudan (3) dəşikli lövhəcik qəfəs (4) vasitəsilə aşağı boruya (6), oradan isə aşağı boruya birləşdirilən və şahmat qaydası ilə cüt-cüt və hər 0,5 m məsafədən bir yerləşdirilən nippel (7) vasitəsilə quyunun divarına atılır. Trşu ilə maqnezium arasında reaksiya nəticəsində çox miqdarda hidrogen əmələ gəlir. Aşağı boruya daxil olan isti trşunun qazsızlaşdırılması üçün yuxarı və aşağı borular arasında olan mufta birləşməsində qazqaytarıcı qıf (5) qoyulur.

Aşağı borunun (6) yuxarı hissəsində muftanın altında borunun dairəsi boyunca diametri 3 mm olan 4-6 ədəd dəşik (hidrogen qazının çıxması üçün) açılır. Aşağı borunun aşağı hissəsində özüyazan termometr (8) qoyulur. İsti məhluldan qorunması üçün termometr dəmir örtüyə yerləşdirilir. Reaksiya ucluğuna 40 kq maqnezium çubuğu yerləşdirmək olar. İşlənilmə prosesinin birinci fazasında (termokimyəvi işlənilmə fazasında) qızdırılmış trşunun metal avadanlığı korroziyaya uğratmasının qarşısının alınması üçün 15%-li məhlula onun 0,5%-i qədər formalin əlavə edilir. Bu məqsəd üçün unikal əlavə etmək olmaz - çünki trşuya unikal əlavə etdikdə maqneziumun həll edilməsi reaksiyası tormozlanır. Əksinə, işlənmənin ikinci fazasında (adi trşu ilə işlənilmə) unikalın tormozlayıcı təsirindən istifadə etmək lazımdır. Formalini 15%-li trşu məhluluna qatdıqda isti trşu məhluluna dəmir keçə bilmir.

Reaksiya ucluğunun tətbiq edilməsinin çatışmayan cəhəti ondan ibarətdir ki, quyudibinə endirilib-qaldırılması zaman bu əməliyyata çox vaxt sərf olunur. Ona görə əməliyyatın aparılması üçün ölçüləri kiçik və ştanqlarla endirilən reaksiya ucluğundan istifadə edilir.

ŞAĞIRDLƏRDƏ EKOLOJİ TƏRBIYƏNİN FORMALAŞDIRILMASINDA COĞRAFİYA DƏRSLƏRİNİN ROLU

Zeynalova K.Ş.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Məktəblərdə şagirdlərə ekoloji tərbiyənin öyrədilməsi müasir dövrdə pedaqogikanın aktual məsələlərindən biridir. Belə ki, hazırda dünyada mövcud olan qlobal ekoloji proseslər təbiət-cəmiyyət əlaqələrinin mühüm bir hissəsi olaraq bu problemin həlli yollarının tapılması bütün ölkələri düşündürür. Ekoloji tərbiyə ilk növbədə ümumtəhsil məktəblərində həyata keçirilməlidir. Ekoloji tərbiyə şagirdlərdə mənəvi zənginlik, exlaqi-estetik tərbiyə, milli şüur və qürur hissi, ümumiyyətlə, şəxsiyyətin inkişafı və formalaşması üçün geniş imkanlar açır. Ekoloji təhsil şagirdlərə gələcəkdə müstəqil həyata qədəm qoyacaq gəncin müəyyən ixtisasa, peşəyə yönəltməyə, təbiətlə davranış qaydalarını və ondan səmərəli istifadə etmə yollarını müəyyən etməyə, onların bacarıqlarının formalaşmasına da kömək edir. Ümumtəhsil məktəbində keçirilən coğrafiya dərslərinin ekoloji tərbiyə məsələsində xüsusi yeri vardır. Coğrafiya dərsləri şagirdlərdə ekoloji mədəniyyətin formalaşması işində təsirli vasitədir.

Coğrafiya kursunun tədrisi zamanı ayrı-ayrı ölkələrin təbiəti, relyefi, geoloji quruluşu və faydalı qazıntıları, iqlimi, daxili suları, mineral suları, torpaq örtüyü, bitki örtüyü, heyvanlar aləmi və s. haqqında

şagirdlərin biliklərlə silahlandırılması, əyani təcrübi işlərə qoşulması həmişə diqqət mərkəzində saxlanılmalıdır. Bu cəhət məktəblilərin ekoloji mədəniyyətinin inkişafına stimül verə bilər. Məsələn, coğrafiya dərslərində Azərbaycan Respublikası haqda danışdıqda ekoloji tərbiyə üzrə ilk öncə torpaq örtüyünün müəyyən olunmuş tipləri haqqında şagirdləri məlumatlandırmaq faydalıdır. Belə ki, şagirdlər torpaq örtüyünün ekoloji vəziyyəti ilə bağlı bilik əldə etdikdə, onun təbiəti haqqında düşünməyi bacarmalıdır. Bunun üçün müxtəlif tədris vasitələrindən – ölkənin torpaq xəritəsindən, şəkillərdən, stendlərdən, kinofilmlərdən, təlim ekskursiyalarından və s. istifadə etmək faydalıdır. Ekoloji təhsil həyata keçirərkən şagirdlərin fəallığını artırmaq üçün onları ərazinin relyefinin təsvirinə, planının çəkilməsinə cəlb etmək, təbii-mədəni abidələrinə, iqlim və təsərrüfatına aid biliklərlə silahlandırmaq böyük əhəmiyyət kəsb edir. Bu işdə təlim ekskursiyalarının xüsusi rolu vardır. Onların iki növündən – qiyabi və kompleks ekskursiyalardan istifadə təcrübəsi geniş yayılmışdır.

Qiyabi ekskursiyalar başlıca olaraq diapozitivlər, xəritələr, cədvəllər və s. vəsaitlər istifadə olunmaqla həyata keçirilir. Təbiət-insan arasında qarşılıqlı münasibətlərin qurulmasında kompleks ekskursiyaların rolu xüsusilə böyükdür. Belə ki, bu ekskursiyalar zamanı tədris fənlərinin bir çox təlim və tərbiyə vəzifələrinin həyata keçirilməsi üçün geniş imkanlar açılır. Bu cür ekskursiyalarda şagirdlər təbiət elmləri üzrə (biologiya, kimya, fizika, coğrafiya) qazandığı bilikləri müxtəlif ekoloji tapşırıq və məsələlərin həllində istifadə edə bilər. Ümumiyyətlə fəsilədən asılı olaraq meşə-parklara, şəhər bağları və parklarına, milli parklara, məktəbyanı sahələrə, habelə şəhərin tarixi yerlərinə, sənaye müəssisələrinə relyef xüsusiyyətlərini əks etdirən məsələləri öyrənmək məqsədilə ekskursiyaların təşkili və keçirilməsi olduqca faydalıdır.

Məktəblərdə şagirdlərə ekoloji tərbiyənin aşılmasında çöl təcrübəsinin faydası böyükdür. Belə ki, çöl təcrübələri yerli ekoloji problemlərin həlli məsələsində böyük əhəmiyyət kəsb edir, çünki, ərazinin fiziki-coğrafi şəraitinin məqsədli öyrənilməsində məktəblilərin təbiətlə əlaqə və münasibətləri gücləndirmək üçün bu forma daha geniş imkanlara malikdir. Çöl təcrübəsi coğrafiya tədrisində aktiv təşkilat formasından biridir. Bu zaman şagirdlər coğrafi elementləri (relyef, torpaq, bitki və heyvanat aləmi və s.) daha dərindən öyrənməklə yanaşı, ərazinin ekoloji problemlərini də dərk edirlər.

BÖYÜK QAFQAZIN CƏNÜB-ŞƏRQ YAMACININ DAĞ-ÇƏMƏN ZONASINDA TORPAQ EROZİYASININ AEROKOSMİK MATERIALLARLA TƏDQIQI

Zülfüqarova C.B.

Sumqayıt Dövlət Universiteti

Böyük Qafqazın yüksək dağlıq əraziləri aşınma proseslərinin intensivliyi ilə fərqlənir. Bu ərazidə aşınma proseslərinin intensivliyi bir sıra digər amillərin – səthin meyilliyi, süxurların litoloji tərkibi, atmosfer yağıntılarının xarakteri və, həmçinin, antropogen amillərin təsiri fonunda özünü biruzə verir. Tədqiqat ərazisi olan Baş Qafqaz silsiləsinin cənub yamacının dağ-çəmən zonasında torpaq eroziyası təbii amillərlə yanaşı, antropogen amillərin, xüsusən, otarılmanın təsiri altında baş verir. Belə ki, bu ərazidə hal-hazırda dağ-çəmən landşaft zonasına daxil olan bir çox sahələr vaxtilə dağ meşələri ilə örtülü olmuşdur və bunu yaşlı nəslə məxsus insanların xatirələri, kənd evlərinin həmin meşələrin ağaclarından hazırlanmış arakəsmələri təsdiq edir. XX əsrdən başlayaraq, intensiv surətdə təsərrüfat fəaliyyətinə cəlb olunmuş və bu ərazidə kəndlərin genişlənməsi, tikinti, yanacaq alınması məqsədilə və, həmçinin, dağ əkinçiliyinin inkişafı səbəbindən meşə sahələrinin böyük bir qismi əvəzsiz olaraq məhv edilmişdir.

Torpaq eroziyası prosesləri nəticəsində Baş Qafqaz silsiləsinin Cənub-Şərqi yamacının yay otluqlarının böyük bir qismi intensiv otarılma nəticəsində şiddətli dərəcədə eroziyaya məruz qalmışdır. Buna əsas səbəb otluq sahələrində otarılma normalarına riayət olunmamasıdır. Mövcud normalara riayət olunmaması nəticəsində böyük otluq massivlərində çim qatı sıradan çıxmış, qırıntı materiallarının toplandığı sahələr təhlükəli sel ocaqlarına çevrilmişdir. Belə sahələr 1:25000 miqyaslı aerokosmik fotosəkillərdə açıq rəng tonları ilə təsvir edilir və nəzərdən keçirilmiş Girdimançay, Pirsaat çayı və Göyçay hövzələrinin yuxarı axınlarında geniş sahələri tutur.

Aparılan tədqiqatlar zamanı torpaq eroziyasının intensivliyi baxımından reprezentativ sahə kimi Varna, Burovdal kəndləri ətrafında Girdimançay hövzəsinin yuxarı axınının 1:25000 miqyaslı ağ-qara aerokosmik fotosəkilləri seçilmiş, fizionomik xüsusiyyətlərə – rəng tonu, təsvirin mikrostrukturuna görə və ədəbiyyat materiallarının təhlili zamanı əldə olunmuş məlumatlar əsasında bu ərazinin eroziyaya uğrama dərəcəsi xəritə-sxemi tərtib edilmişdir. Müəyyən olunmuş deşifrə əlamətləri bütün tədqiqat ərazisinə

ekstrapolyasiya edilmiş və bu nəticələr bütün Cənub yamacın 1:100000 miqyaslı topoqrafik xəritəsinə keçirilmişdir.

Nəticədə, tərtib olunmuş 1:100000 miqyaslı eroziyaya uğrama dərəcəsi xəritə-sxemi tədqiqat ərazisində eroziya proseslərinin intensivliyini səciyyələndirməyə imkan vermişdir.

Müəyyən edilmişdir ki, Baş Qafqaz silsiləsinin Cənub-şərq yamacında Şimal-şərq yamaca nisbətən şiddətli dərəcədə eroziyaya uğramış ərazilər daha geniş sahələri tutur və, əsasən, yüksək meyillikli yamaqlara uyğun gəlir. Belə sahələr aerofotoşəkillərdə açıq-boz rəng tonu ilə səciyyələnir. Orta dərəcədə eroziyaya uğramış sahələr aerokosmik fotoşəkillərdə açıq-boz rəng tonu, təsvirin ləkəvari mikrostrukturu ilə səciyyələnir. Zəif dərəcədə eroziyaya uğramış sahələr az meyilli yamaqlara və yastı suayırıcılara uyğun gəlir və tünd-boz rənglərlə təsvir olundu.

СВЯЗЬ МЕЖДУ ГЕОЛОГИЧЕСКИМ СТРОЕНИЕМ ОСАДОЧНЫХ ТОЛЩ И ДИНАМИЧЕСКИМИ ПАРАМЕТРАМИ ОТРАЖЕНИЙ

Абдулла-заде М.Ч.

Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности

Важным вопросом при расшифровке информации, заключенной в форме сейсмической записи, является выявление связи между геологическим строением изучаемой толщи и ее отображением в сейсмическом временном разрезе и параметрах отражений. Еще более важным представляется умение количественно измерить эту связь. Решение этой задачи в общем виде составляет конечную цель сейсморазведки - восстановить детальное геологическое строение среды, в том числе вещественный состав по изображению сейсмической записи. Возможность решения этой задачи во многом определяется разрешающей способностью сейсморазведки и точностью восстановления акустических параметров осадочных толщ.

Динамические параметры сейсмических волн: амплитуда, мгновенная амплитуда, длина волны, период, частота, мгновенная частота, мгновенная фаза, когерентность, поглощение и т.д. – отражают, во – первых, форму и интенсивность сейсмических волн, во – вторых, характер изменения формы и интенсивности в зависимости от пути, пройденного волнами в среде. Сейсмические отражения возникают на границах относительно резкого изменения акустических свойств геологического разреза. Изменения акустических свойств связаны с литологическими изменениями, которые, в свою очередь, зависят от условий осадконакопления. Таким образом, динамические параметры несут в себе информацию о геологическом строении слоистых осадочных образований, что является главным объектом сейсмогеологического анализа.

Результаты анализа по сопоставлению данных сейсморазведки и бурения, проведенных на тысячах скважин посредством одномерного сейсмогеологического моделирования, указывают на тот факт, что большинство регистрируемых отражений осадочного чехла ЮКМБ являются результатом сложной интерференции волн, поэтому не существует прямого однозначного соответствия между отражением, видимым на сейсмическом разрезе МОВ, и поверхностью раздела в недрах земной коры.

Анализ данных сейсморазведки МОВОГТ, керн и каротажа скважин в ЮКМБ убедительно демонстрирует закономерную приуроченность опорных отражающих горизонтов к тем интервалам разреза, в которых отмечаются тонкослоистые субгоризонтальные мегатекстуры осадочных пород с коррелируемостью на сотни километров. Косо-, линзовидно - слоистые с бугристой нерегулярной мегатекстурой обычно формируются в условиях высокоэнергетической обстановки осадконакопления.

В этом случае отсутствуют достаточно протяженные зеркально гладкие границы слоев. Эти морфологические особенности ансамбля отражающих поверхностей в пределах объема диска Френеля являются одной из причин формирования малоамплитудных слабокоррелируемых отражений.

Таким образом, свойства волнового поля на временном сейсмическом разрезе МОВОГТ несут информацию об условиях осадконакопления через влияние характера слоистости.

Анализ фактического сейсмического материала с привлечением данных АК, ГГК, СК и ВСП показывает, что на волновое поле основной вклад вносят отражения, соответствующие тонкослоистым пачкам и толщам разной внутренней структуры, со средней акустической дифференциацией. Остальная, более или менее слабоградиентная часть разреза создает волновой

фон. Этим определяется структура ВР как совокупности волновых пакетов разной интенсивности и регулярности. Каждой из пакетов формируется из суммы множества «элементарных» отражений от границ тонких пластов, и в этом процессе тип слоистости, характер чередования, акустические свойства и мощности пластов определяют форму, длительность и динамику волнового пакета. Попытаемся оценить влияние указанных факторов на регистрируемое волновое поле на одномерных и двумерных моделях, идеализирующих отражающие объекты в разрезах ЮКМБ.

На основе двухмерного моделирования геологического разреза было показано, как геологические объекты сложной формы отображаются в сейсмической записи и как по динамике сигналов можно прогнозировать литологию и условия генезиса осадочных толщ, а в ряде случаев ответить на вопрос о вероятной нефтеперспективности осадков.

ВЫЯВЛЕНИЕ УГЛЕВОДОРОДОВ В НЕАНТИКЛИНАЛЬНЫХ ЛОВУШКАХ С ПОМОЩЬЮ МАТЕРИАЛОВ 3D СЕЙСМИКИ

Агаджанов Ф.Т.

Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности

Открытие новых ресурсов в зрелых провинциях и глубоководных берегах требует новых технологий, позволяющие найти наиболее недосыгаемые нефтяные резервуары, стратиграфические ловушки, которые могут хорошо удерживать подавляющее большинство новых, еще не обнаруженных углеводородов нового тысячелетия. Несмотря на огромные технологические успехи, легкие открытия ушли в прошлое. Были обнаружены все более очевидные резервуары в мире, и большинство из них были задействованы и введены в производство. Те углеводороды, которые оказались в доступных местах были самыми легкими для идентификации, оказавшиеся в структурных разломах и антиклиналях, которые так легко проявляются в 2D и 3D сейсмических данных, почти все в производстве, а также стратиграфически захваченные водоемы, которые проявили себя как яркие пятна в других слабых сейсмических данных.

Исследование берегов для стратиграфических ловушек существует уже 20 лет, начиная с последовательности или сейсмической стратиграфии, затем трехмерной съемки и более высокодетализированного разрешения сейсмических данных. Однако морские оборудования в области технологий в последнее время меняют способ освоения в глубоководных и ранее открытых провинциях. Доказано, что пространственная сейсморазведка 3D, несмотря на достаточно высокую стоимость, находит все большее применение, особенно при поисках стратиграфических ловушек. Фактически сегодня сейсмическая съемка 3D является единственным инструментом, позволяющим изучать сложнопостроенные объекты и морфологию стратиграфических ловушек. За полномасштабным внедрением сейсморазведки в модификации МОГТ 3D появилась возможность использовать современные подходы к интерпретации, такие как сеймостратиграфический и сеймофациальный анализы. С одной стороны, полученные результаты способствуют более успешному проведению геологоразведочных работ. С другой стороны, адаптация сеймостратиграфических подходов, приемов секвенс-стратиграфии и технологий сеймофациального анализа к стратиграфическим ловушкам, позволяет развивать сами методы.

Несмотря на то, что разрешение и качество сигнала, достигнутые при аппаратуре 3D съемки, улучшили способность изображения стратиграфических ловушек, 3D-сейсморазведка еще более усиливается за счет использования новой технологии четырехкомпонентных систем морского дна. Вычислительная мощность также выросла, в то время как массовые параллельные компьютеры, такие как CM-5 (576 узлов и более 74 гигафлопс энергии), сократили время обработки до десятой того, что было всего десять лет назад. Сложные программные системы теперь интегрируют поток процессов настолько легко, что инженерные, петрофизические, геологические и геофизические данные могут быть объединены на рабочей станции геологоразведочного материала для облегчения интерпретации.

Сегодня в стратиграфических ловушках обнаружено полностью 40% нефти, найденной в старых углеводородных провинциях. Фактически, большая часть оставшейся нефти и газа в этих районах, вероятно, лежит в таких ловушках, что делает будущие исследования преднамеренными поисками этих недосыгаемых геологических единиц. Во всем мире, за исключением тех структурных скоплений в России и Персидском заливе, около 60% известных гигантских нефтегазовых месторождений (500 млн. Баррелей (79 млн. м³) нефти и 4,7 млрд. м³ газа) приурочены к

стратиграфическим ловушкам. К ним относятся прибрежная зона Боливара в Венесуэле с 30 млрд. Баррелей (4,9 млрд. м³), месторождение Восточного Техана в 6 млрд баррелей (1 млрд. м³) и месторождение «Поза-Рика» в Мексике с 2 млрд. Баррелей (0,3 млрд. м³). Кроме того, поскольку разведка продвигается дальше в глубоководные провинции мира, перспектива часто является стратиграфической ловушкой - поле Shell Mars, например, с 700 миллионами баррелей (111 миллионов м³) и Ram-Powell с 250 миллионами баррелей (38 млн. м³).

ОСОБЕННОСТИ СТРАТИГРАФИЧЕСКИХ ЛОВУШЕК И ПРОБЛЕМЫ ИХ ВЫЯВЛЕНИЯ

Агаджанов Ф.Т.

Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности

Углеводороды мигрируют вверх из своего источника через пористые подземные пласты, пока их маршрут не перекрыт слоем непроницаемой породы, и они накапливаются под уплотняющим телом, структурой или ловушкой. Геологи делят эти ловушки на два типа: структурные и стратиграфические. Структурные ловушки формируются тектоническими силами после осаждения осадочных пород. Обычно они подразделяются на две категории: антиклинали, где породы согнуты вверх, а также разломы, когда движение вдоль напластования или перелома приводит к образованию непроницаемого слоя над проницаемым слоем.

Стратиграфические ловушки чаще всего образуются во время осаждения осадков. Они делятся на три категории: выклинивания, наиболее распространенные в потоковой среде где канал через пойму заполнен проницаемым песком, который затем окружаются менее простыми глинами или илами, когда канал перемещался; несогласные, когда проницаемая горная порода усечена и покрыта непроницаемым слоем после временной эрозии осадков; и карбонатные рифы, окаменевшие коралловые конструкции и связанные с ними отложения, возникшие с древних океанских шельфов, и были перекрыты слоями как проницаемой, так и неустойчивой породы. Рифы часто выявляются либо на устойчивых подножьях у желобов, содержащих мелкощелочный осадок, либо в эвапоритовых бассейнах. Так как рифовые ловушки проявляют антиклинальное структурное выражение, их разграничение традиционными сейсмическими методами обычно осуществляется с относительным успехом, в отличие от выклинивания и несогласий, чьи физические особенности до недавнего времени уклонялись от разведки. По этой причине надо фокусироваться главным образом на не рифовых стратиграфических ловушках. Следует сперва исследовать, почему их так трудно идентифицировать, а затем описать методы сейсмического сбора и обработки, которые были разработаны.

Стратиграфические ловушки были впервые идентифицированы в Пенсильвании в 1880 году, но исследование для них оставалось загадкой до середины 1930-х годов, когда сейсмология начала применяться в нефтяной промышленности. Исследователи находят структурные ловушки гораздо легче идентифицировать, чем стратиграфические ловушки как в 2D, так и в 3D сейсмических данных, потому что структурные ловушки рассматриваются как сильно погруженные отражения и разрывы в других плавных отражениях. Стратиграфические ловушки, как правило, визуальны субсейсмичны, настолько тонкие или близкие к окружающей их геометрии, что их тонкости почти невидимы в традиционных сейсмических данных. Деталь, которая может указывать на стратиграфическую ловушку в сейсмических данных, может быть всего лишь небольшой частью одного сейсмического следа, возможно, только небольшой удар по другому плавному колебанию или изменению кривизны или слегка другой формы волны, отправлено ранее.

Для выявления этих тонкостей требуются данные с максимально возможным качеством. Для этих целей высокое качество означает большую полосу пропускания или широкий диапазон частот для решения небольших функций и низкий уровень шума. Тем не менее, некоторые стратиграфические ловушки генерируют большое количество шума в сейсмических данных, что делает их труднодоступными. Например, некоторые стратиграфические ловушки связаны с поверхностями несогласованности или поверхностями с большой скоростью. Отражения от этих поверхностей могут отражать или отражать несколько раз, что приводит к возникновению типа сейсмического шума, называемого кратными. Наличие этих кратных данных может скрыть ловушку и затруднить определение ее точной глубины. Однако часто нет сильного отражения, связанного со стратиграфической ловушкой. Вместо этого ловушка связана с постепенным изменением литологии

вместо резкого контраста. В этих случаях более типичной сейсмической сигнатурой были бы небольшие изменения в характере отражения от одного следа к другому.

ВЫДЕЛЕНИЕ КЛИНОФОРМ В ОСАДОЧНОМ ЧЕХЛЕ ЮКВ НА ОСНОВЕ СЕЙСМОСТРАТИГРАФИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Айдынлы Г.А.

Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности

Каспийский регион - один из богатейших в мире нефтегазоносных мегабассейнов, обладающий к тому же большими перспективами открытия новых крупных месторождений углеводородного сырья. Каспийское море, вытянутое в общем меридиональном направлении, пересекает с севера на юг целую серию широтно ориентированных структурных элементов, принадлежащих юго-восточной окраине древней Восточно-Европейской платформы, Скифско-Туранской молодой, в основном эпигерцинской. Платформе и Альпийско-Гималайскому орогенному поясу.

В тектоническом отношении Каспийский регион представляет собой гетерогенную структуру весьма сложного глубинного строения. В контурах Каспия выделяются три крупных геоблока: Северо-Каспийский, Средне-Каспийский и Южно-Каспийский. Южно-Каспийская впадина как крупная геоструктурная единица занимает территорию от Черного моря на западе до Западно-Тюркменской впадины на востоке включительно.

В истории развития ЮКМВ сейсмостратиграфия наметила несколько стадий некомпенсированного осадконакопления. Достаточно крупные и морфологически выраженные терригенные и карбонатные клиноформные тела выявлены в бортовых зонах мезозойских и кайнозойских глубоководных некомпенсированных бассейнов, Терригенные клиноформы в раннем плиоцене формировались на палеосклоне остаточного понтического глубоководного моря. Их внешние границы имеют сигмовидную конфигурацию. При относительно высоком уровне моря образовался клинопокров, который выполаживает аккумулятивный склон клиноформы в низкоэнергетической обстановке седиментогенеза. На временном разрезе он выделяется "полупрозрачной" малоамплитудной записью из-за квазиоднородного состава. Далее, в конце парацикла ОИУМ в связи со стабилизацией уровня моря образовался тангенциально-косослоистое тело из грубообломочных осадков. Оно практически не имеет возрастного аналога на шельфе, так как представлял собой область транзита осадков.

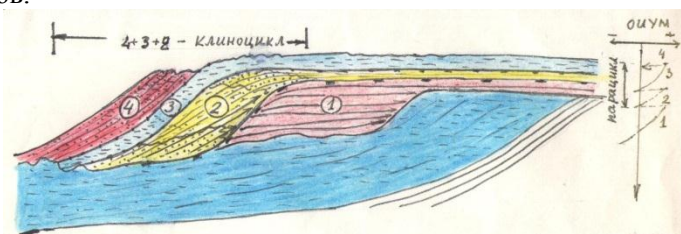


Рис. 1. Основные элементы раннеплиоценовых клиноформ Южного Каспия (по П.З. Мамедову)

- 1- Трансгрессивная полуфация авандельтовой клиноформы
- 2- Крутонаклоненные сигмовидные образования
- 3- Кровельные клинопокровы
- 4- Крутонаклоненные тангенциально-косослоистые образования; фации

В структуре клиноформенных седиментационных тел различаются три основные части с разными условиями их формирования:

1. ундоформа слагается из обломочного материала на мелководном шельфе;
2. ортоклиноформа накапливается в основном из пелитовых отложений с прослоями песчаников и алевролитов, формирующихся в условиях склоновой седиментации за кромкой шельфа;
3. фондоформа с преобладанием тонких глинистых осадков располагается в глубоководной области бассейна.

Формирование каждой клиноформы начинается трансгрессивной фазой седиментационного цикла, в течение которой происходит отложение терригенного материала.

ВЫДЕЛЕНИЕ СЕЙСМОСТРАТИГРАФИЧЕСКИХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ В СЕВЕРО-АПШЕРОНСКОМ ПРОГИБЕ

Айдынлы Г.А.

Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности

Сейсмическая стратиграфия — один из наиболее быстро развивающихся разделов геологической науки. Основные принципы интерпретации сейсмических сигналов, отражающихся от тонких пластов, и методика построения синтетических сейсмограмм для слоистых сред были разработаны более 60 лет назад, но их широкое практическое использование стало возможно только с появлением современной вычислительной техники. Точно так же лишь в последние годы качество сейсморазведочных материалов повысилось настолько, что стало возможным с достаточной точностью оценивать по сейсмическим данным коллекторские свойства пород и их фациальный состав.

Развитие сейсмической стратиграфии идёт по двум направлениям. Одно из них ориентировано на поиск способов получения стратиграфической информации посредством качественного анализа отраженных волн. С целью выделения характерных ассоциаций отражений и их классификации изучаются вариации амплитуды отраженных сигналов, протяженности осей синфазности и их взаимной согласованности. Таким ассоциациям ставятся в соответствие определенные стратиграфические образования, изученные по данным глубокого бурения. Второе направление заключается в построении синтетических сейсмограмм методами численного моделирования на ЭВМ. В этом случае по данным исследований в скважинах или на основе априорных представлений исследователя о разрезе строится модель слоистой среды, каждый слой которой характеризуется определенной мощностью, скоростью сейсмических волн, плотностью и коэффициентом поглощения. Таким образом, каждой границе раздела сред ставится в соответствие определенный коэффициент отражения. Затем выполняется операция свертки этой модели с сейсмическим импульсом для получения синтетической сейсмограммы, с которой сопоставляется реальная полевая запись.

Более глубокое изучение физических свойств горных пород и непрерывное совершенствование методов обработки сейсмических данных обеспечивают продолжительное развитие сейсмической. Дальнейший прогресс в технике и способах получения полевых данных, принципиальное решение вопроса регистрации высокочастотных сигналов и создание серийной аппаратуры для наблюдений на поперечных волнах будут способствовать еще более точной стратиграфической интерпретации сейсморазведочных материалов.

Данная работа посвящена изучению сейсмостратиграфических единиц Северо-Апшеронского прогиба. Была поставлена цель изучения модели геоэлектрических разрезов на примере площадей Джарлы, Сорсор, Советляр, Саатлы, Бейлаган, прилегающих к Аджиноурской нефтегазоносной области и на основе решения прямой и обратной задачи электроразведки определения разрешающей способности интерпретации данных МТ поля в изучаемой разведочной площади.

Актуальность поставленной цели определяется сложными геоэлектрическими условиями площадей Аджиноурской нефтегазоносной области, которая выражается наличием тектонических нарушений, резкой сменой литофаций в пределах профилей исследований и с возможной перспективностью нефтегазоносности.

При выполнении данной научной работы ставились и решались следующие задачи: 1) анализ изученности геоэлектрических условий электроразведочными методами на основе литературных источников; 2) определение искажающих факторов, влияющие на данные МТ поля и в связи с этим изучение аномалий электромагнитного поля; 3) комплексирование модификаций электроразведки на постоянном и переменном токе. В результате в практической части работы выполнено задание по изучению корреляционной связи между данными электрического каротажа скважины Джарлы №1 и практической кривой МТЗ, расположенной вблизи скважины. Составлена регрессионная модель среды с целью прогнозирования по скважинным данным проводимости по МТЗ.

АНАЛИЗ ПЕРСПЕКТИВНОСТИ РЯДА МЕСТОРОЖДЕНИЙ АПШЕРОНСКОГО АРХИПЕЛАГА И ИЗУЧЕНИЕ ГРАНИЦ РАСПРОСТРАНЕНИЯ КАЛИНСКОЙ СВИТЫ

Вахаблы Н.Ф.

Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности

Апшеронский архипелаг, охватывающий северную часть Южно-Каспийской впадины (ЮКВ), характеризуется наибольшей плотностью начальных и текущих потенциальных ресурсов нефти и газа. До настоящего времени нижняя часть продуктивной толщи (ПТ) нижнего плиоцена этого региона еще недостаточно изучена. С целью выяснения и уточнения границы распространения калинской (КаС) и подкирмакинской (ПК) свиты в северо-восточной части Апшеронского архипелага были проанализированы имеющиеся сейсморазведочные, промыслово-геофизические и буровые материалы и построены новые сейсмогеологические профили и структурные карты. Сопоставление каротажных диаграмм скважин, вскрывших разрезы КаС и ПК на площадях б.Дарвина и Шимали Пираллахи, позволило существенно изменить границы распространения их на север и установить наличие КаС на надвиговом и поднадвиговом частях складки Джануби Пираллахи и в сводовой части Шимали Пираллахи и б.Дарвина. С целью выяснения нефтегазоносности КаС предлагается бурение новых скважин на площадях Пираллахи с указанием местоположения поисково-разведочных скважин.

АНАЛИЗ ХАРАКТЕРНЫХ КРИВЫХ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ С ЦЕЛЬЮ ВЫРАБОТКИ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ МЕТОДИКИ ИНТЕРПРЕТАЦИИ ДАННЫХ

Вахаблы Н.Ф.

Азербайджанский Государственный Университет Нефти и Промышленности

Совершенствование методов интерпретации данных геофизических исследований (ГИС) крайне актуальная задача. Как известно, данные, получаемые в результате анализа данных ГИС, является важной информацией, характеризующей текущее энергетическое состояние залежи при разработке нефтегазовых месторождений. Неоднократно специалисты сталкиваются с неоднозначностью решения при определении фильтрационно-емкостных параметров пласта. В связи с этим возникает необходимость разработки методик и подходов для получения более достоверных параметров призабойной зоны пласта для специализированных случаев.

Целью работы является выработка методики интерпретации характерных кривых давлений, для определения модели пласта и модели течения жидкости по характерному поведению производной Бурде. В статье рассматриваются кривые восстановления давления (КВД), полученные в процессе многовариантных расчетов.

Для решения поставленных задач использовался гидродинамический симулятор. Для исследования были выбраны и рассчитаны следующие варианты с различными вариациями проницаемости и скин-фактора, а также с различным количеством скважин (одна добывающая скважина; одна добывающая и одна нагнетательная скважины; одна добывающая и четыре нагнетательные скважины; влияние границ на одну добывающую), при этом различные вариации пласта: 1) модель однородного пласта; 2) модель двойной пористости.

По результатам тестирования прямых задач были получены наборы кривых, Исследование вида кривых изменения давления и сопоставление с исходными данными прямой задачи (начальные параметры пласта, задаваемые в гидродинамической модели в симуляторе) дает возможность выявить о типичное поведение **кривых** для конкретного набора параметров.

ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ДИНАМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА 3D СЕЙСМОРАЗВЕДКИ

Гаджиалиева Н.А.

Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности

Способ определения насыщенности пород методами сейсморазведки является не новым, и с разной степенью успешности решался и решается разными специалистами и исследователями. На общее рассмотрение представлено обоснование способа разделения водонасыщенных, нефтеводонасыщенных и нефтенасыщенных участков коллекторов по результатам динамического анализа волновой картины. Используются программные возможности комплекса «PARADIGM», в частности — изменение интенсивности амплитуды сейсмической волны для дифференциации водонасыщенных, нефтеводонасыщенных и нефтенасыщенных участков коллекторов пласта свиты (рис. 1). В результате анализа атрибута «интенсивность амплитуды сейсмической волны», по которому наиболее точно можно определить насыщенность пород, были выделены следующие участки: 1) повышенной интенсивности оси синфазности, соответствующий отсутствию углеводородов (УВ); 2) средней интенсивности оси синфазности, соответствующий нефтеводонасыщению; 3) отсутствия динамической выраженности оси синфазности, соответствующий залежи УВ; 4) зона относительно средневысокой интенсивности оси синфазности, соответствующий залежи УВ, либо нефтеводонасыщению. При анализе в центральной части залежи выделили повышение амплитуд, который классифицируется как зона относительно средневысокой интенсивности оси синфазности. В структурно-тектоническом плане данный участок относится к перемычке между антиклиналями. При сопоставлении участков повышенной интенсивности оси синфазности, соответствующим зонам отсутствия нефтенасыщения, с данными фактической добычи эксплуатационных скважин, получено подтверждение в 60% случаев. Для подтверждения и сопоставления полученных результатов по насыщению коллекторов пласта при динамическом анализе с фактическими данными состава добываемой продукции из эксплуатационных скважин рассмотрен пример восточной части залежи пласта. Район по динамическому анализу характеризуется отсутствием углеводородов, либо водонефтенасыщением. Обширная область на временном сейсморазрезе отмечена жёлто-оранжевой окраской.

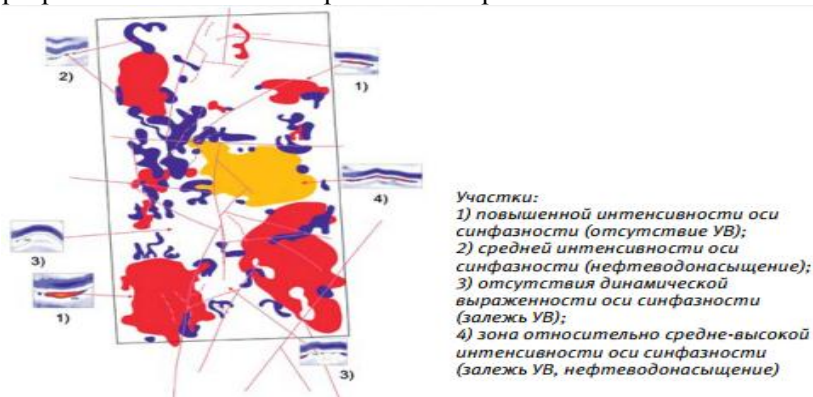


Рис. 1 - Схема изменения интенсивности амплитуды сейсмической волны, иллюстрирующая дифференциацию водонасыщенных, нефтеводонасыщенных и нефтенасыщенных участков коллекторов

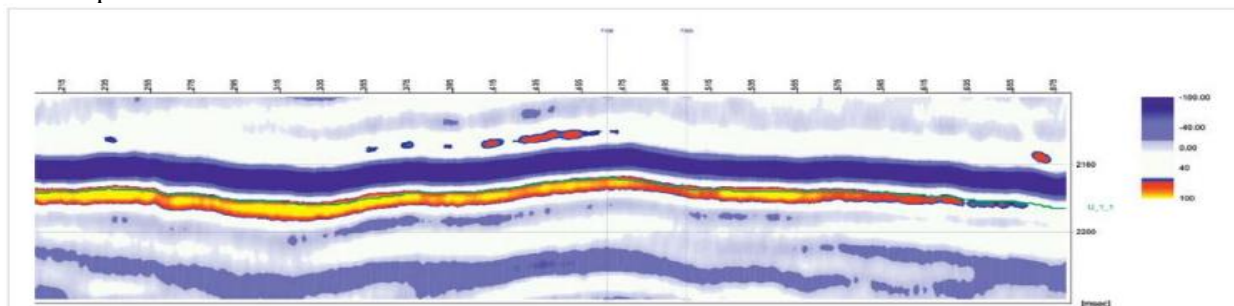


Рис.5 - Временной разрез с распределением интенсивности оси синфазности по пласту

Таким образом, можно сделать вывод, что большая часть пласта вышеперечисленных скважин водонасыщена и водонефтенасыщена. Скорость прорыва пластовой воды зависит от типа разреза и от создания сообщения по всей мощности пласта искусственными методами при интенсификации призабойной зона пласта (ПЗП). При динамическом анализе атрибута осей синфазности, зоны интерпретируются как водонасыщенные при наличии нефтенасыщенной части пласта меньшей, относительно водонасыщенной и при высокой подвижности воды. По мере приближения или удаления от зон тектонических нарушений уменьшается или увеличивается водонасыщение продуктивных пород .

Итоги

В результате проведенной работы оценены возможности применения результатов динамического анализа для определения насыщенности пород коллекторов.

Выводы

Результаты анализа разработки залежи нефти по Западно-Повховскому участку и переинтерпретации 3D сейсморазведки указывают на возможность использования методики по определению насыщенности продуктивных пород при оценке потенциальных запасов новых участков на более качественном уровне, указывает на появление дополнительных рисков получения обводнённой продукции. Можно с уверенностью говорить о получении инструмента по прогнозированию насыщенности коллекторов на основе динамического анализа, подтверждаемое работой добывающих скважин. Исследователями отмечается влияние разломов на удалении до 1,5 км. Выявлена закономерность в увеличении обводнённости продукции при удалении от зоны тектонических нарушений. Подтверждение результатов динамического анализа по определению насыщенности пород коллекторов составляет порядка 60%.

ПОСТРОЕНИЕ ГЕОФИЗИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ТРЕЩИНОВАТОГО КОЛЛЕКТОРА ПО ДАННЫМ СЕЙСМОРАЗВЕДКИ

Гаджиалиева Н.А.

Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности

Верификация построенной геологической модели производится средствами математического моделирования кинематических и динамических эффектов волновой картины, обусловленных наличием трещин в среде. Такое моделирование целесообразно и оправданно даже при наличии каротажных данных, поскольку адекватно представляет частотный состав и особенности реальной волновой картины. Учитывая тот факт, что раскрытость трещин пренебрежимо мала по сравнению с длиной сейсмической волны, в задачах сейсморазведки достаточно ограничиться теми моделями, в которых трещиноватые среды подменяются эквивалентными им в низкочастотном приближении эффективными средами. В настоящее время теория эффективных сред представляет собой хорошо разработанный инструмент описания геологических сред. Тем не менее, на практике использование существующих методик определения эффективных параметров трещиноватости осложнено низкой помехоустойчивостью и неочевидной связью физической модели трещиноватой среды с сейсмическими характеристиками. Во многих случаях доминирует подход, при котором эффективная модель трещиноватого пласта строится исключительно на основании азимутальных вариаций AVO параметров, либо на корректировке изотропной акустической модели путем внесения в нее анизотропных эффектов, компенсирующих недоспрямленности годографов или скоростные аномалии, в частности, с помощью распространенной системы параметров Томсена. В обеих ситуациях существует риск, что полученная эффективная модель характеризует не собственно анизотропные свойства трещиноватой породы, но является следствием анизотропных особенностей или низкого качества сейсмической записи.

Зачастую построение эффективной модели трещиноватой среды приходится производить в условиях, когда какая-либо информация о трещиноватости пород в целевом интервале разреза отсутствует. Можно лишь предположить, что имеющиеся на площади дизъюнктивные подвижки и иные деформации способствовали возникновению трещин, особенно в более хрупкой части среды. Безусловным фактом является то, что трещиноватость среды приводит к повышению фона рассеянных колебаний, заметному снижению скоростей, а при однонаправленных трещинах и

доминирующей ориентации трещин — еще и к заметной азимутальной анизотропии скоростей, которые меняются в зависимости от угла между простиранием трещин и направлением распространения волны. Диагностическими признаками наличия трещиноватости можно считать повышение фона рассеянной энергии, азимутальные аномалии скоростной модели и (особенно) характерный для трещиноватых зон эффект расщепления (поляризации) поперечной волны. Однако, рассеянная компонента волнового поля существенно искажается и ослабляется при типовой обработке сейсмических материалов, а анализ поперечных волн в практике сейсморазведки применяется пока предельно редко. Наиболее приемлемой помехоустойчивостью и чувствительностью к трещиноватости обладают изменения свойств отраженных продольных (квазипродольных) волн, особенно на больших (свыше 1,5 глубин залегания) расстояниях.

Выбор набора сейсмических параметров, характеризующих трещиноватую среду, определяется свойствами эффективной модели. Наиболее естественными и удобными являются параметры, эквивалентные физическим характеристикам трещиноватой среды: акустические свойства вмещающей породы, заполнителя трещин и геометрические характеристики системы трещин (форма, раскрытость, доля объема, занимаемого трещинами — плотность трещин). Раскрытость трещин может варьироваться в значительных пределах: от сотых долей миллиметра для микротрещин до нескольких миллиметров для макротрещин. В естественных условиях трещины занимают малый объем в породе (доли процента, редко до 1–2%) и потому незначительно меняют плотность вещества. Вместе с тем, появление трещин существенно меняет прочность породы, и, следовательно, модули упругости и значения продольных и поперечных скоростей. Расчет эффективных свойств трещиноватой среды выполняется путем объемного усреднения упругих характеристик локального объема сплошной среды, содержащего заполненное флюидом одиночное включение. При этом упругие свойства флюида (V_{pf} , ρ_f) во включении (трещине) соответствуют свойствам воды, нефти, газа либо другого заполнителя; упругие свойства окружающей трещину среды (V_{pm}, V_{sm} , ρ_m) соответствуют данным в сплошном массиве породы. Подбор эффективных параметров акустической модели должен производиться, исходя из требования близости, получаемой на основе данной модели синтетической сейсмической записи к реальным материалам. Степень такой близости определяется путем оценки сходства характеристик, соответствующих трещиноватой зоне. К числу таких характеристик следует отнести: азимутальные вариации скоростей суммирования и скоростей миграции, параметры недоспрямленности годографов ОСТ, латеральные изменения скоростной модели вдоль анализируемых геологических или сейсмических границ, результаты азимутальной инверсии (коэффициенты отражения и азимутальные градиенты), а также геологические характеристики (кривизна границ, разломы и т.д.) целевого интервала. Результатом построения эффективной модели среды является тензор жесткости, характеризующий упругие свойства трещиноватого пласта, т.е. выражающий закон Гука в трехмерной анизотропной упругой среде, отражающий связь между векторами напряжений и деформации в среде. Для модели, включающей анизотропные упругие слои, рассчитывается набор азимутальных сейсмограмм ОСТ средствами системы ИНПРЕС. Для рассчитанного синтетического волнового поля определяется тот же набор кинематических и динамических характеристик, что и для реальных данных. При необходимости производится коррекция модели и повторное моделирование. Результатом итеративной процедуры построения эффективной модели трещиноватой зоны становится множество значений допустимых параметров модели. Параметры могут быть проинтерпретированы в терминах физических атрибутов трещиноватой среды, таких как доминирующее направление простирания трещин, плотность трещин, свойства заполнителя.

Выводы:

Из нескольких возможных вариантов интерпретации (отказа от прогноза трещиноватости; интерпретации, основанной исключительно на анализе сейсмических атрибутов; прогноза, контролируемого математическим моделированием сейсмических эффектов) наиболее подходящим является третий вариант при условии, что для формирования модели имеется достаточно геолого-геофизической скважинной информации.

**РАЗДЕЛЕНИЕ ГРАВИТАЦИОННОГО ПОЛЯ МЕТОДОМ
ОСРЕДНЁННОГО ГРАДИЕНТА**

Рагимли З.С.

Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности

При геологической интерпретации аномалий иногда удобнее использовать не сами наблюдаемые значения поля, а их некоторые преобразования (трансформированные) аналогии. Трансформации являются наиболее распространёнными способами преобразования и формального разделения полей и сводятся к фильтрации наблюдаемого поля с целью выделения полезной информации и подавления помех. В практике количественного геологического истолкования гравитационных аномалий часто используются их разделение и преобразование. Гравитационные аномалии делят на региональные и локальные. Региональные аномалии вызваны массами, расположенными на большой глубине, например, кристаллическим фундаментом. Эти аномалии характеризуются высокой коррелируемостью, т.е. значения силы тяжести практически не изменяются при движении по профилю. Различают несколько методов разделения аномалий на региональные и локальные: метод осреднения, метод осрединного градиента, метод вариаций, пересчет потенциала силы тяжести в третьи производные, аналитическое продолжение поля вверх и вниз. Разделение гравитационного поля методом осрединного градиента называют методом Нигарда и Саксова.

В настоящее время существует множество вычислительных методов, алгоритмов и программ трансформации потенциальных полей. На кафедре “Геофизики” разработан алгоритм IZOTR, который позволяет выполнять трансформации гравитационных полей способами: вариации Андреева, осреднения, остаточных аномалий Саксова-Нигарда, вторых вертикальных производных силы тяжести Элкинса, полного горизонтального градиента, аналитического продолжения полей в верхнее и нижнее полупространства, который был опробован почти на всех площадях суши и Каспийского моря Азербайджана. В тезисах приводятся результаты преобразования модели гравитационного поля методом градиентов с целью выделения более мелких аномалий и градиентных зон.

I BÖLMƏ
FİZİKA VƏ ELEKTROENERGETİKA

1. Ağaliyev N.N. Azərbaycan Respublikasında qeyri texnoloji elektrik itkiləri və onların aradan qaldırılması üsulları. (ADNSU).....	3
2. Ağamaliyeva S.M. Fizikanın analogiyaların öyrənilməsi metodikası. (SDU).....	4
3. Ağayev E.A. Paylayıcı elektrik şəbəkələrində keçid proseslərinin analizi. (ADNSU).....	5
4. Ağayev E.A. Paylayıcı elektrik şəbəkələrinin keçid prosesləri barədə. (ADNSU).....	6
5. Atakişiyev N.M. Qeyri-səlis məntiqin əsasında sabit cərəyan mühərrikinin sürətinin avtomatik tənzimlənməsi. (SDU).....	7
6. Atalı F.Q. Modelləşdirmə üsulundan istifadənin fizikanın tədrisinin keyfiyyətinə təsiri. (GDU).....	8
7. Azadzadə A.B. Radioaktivliyin insan orqanizminə bioloji təsiri və ondan mühafizə yolları. (ADPU).....	9
8. Bağirov K.N. Elektrik sistemlərinin dayanıqlıq səviyyəsinin artırılması tədbirlərinin öyrənilməsi. (ADNSU).....	10
9. Butayev Ş.İ. EVX-nin məfillərinin buzlaşma problemlərinin həlli üsullarının tədqiqi. (ADNSU).....	11
10. Cabbarlı M.R. Fırlanan düzləndiricili sinxron generatorun rejimlərinin tədqiqi. (ADNSU).....	13
11. Cəbrayılzadə S.E. InSe monokristalında qəfəs istilik keçirməsi. (SDU).....	14
12. Cəfərov B.O. PM-01 manipulyatorunun intiqalının idarəedilməsinin sintezi. (ADNSU).....	16
13. Cəfərov Z.İ. Elektrik avadanlıqlarının istismarında müasir texnologiyaların tətbiqi. (ADNSU).	17
14. Cəfərzadə E.X. Elektrik şəbəkələrində qeyri-simmetrik rejimlər və elektrik avadanlıqlarına təsirləri. (SDU).....	18
15. Çələbiyeva F.T. $TlIn_{1-x}Nd_xTe_2$ bərk məhlullarında elektrik keçirmə. (SDU).....	19
16. Eminova V.T. Fizikanın öyrənilməsində mövcud imkanlar, onların daha da genişləndirilməsi probleminin həlli yolları. (SDU).....	20
17. Eyvazlı Ç.Q, Bağirov R.M. Dəmir ionların bitki mənşəli melaninlərlə kompleks birləşmə əmələ gətirməsinin tədqiqi.(BDU).....	21
18. Əhmədov B.F. Qallium seleniddə məxsusi işıqla induksiyanmış aşqar fotokeçiricilik. (SDU).....	23
19. Əhmədov T.T. Təlim texnologiyalarının təsnifatı və xarakterik xüsusiyyətləri. (GDU).....	24
20. Əhmədzadə A.S. $CdGa_2Se_4$ kristallarının raman spektrləri. (AMEA).....	26
21. Ələkbərova G.S. Fiziki anlayışların formalaşmasında müstəqil işlərin rolu və əhəmiyyəti. (GDU).....	27
22. Əliyev E.Y. Elektrik sisteminin elementlərinin sxem və rejim parametrlərinin onun dayanıqlığına təsirinə analizi. (ADNSU).....	28
23. Əliyev L.N. Güc transformatorlarının rele mühafizəsinin layihələndirilməsi. (ADNSU).....	30
24. Əliyeva A.T. Elmi idrak prinsipinin mahiyyəti. (SDU).....	31
25. Əliyeva Z.O. İdrak fəaliyyətinin formalaşmasında təlim prosesinin rolu. (SDU).....	32
26. Əsədov E.İ. Yüksək gərginlikli elektrik veriliş xətlərinin elektrik sahələrinin tədqiqi. (MDU).....	33
27. Əsgərli R.Ə. $Cd_xHg_{1-x}Te$ monokristallarının fotoelektrik xassələri. (SDU).....	34
28. Gülşən Xaləddin qızı. Mexanika bölməsi elementlərinin vahid yanaşma ilə təlimi metodikası. (SDU).....	35
29. Həsənov E.E. Elektrik avadanlıqlarının test və diaqnostikasında qeyri-səlis ekspert sistemlərinin tətbiqi. (ADNSU).....	37
30. Hübətov T.S. İmpuls-radar səviyyə ölçənlərin ölçmə dəqiqliyinin artırılması. (ADNSU).....	38
31. Hübətov T.S. Radiolokasiya üsulu ilə səviyyə ölçmənin problemləri. (ADNSU).....	39
32. Hüseynov T.Ə. Statiki xarakteristikaların eksperimental tədqiq olunması. (SDU).....	40
33. Hüseynov V.İ. Güc itkilərini azaltmaq məqsədi ilə işlədiciyə yaxınlığında yeni güc mərkəzlərinin yaradılmasının əsaslandırılması. (ADNSU).....	41
34. Hüseynzadə E.A. Avropa Birliyi standartlarının Azərbaycan elektroenergetikasında tətbiqi. (ADNSU).....	42

35. Hüseyinzadə L.A. Şagirdlərdə praktik bacarıqların aşılmasında yaradıcı xarakterli laboratoriya işlərinin rolu. (GDU).....	43
36. İbadov S.F. Elektroenergetika sistemi üçün 220 kV dairəvi sxemin tədqiqi. (ADNSU).....	45
37. İbrahimli F.Y. Abşeron yarımadasının elektrik təchizat sxemində 220 kV dairəvi sxemin işlənməsi. (ADNSU).....	45
38. İbrahimov C.Ə. Elektrik təchizat sistemlərinin optimallaşdırılması üçün təcrübənin planlaşdırılması üsulunun tətbiqi. (ADNSU).....	47
39. İmanova K.S. Fizika kursunda rəqslər və dalğalar bölməsinin öyrənilməsi metodikasının analizi. (SDU).....	48
40. İsmayılzadə M.R. İnduksion dayağın xarakteristikaları və əsas parametrləri. (ADNSU).....	49
41. İsmayılzadə M.R. İnduksion dayağın xüsusiyyətləri və növləri. (ADNSU).....	51
42. İsmayılzadə Ş.Ş. Yüksək gərginlik EVX-nin elektromaqnit sahəsinin ətraf mühitə təsirinin analizinin əsaslandırılması. (ADNSU).....	52
43. Kərimov A.N. İş rejiminin funksional proseslərinə görə elektrik maşınlarının dolaqlarının texniki vəziyyətinə erkən diaqnoz- nəzarət üsulunun işlənməsi. (SDU).....	54
44. Kərimova S.S. $Tl_{1-x}Ag_xInSe_2$ monokristal əsasında fotomüqavimətlər. (GDU).....	56
45. Qracova Ş.H. Elektrik sistemlərində gərginliyin avtomatik tənzimlənməsi. (ADNSU).....	58
46. Quliyev V.V. Günəş enerjisinin neft sənayesində tətbiqi və gələcək perspektivləri. (ADNSU).....	59
47. Quluzadə F.İ. Külək elektrik qurğularının elektrik sistem ilə paralel işinin analizi. (ADNSU).....	59
48. Qurbanov S.E. Paylayıcı elektrik şəbəkələrinin səmərəli elektrik təchizat sisteminin işlənməsi. (ADNSU).....	61
49. Məmmədli A.İ. Fizika tədrisi metodikasının tədqiqat metodları. (SDU).....	61
50. Məmmədli Ə.E. Fırlanma tezliyi tənzimlənən asinxron mühərrik. (ADNSU).....	62
51. Məmmədli Ə.E. Fırlanma tezliyi tənzimlənən asinxron mühərrikin rotorunda aparılan əsas konstruktiv dəyişikliklər. (ADNSU).....	64
52. Məmmədov F.F. Zelio Soft proqramı ilə EAQ sxeminin işlənməsi. (ADNSU).....	65
53. Məmmədov Q.M. Qövs sobalarının istilik parametrlərinin tam faktor planlaşdırma metodu. (ADNSU).....	66
54. Məmmədov Q.M. Polad əridən qövs sobalarının elektrodları. (ADNSU).....	68
55. Məmmədova A.R. Elmi tədqiqatın metodologiyası. (SDU).....	69
56. Məmmədova A.S. Fiziki nəzəriyyənin tədrisinin ümumi məsələləri. (SDU).....	70
57. Məmmədova K.H. Fizikanın tədrisində şagirdlərin idrak fəaliyyətinin yüksəldilməsində problemləli şərh və onun metodik təhlili. (SDU).....	72
58. Məmmədova R.R. IX sinif fizika dərslərində şagirdlərdə dünyanın biofiziki mənzərəsinə dair təsəvvürlərin formalaşdırılması. (ADPU).....	73
59. Mərufov İ.M. Şaquli oxlu külək generatorunun levitasiya sisteminin təkmilləşdirilməsi. (ADNSU).....	73
60. Mirzəyeva E.M. Spin Zond və nişanlar vasitəsi ilə bioloji strukturlarda dinamik proseslərin tədqiqi. (AMEA).....	74
61. Muxtarlı E.K. Güc transformatorlarının riyazi modelləri. (ADNSU).....	75
62. Muxtarova K.M. Günəş batareyalarının səmərəliliyinin artırılması yolları. (ADNSU).....	77
63. Muxtarova K.M. Temperaturun günəş batareyalarının faydalı iş əmsalına təsiri. (ADNSU).....	78
64. Mustafabəyli A.Ş. $TlIn_{1-x}Yb_xTe_2$ bərk məhlulların elektrik keçiriciliyinə struktur defektlərinin təsiri. (SDU).....	78
65. Mustafayev S.A. Böhran təzyiqindən yüksək təzyiqlərdə toluolun məcburi hərəkətində boru divarının temperatur rejimi. (MDU).....	79
66. Mustafayeva M.B. Hasilatın düşmə əyrilərinin fiziki təhəlli. (ADNSU).....	80
67. Mustafazadə R. Elektrik veriliş xətlərinin ildırımından mühafizəsinin tədqiqi. (SDU).....	82
68. Nəzərova R.C. Fizikanın tədrisi metodikasının təkmilləşdirilməsində İKT-nin rolu. (SDU).....	83
69. Osmanova N.V. Şəxsiyyətyönümlü bacarıqların formalaşdırılmasında yaradıcı məsələlərin	

rolu. (SDU).....	85
70. Rəsulova A.Ə., İsgəndərova L.E. TlGaTe ₂ kristalının ion keçiriciliyi və həcmi yüklərin yaratdığı polyarlaşma. (AMEA).....	86
71. Rəşidov M.A. Üç fazlı elektromaqnit vibrotəsirləndiricinin dartı xarakteristikasının tədqiqi. (SDU).....	87
72. Səmədov S.S. Parça və ipəyin istehsalında texnoloji avadanlıqlarda temperaturu ölçən və tənzimləyən qurğunun işlənməsi və tədqiqi. (SDU).....	89
73. Şahbalayeva L.M. TlIn _{1-x} Nd _x Se ₂ bərk məhlullarında istilikkeçirmə. (SDU).....	89
74. Şahmuradov B.V. Paylayıcı elektrik şəbəkələrində keçid proseslərinin analizi. (ADNSU).....	90
75. Şeydayev M.X. Standart aydın görünən qütblü sinxron mühərriklərdə eninə təsirlənmə dolağının bəzi hesabət nəticələri. (ADNSU).....	92
76. Şeydayev M.X. Uzununa-eninə təsirlənən sinxron maşınların işəsalınma rejiminin tədqiqi. (ADNSU).....	93
77. Şərifli A.Y. Assimetrik potensial profilli incə təbəqələrdə fermi enerjisi və termoelektrik hərəkət qüvvəsi.(AMEA).....	95
78. Şöyübov M.R. Elektrik şəbəkələrinin qəza hallarının avtomatlaşdırılmış təhlil sistemi. (MDU).....	96
79. Şükürova D.Ə. Fizika müəlliminin hazırlanmasında fizikanın tədrisi metodikasının rolu. (GDU).....	96
80. Yaqublı T. Tezlik çıxışlı ikifunksiyalı verici.(SDU).....	98
81. Yusibov P.E. Azərbaycan elektroenergetika sistemində proporsional sayə və gücə malik genersiya mənbələrinin səmərəliliyinin analizi. (ADNSU).....	98
82. Yusibov P.E. Külək elektrik stansiyalarında tətbiq olunan generasiya mənbələri. (ADNSU).....	99
83. Yusifzadə R.H. Azərbaycan elektroenergetika sistemində alternativ enerjiddən istifadənin inkişaf perspektivləri. (ADNSU).....	100
84. Zeynalov R.R. Elektroenergetika sisteminin statiki və dinamiki dayanıqlığının hesablanması. (ADNSU).....	101
85. Аббасов В.Я. Причины возникновения потерь электроэнергии в городских распределительных сетях. (АГУНП).....	102
86. Аббасов В.Я. Структура потерь энергии в электрических сетях. (АГУНП).....	103
87. Абдуллаев В.М., Гурбанзаде Ш.М. Численное решение задачи оптимального управления для уравнения параболического типа с нелокальными условиями. (АГУНП).....	104
88. Бахшалиев Х.Э. Анализ несимметричных переходных процессов в сетях, питающихся от источника бесконечной мощности. (АГУНП).....	105
89. Гасанов Т.А. Влияние высоковольтных линий электропередачи на окружающую среду. (АГУНП).....	106
90. Гасанов Т.А. Мероприятия по защите от воздействия электрического поля. (АГУНП).....	106
91. Гулиев В.В. Точки соприкосновения газовой промышленности и альтернативной энергетики. (АГУНП).....	107
92. Гумбаталиева С.Т. Развитие солнечной энергетики. (АГНУ).....	108
93. Леонюк И.А. Расчет из первых принципов зонной структуры селенида кадмия. (АТУ).....	109
94. Мустафаев Р.Х. Пуск двигателя постоянного тока от тиристорного преобразователя. (АГУНП).....	110
95. Мустафаев Р.Х. Регулирование скорости вращения асинхронных двигателей. (АГУНП).....	111
96. Панахов Р.М. Потери энергии в электрических сетях при передаче и распределении. (АГУНП).....	112
97. Юсифова М. Структурные аспекты полиморфных превращений в Cu _{1.75} Zn _{0.05} Se. (НГУ).....	113

II BÖLMƏ

RİYAZİYYAT

1. Ağayeva G.Ə. IV sinifdə həndəsə təlimi zamanı kompüterdən istifadənin metodikası. (SDU)..... 114
2. Allahyarova N.U. İntervallar metodu. (MDU)..... 116
3. Babayev X.T. İkifazlı nanohissəcikli mayenin süzülməsi prosesinin modelləşdirilməsi haqqında. (ADNSU)..... 117
4. Bağırova L.F. Proyektiv fəzada stereoqrafik proyeksiya. (GDU) 118
5. Cəfərova D.H. Şüalanmış nazik səthli silindrik örtüklərin fiziki və mexaniki parametrlərinin dəyişməsinin xüsusiyyətləri. (ADNSU)..... 119
6. Cəfərova D.H. Variasiya prinsipi əsasında şüalanmaya uğrayan cisimlərin gərgin deformasiya vəziyyətinin araşdırılması haqqında. (ADNSU)..... 120
7. Dəmirli A.M. Xətti optimallaşdırma məsələsinin həlli vaxtının tezləşdirilməsi. (SDU)..... 122
8. Əhmədova G.İ. Parametr daxil olan n dərəcəli cəbri tənliklərin həlli üsulları. (MDU)..... 123
9. Əliyev C. Çəki funksiyasına nəzərən ortonormal Çebişev-Ermit çoxhədlilər sisteminin qurulması. (NDU)..... 124
10. Əliyev F.N. Kinetik enerji tənliyi. (SDU)..... 126
11. Əliyeva E.Y. Bir sıra abstrakt riyazi anlayışların formalaşmasında fizika kursunun konkret materialından istifadə. (GDU)..... 127
12. Əliyeva M.U. Merlin inteqralı və tətbiqləri. (SDU)..... 128
13. Əlizadə E.B. Özülsüz mühitin hərəkət tənliyi. (SDU)..... 129
14. Əlizadə E.Y. “Məktəb riyaziyyat kursunun elmi əsasları” fənninin professional müəllim hazırlığında rolu. (GDU)..... 131
15. Əlizadə Ş.R. Orta məktəbdə riyazi məntiq elementlərinin öyrədilməsinin vacibliyi və aşağı siniflərdə öyrədilmə üsulları. (LDU)..... 131
16. Əlizadə V.Y. Riyaziyyatdan çalışmaların təsnifatı və onların xüsusiyyətləri. (SDU)..... 133
17. Əskərova E.T. Ümumtəhsil məktəblərində riyaziyyat və informatika fənlərinin əlaqəli tədrisinin imkanları. (SDU)..... 135
18. Həsənlı N.İ. Parabolik tip xüsusi törəməli tənliklərlə təsvir olunan sistem üçün əlavə məhdudiyətli hərəkət edən optimal idarəetmə məsələsi. (SDU)..... 137
19. Hüseynli K.D. İqtisadi sistemlərdə İKT modellərinin istifadəsi yolları. (SDU)..... 138
20. Hüseynli L.Y. Volterra fərq tənlikləri sistemi ilə təsvir olunan proseslər üçün funksional məhdudiyət şərtlı optimal idarəetmə məsələsi. (SDU)..... 140
21. Hüseynov O.R. Laplas-Bessel diferensial operatoru ilə bağlı maksimal komutatorlar üçün nöqtəvi qiymətləndirmə. (ADNSU)..... 141
22. Hüseynov O.R. Laplas-Bessel diferensial operatorunun doğurduğu maksimal funksiyanın komutatorunun tədqiqi. (ADNSU)..... 142
23. Hüseynova P.R. Orta məktəbdə bəzi qurma məsələlərinin öyrədilməsi metodikası. (LDU)..... 143
24. Xanquliyeva G.A. İnteqro-diferensial tənliklərin həlli haqqında. (SDU)..... 143
25. İmanova Ş.P. Məktəb riyaziyyat kursunda funksiya anlayışının öyrədilməsi metodikası. (MDU)..... 145
26. İsmayılova G.İ. Qaz axınının bərk hissəciklə hərəkəti. (SDU)..... 145
27. İsmayılova Z.E. Sərhəd məsələlərinin ədədi həllinə sonlu fərqlər üsulunun tətbiqi. (ADNSU)..... 147
28. Kərimli N.H. Rikkati tənliyi haqqında. (SDU)..... 148
29. Kərimova N.M. Hiperbolik sistemin idarə oluna bilməsi məsələsi. (ADNSU)..... 148
30. Qaralı L.A. Sinus – sıralarının cəmlərinin kökləri haqqında. (ADNSU)..... 149
31. Qasımov S.M. Qeyri-səlis cəbri Petri şəbəkəsinin məhdudluq və aktivlik xassələrinin analizi algoritmi. (SDU)..... 150
32. Qasımozadə Z.R. Kəsrlərin təlimində qrafik təsvirlərdən istifadə edilməsi imkanları. (SDU)..... 151
33. Qədirova G.S. Şagirdlərin idrak fəaliyyəti və bu yöndə kompüter texnikasının

tətbiqi. (SDU).....	153
34. Quliyeva S.R. Laplas-Bessel diferensial operatorunun doğurduğu Riss potensialının kommutatorunun tətqiqi. (ADNSU).....	155
35. Quliyeva S.R. Lebeq fəzalarında Laplas-Bessel diferensial operatoru ilə bağlı Riss potensialının kommutatorunun məhdudiyəti üçün zəruri və kafi şərtlər. (ADNSU).....	156
36. Qurbanov S.Ə. Qeyri-tarazlı qazların boruda hərəkətinin modelləşdirilməsi. (ADNSU).....	157
37. Qurbanov S.Ə. Separasiya texnoloji proseslərinin modelləşdirilməsi. (ADNSU).....	158
38. Məmmədaliyeva K.A. İkinci növ Abel tənliyinin həllinin araşdırılması. (SDU).....	159
39. Məmmədova L.İ. Hiperbolik tip bir sinif xüsusi törəmli diferensial tənlik üçün qarışıq məsələnin birözlü halda ümumiləşmiş həlli. (SDU).....	161
40. Məmmədova N.Q. İkiqat inteqralın hesablanması. (SDU).....	162
41. Musayev Ə.M., Behbudov V.Ə. Funksiyaların Mellin sinqulyar inteqrallarına yaxınlaşması üçün tərs məsələ. (ADNSU).....	163
42. Musayev Ə.M., Behbudov V.Ə. Mellin sinqulyar inteqralların funksiyaya yaxınlaşmasının Mellin tipli kəsilməzlik modulu ilə qiymətləndirilməsi. (ADNSU).....	164
43. Musayeva Ş.X. Gecikən argumentli parabolik sistemin optimal idarəsinin sintezi. (ADNSU).....	165
44. Nəsiyeva Ə.M. Müəyyən inteqralın bəzi tətbiqləri. (MDU).....	165
45. Nəzərli Ş.A. Təhsildə innovativ texniki vasitələrin köməyi ilə məntiq və riyaziyyat dərslərinin effektivliyinin yüksəldilməsi yolları. (OYU).....	167
46. Osmanzadə N.Z. İbtidai siniflərdə riyaziyyatın təlimi zamanı fənlərarası əlaqənin əhəmiyyəti. (SDU).....	168
47. Piriyyəva T.Y. Fərqlər tənliyinin həllinin qiymətləndirilməsi. (SDU).....	170
48. Rəhimova T.B. Natamam müşahidəli parabolik sistemin minimal enerji ilə idarə məsələsi. (ADNSU).....	172
49. Rəsulova A.N. Dəyişən addımlı rəqəmsal spektral analiz alqoritmi. (ADNSU).....	172
50. Rəsulova A.N. Vurma əməlsiz rəqəmsal spektral analizatorlarının qurulması üsulu. (ADNSU).....	174
51. Rəsulzadə P.C. Metodik ədəbiyyatda riyazi məsələ anlayışının qoyuluşuna müxtəlif yanaşmalar. (SDU).....	175
52. Rüstəmli S.S. Sinqulyar həyəcanlanmış üçüncü tərtib adi diferensial tənlik üçün qoyulmuş sərhəd məsələsinin həllinin asimptotikası. (ADNSU).....	177
53. Şahsuvarlı F.A. Alternativ enerji mənbələrindən elektrik enerjisi alınması üçün modellər. (SDU).....	178
54. Şirinli R.S. Magistral qaz kəmərinə qeyri-stasionar rejimdə qaz axınının lokallaşdırılması. (ADNSU).....	179
55. Vəliyeva B.H. Müasir məktəbdə təlim prosesinin modeli. (SDU).....	180
56. Yaqubova E.R. Vektor anlayışının klassik həndəsə məsələlərinin həllinə tətbiqi metodikası. (MDU).....	182
57. Yaqubzadə Ə.Ə. Parabolik tənliyə cırlaşan sinqulyar həyəcanlanmış hiperbolik tənlik üçün qoyulmuş sərhəd məsələsinin həllinin asimptotikası. (ADNSU).....	183
58. Yasinli K. Fuks sinifli tənliyin əmsallarının meromorfluğu. (NDU).....	184
59. Абдуллаев В.М., Алиева Н.У. Об одном классе обратных задач для нагруженных дифференциальных уравнений. (АГУНП).....	187
60. Абдуллаев В.М., Гасанова А.Г. О нагруженной задаче при управлении процессом нагрева с обратной связью. (АГУНП).....	187
61. Абдуллаев В.М., Джафарли С.С. Численное решение задачи оптимального управления для нагруженного уравнения параболического типа. (АГУНП).....	189
62. Рушанов А.Ф. Численное решение задачи синтеза управления процессом. (АГУНП).....	190
63. Рушанов А.Ф. Численное решение задачи синтеза управления процессом, описываемого уравнением параболического типа. (АГУНП).....	191

III BÖLMƏ
KİMYA VƏ KİMYA-TEKNOLOGİYA

1. Ağazadə A.A. Mineral yapışdırıcı materialların təsnifatı və çeşidi. (ADİU).....	193
2. Aqayev N.F. Katalitik-krekinq texnoloji prosesinin layihələndirilməsi. (ADNSU).....	194
3. Aşurlu G.S. 2,6-dimetilanilin alınması. (SDU)	195
4. Babanlı M.M. Yüksəkdispersli tullantı əsasında plastobetonlar və onların xassələri. (ADNSU)	196
5. Babayev M.N. Həll olmuş qida lifləri ilə zənginləşdirilmiş zefirin istehsal texnologiyasının işlənməsi. (ADİU)	197
6. Babayeva H.O. Pd, H-mordenit iştirakı ilə ksilenolların metanolla alkilləşməsi. (SDU).....	198
7. Babayeva Z.C. Ferrit keramikası tərkibinin rentgenflüoresens spektroskopiyaya üsulu ilə əanalizi. (SDU)	198
8. Ballayev P.N. Etil spirti istehsalında xammalların emal texnologiyaları. (ADİU)	199
9. Behbudov T.E. Qarışıq həlledicilərlə yağların selektiv təmizlənməsi. (ADNSU).....	200
10. Behbudov T.E. Yağların ekstraksiya üsulu ilə aromatik karbohidrogenlərdən təmizlənməsi prosesinin tədqiqi. (ADNSU)	201
11. Bədəlli S.F. Seolit katalizatorları iştirakı ilə krezolların alkilləşməsi. (SDU).....	201
12. Bəylərov Q.Ş. 2,6-dimetilfenolun sintezi. (SDU).....	202
13. Cabbarova A.N. Azərbaycanda süd məhsullarının istehsal potensialının araşdırılması. (ADİU)	203
14. Cəfərquliyev E.H. Buğdadan etil spirtinin alınması üsulları. (ADİU).....	204
15. Cəfərov V. Sulfat turşusunu qismən nitrat turşusu ilə əvəz etməklə flüorapatitin sulfat turşusunda parçalanması reaksiyasının tədqiqi. (SDU).....	205
16. Cəfərov V.H. Poliizobutilenin katalitik destruksiyası prosesinin tədqiqi. (ADNSU).....	206
17. Dadaşov E.Q. Qazlift istismar üsulunun səmərəsinin artırılmasında istifadə olunan kimyəvi komponentlər. (ADNSU).....	207
18. Eyvazov A.A. Katalitik-krekinq texnoloji prosesində optimallaşdırma məsələsinin qoyuluşu. (ADNSU)	208
19. Əlimov R.N. Neft məhsullarının üzvi turşulardan təmizlənməsi prosesinin layihələndirilməsi. (ADNSU)	209
20. Əliyev C.S. Katalitik reaktorun modelləşdirilməsi və idarə edilməsi məsələləri. (ADNSU)	210
21. Əliyeva Ş.Ə. Şagirdlərin fəallaşmasında problemlə-sxem metodunun əhəmiyyəti. (SDU)	211
22. Əliyeva Ü.M. Metakril turşusunun 3-xlor-2-hidroksipropil efininin trialkil (aril, xlor) silanlarla hidrosililləşdirilməsi. (SDU)	212
23. Əlizadə S.Ə. Fenolun tetrametilbenzollarla transmetilləşməsi ilə krezolların alınması. (SDU).....	213
24. Əlizadə Ş.E. Bismut ionlarının tartrat məhlullarında elektrokimyəvi reduksiyası. (AMEA).....	214
25. Əsgərli C.V. Magistral qaz kəmərlərinin korroziyadan mühafizə metodları. (ADNSU)	215
26. Əsgərov X. M. Tsikloalkil əvəzli metilendioksolanların malein anhidridi ilə birgə polimerləşməsi. (SDU).....	216
27. Əsgərova S. Olikonitroanilin blokopolimerləşməsi. (NDU).....	217
28. Fərzəlizadə Z.I. Ağır neftlərin nəqlində yeni nanoinqibitorların tətbiqi. (ADNSU).	218
29. Hacızadə S.G. Qazların nəqlə hazırlanmasında hidratlaşma və onlarla mübarizə üsulları. (ADNSU)	218
30. Hacızadə S.G. Nanoölçülü boşluqlar olan təbii gillər əsasında qazların hidratlaşmasının qarşısının alınması. (ADNSU)	219
31. Həsənova E.H. Təbii neft turşularının keçid metal tərkibli duzlarının V ₂ aşqarı ilə birlikdə yol bitumunda keyfiyyət göstəricilərinin təyini. (ADNSU).....	220
32. Həziyeva Ş.M. Bəzi təbii seolitlərin ammonium formasının alınması və onların tam dehidratlaşma xassəsinin təyini. (SDU)	221
33. Hüseynli Z.X. Ət və ət məhsullarının istehsal texnologiyası və keyfiyyət göstəriciləri. (ADİU)	222

34. Hüseynova İ. V. Butil-kauçukun üçxlorlu sirkə turşusu ilə modifikasiyası. (SDU)	223
35. Hüseynzadə H.E. 2-metilanilin etanolla qarşılıqlı təsiri. (SDU).....	223
36. İbrahimova S.Z. Polivinilasetatla örtülmüş mineral gübrələr. (ADNSU)	224
37. İsgəndərli Ş.R. Fenolların analiz üsulları. (SDU)	225
38. İsgəndərli Ş.Ş. Plastik (xəmir şəkilli) və maye qida məhsullarını qarışdırılması. (ADİU).....	226
39. İsmayılı T.F. Biopolimerlərlə doldurulmuş kompozisiya materialları. (ADNSU).....	227
40. Kamilov F.F. Dəniz hidrotexniki qurğularının korroziyadan elektrokimyəvi mühafizəsi. (ADNSU).....	228
41. Kamilov F.F. Dəniz hidrotexniki qurğularının periodik islanma (ləpədyən) zonasında korroziya. (ADNSU)	228
42. Kazımova İ. F. Tsikloalkil əvəzli metilendioksolanlarla kükürd dioksid əsasında alınan polisulfonların termiki və fotolitoqrafik xassələri. (SDU)	230
43. Kazımzadə L.K. Sirkonium tərkibli mordenit iştiraki ilə 2-naftolun etanolla qarşılıqlı təsirinin tədqiqi. (SDU).....	230
44. Kərimov V.A. Sintetik oksid-neft turşularının Co, Ni və Fe metal duzlarının antistatik xassələrinin riforminq benzinində araşdırılması.(AMEA)	231
45. Kərimov V.A. Sintetik oksid-neft turşularının Mn, Mg və Ca metal duzlarının bitumun keyfiyyətinə təsirinin araşdırılması. (AMEA).....	232
46. Qafurov İ.Ə. Təbii qazın nəql xətlərində hidratlaşmaya əmələgəlməsinə qarşı istifadə olunan metanolun xassələri. (ADNSU)	233
47. Qədirov O.Q. Hidratlara qarşı mübarizədə adsorbsiya və absorbsiya prosesləri. (ADNSU)	233
48. Qədirov O.Q. Qaz hidratlarının yaranması. (ADNSU)	234
49. Qəribov Ş.A. Maye əlavəli qaz kəməri üzərində kondensatıyığıcıların quraşdırılması zamanı ətraf mühitin mühafizəsi. (ADNSU)	235
50. Qəribov Ş.A. Maye əlavəli qaz kəmərlərində ətraf mühitin temperaturunun mayenin toplanmasına təsiri. (ADNSU).....	236
51. Quliyev Ə.H. Fenilasetilenilkarbinolun qlisidil efirinin alınması və hidrosililləşdirilməsi reaksiyalarının tədqiqi. (SDU).....	238
52. Quliyeva N.T. Süd sənayesində istehsal edilən məhsulların təhlükəsizlik aspektlərinin qiymətləndirilməsi. (ADİU)	238
53. Qurbanlı N.B. Texnoloji prosesin idarəetmə sisteminin işlənilməsi. (ADNSU)	240
54. Qurbanova İ.A. Klassik və müasir təlimdə sinif idarə olunmasının təhlili. (SDU).....	240
55. Qurbanova S.V. Kalsium və silisium tərkibli xammallar əsasında meliorantların emal prosesinin işlənməsi. (ADNSU).....	241
56. Qurbanzadə A.X. Müxtəlif sənaye obyektlərində misin(II) təyini metodikasının işlənməsi. (SDU)	242
57. Məmmədov A.A. The effects of some heavy metals. (BEU)	243
58. Mehdişadə K.A. Turş qudrunun bitum materialına utilizasiyası. (ADNSU)	245
59. Məmmədli A.Ə. Metilakroleinin çoxkomponentli modifikasiya olunmuş katalizatorun iştiraki ilə oksidləşmə prosesinin tədqiqi. (ADNSU).....	245
60. Məmmədli M.Ş., Omarova E.M. Yeralması püresindən istifadə etməklə yeni çeşiddə kulinar məmulatları texnologiyasının işlənilib hazırlanması. (ADİU)	246
61. Məmmədov K.N. Laboratoriya şəraitində kombinə olunmuş inhibitorun ühafizə effektivliyinin turş mühitdə tədqiqi. (ADNSU)	247
62. Məmmədov K.N. Neft məhsullarının daşınması və saxlanması inhibitorların tətbiqi. (ADNSU)	248
63. Məmmədov M.M. Son illərdə şərab istehsalında tətbiq edilən ən son yeniliklər. (ADİU).....	249
64. Məmmədov T.Z. Neftin ilkin emalı texnoloji proseslərinin əsas aparatlarının modelləşdirilməsi. (ADNSU)	250
65. Məmmədova G.F. Hidrogenləşmə prosesləri və onların tədqiqi. (ADNSU)	251
66. Məmmədova G.F. Hidrotəmizləmə prosesi və onun kinetik tədqiqatları. (ADNSU)	251
67. Mikayılov T.M. Hibridləşmiş fenol – formaldehid oliqomerlərinin sintezi və 1-butanolla efirləşdirilməsi. (SDU).....	252
68. Mirzəyev M.E. Likör-araq istehsalında fenol maddələri bulanıqlıq əmələgətiricilər kimi. (ADİU)	253
69. Mirzəyev M.E. Likör-araq məhsullarının istehsalında askorbin turşusunun istifadə	

edilməsi. (ADİU)	254
70. Muradova L.A. Mazutla çirkələnmiş torpaqların bioloji göstəricilərinə görə vəziyyətinin qiymətləndirilməsi. (ADNSU)	254
71. Mustafayev E.D. Elektrokimyəvi üsulla nazik təbəqəli örtüklərin alınması prosesinin fiziki-kimyəvi xüsusiyyətlərinin tədqiqi. (SDU)	255
72. Mustafayeva M.B. Anomal mayelərin əsas fiziki-kimyəvi xassəsi. (ADNSU)	256
73. Nadirli K.İ. Doymamış əlaqəli epoksinitrillərin sintezi. (SDU).....	257
74. Nəbiyeva S.R. Sink ferrit katalizatoru tətbiq etməklə 2.3.6- trimetilfenolun sintezi. (SDU)	258
75. Nəbizadə A.F. Natrolitin ammonium formasının dehidratlaşma xüsusiyyətləri. (SDU).....	259
76. Nəcəfəliyeva A. İntensivləşdirici əlavələrin iştirakı ilə flüorapatitin sulfat turşusunda parçalanması reaksiyasının tədqiqi. (SDU).....	260
77. Nəcəfova E.N. Təbii fosfatların ammonium sulfat iştirakı ilə sulfat turşusunda parçalanmasından alınan superfosfatın faza tərkibinin tədqiqi. (SDU).....	260
78. Nəsibova A.K. Norbornenkarbon turşusunun metil efirinin rodium dikarbonilasetilasetonat iştirakında trialkil(aryl, xlor)silanlarla hidrosilləşdirilməsi. (SDU)	262
79. Niftiyeva Ş.R. Texniki üzüm sortları və bu üzüm sortlarından alınan şərab növləri. (ADİU) .	263
80. Nurulu N.V. Etilbenzolun hidrogensizləşməsi reaktoru. (ADNSU)	264
81. Nuruzadə A.Ş. Fenolformaldehid qatranının epoksiamino-nitrillərlə modifikasiyası. (SDU).....	265
82. Rəhimova N.A. Psevdoqaynar layda katalizatorun regenerasiyası prosesinin xüsusiyyətləri. (ADNSU)	265
83. Rüstəmli N. Çirkab sularının mis (II) ionlarından təmizlənməsi üsulları. (NDU).....	266
84. Rüstəmov A.M. Co,H-omnicat katalizatorunun iştirakı ilə normal heptanın izomerləşməsi. (SDU)	267
85. Rzayev A.V. Xammalın tərkibinin dəyişməsinin itumen oksidləşmə müddətinə və xassələrinə təsiri. (ADNSU)	268
86. Rzayev A.V. Qudron-asfalt qarışığının modifikasiya olunması əsasında neft bitumlarının alınması. (ADNSU)	268
87. Rzayev R.İ. Respublikada istehsal olunan şəkərli qənnadı məmulatlarının istehlak xassələri və qidalılıq dəyərinin araşdırılması. (ADİU)	269
88. Rzayev S.F. Xlor tərkibli doymamış üzvi oksidlərin hidrosilləşməsi. (SDU)	270
89. Sadibəyli Ş.G. Neftin sudan və mexaniki qarışıqlardan təmizlənməsi üçün qurğu və avadanlıqlar. (ADNSU)	270
90. Sadıqova L. Təbii fosfatların nitrat turşusu ilə parçalanması reaksiyasının tədqiqi. (SDU)	272
91. Süleymanova N.A. Vinilfenolların qlisidil efirlərinin malein anhidridi ilə birgə polimerləşməsindən alınan polimerlərin quruluşu və xassələrinin tədqiqi. (SDU).....	273
92. Sultanov R.R. Olefinlərin xlorhidrinləşmə mexanizminin xronopotensiometrik üsulla təyin edilməsi. (SDU)	274
93. Sultanova F.T. C ₃ xlorüzvi tullantılardan trixloretilen və tetra xloretilenin alınması. (ADNSU).	275
94. Sultanova F.T. Sənaye tullantıları əsasında xlorüzvi həlledicilərin alınması. (ADNSU).....	276
95. Süleymanov S.Ə. Fosfat xammalının sulfat turşusu ilə parçalanmasının kinetikasi və alınan gübrənin tətbiqi. (ADNSU)	277
96. Süleymanzadə M.S. Dizel yanacağına hidrotəmizlənməsi qurğusunda kükürlü birləşmələri ayıran absorberin optimal layihələndirilməsi. (ADNSU)	278
97. Süleymanzadə Z.E. Dolomit mineralının iştirakı ilə flüorapatitin sulfat turşusunda parçalanması prosesinin tədqiqi. (SDU).....	278
98. Şahbazova N.Ş. Fosformolibden tərkibli çoxkomponentli katalizatorların iştirakı ilə propilenin oksidləşməsi prosesinin tədqiqi. (ADNSU)	280
99. Şahlarlı M.E. Dəniz sualtı boru kəmərlərinin korroziyadan elektrokimyəvi mühafizəsində bilərzikvari qalvanik anodun həndəsi parametrlərinin təyini. (ADNSU).....	280
100. Şahlarlı M.E. Dəniz sualtı boru kəmərlərinin korroziyadan mühafizə sxeminin seçilməsinin əsaslandırılması və əsas parametrlərin hesablanma qaydaları. (ADNSU).....	281
101. Şeydayev T.C. Kimya müəssisələrində qəza riskinin modelləşdirilməsi. (FHNA)	283
102. Şıxıyev R.A. Aşağı oktanlı benzinlərin piroliz prosesinin yan məhsullardan yağlara qatılan antioksidantların alınması. (ADNSU)	284

103. Şükurova G.Ə. İzatinxloridin natrium-n,n-dietilditiokar-bamatla qarşılıqlı təsiri. (SDU)	284
104. Vahabova V.Ə. Kimyanın tədrisində innovasiyalar. (SDU)	285
105. Veysəlova F.E. NaCl–MgCl ₂ –H ₂ O sisteminin 25 ⁰ C temperaturda izotermiki metoddla tədqiqi. (SDU).....	286
106. Yaqubova P.M. Buten-3 turşusunun metil efirinin rodium dikarbonilasetilasetonat iştirakında dialkil(aril)silanlarla hidrosililləşdirilməsi. (SDU)	287
107. Yaqubzadə K.R. Silisium üzvi doymamış epoksibirləşmələr. (SDU)	288
108. Yusifli X.Y. Ferrit katalizatoru iştirakı ilə 2-metil- və 2.6-dimetil fenollar qarşısının alınması. (SDU).....	289
109. Zeynalov N.A. Boru kəmərlərində elektrokimyəvi korroziya prosesi. (ADNSU).....	290
110. Zeynalova A.R. 3-metilfenolun 1-propanolla alkiləşmə reaksiyasının tədqiqi. (SDU)	291
111. Zeynalova S. Kimya fənninin akmeoloji tədbirinin nəzəri və metodiki əsasları. (NDU)	291
112. Алекберова П.Э. Расширение сырьевой базы для получения реактивного топлива. (АГУНП)	293
113. Асланова С.А. Изучение влияния технологических параметров на показатели процесса селективного окисления пентахлорбутена. (АГУНП).....	294
114. Билалова А.В. Влияние магнитного поля на процесс деасфальтизации. (АГУНП).....	295
115. Гасанова К.Д. Синтез гибридных композитов на основе полимер-минералов. (НАНА) ..	296
116. Керимова Н.А. Конструирование металлкомплексных каталитических систем. (НАНА)	296
117. Мамедов З. С. Совершенствование технологии крепких вин типа Мадеры с применением ферментных препаратов. (АГЭУ).....	298
118. Меликова Л.С. Изучение влияния магнитного поля на активность промышленного катализатора омникат-210п с целью интенсификации процесса каталитического крекинга. (АГУНП)	299
119. Наджиева Р.Н. Исследования адсорбции поверхностно-активных веществ на пористой среде нефтеносных пород. (НАНА)	299
120. Насибов Р.Ф. Разработка технологии сладких взбитых изделий на основе биообработанных семян бобов. (АГЭУ)	300
121. Рустамли С.Э. Усовершенствование технологии вин типа "МАРСАЛА" в условиях Азербайджана и исследование факторов, влияющих на их качество. (АГЭУ).....	301
122. Сханг Скижи. Применение горизонтальных скважин в процессе нефтедобычи. (АГУНП)	302
123. Турабова Ф.У. Многоступенчатая очистка газойля коксования с целью получения дизельного топлива. (АГУНП).....	302
124. Усубзаде Л.Э. Применение полиэтилена. (АГЭУ)	303
125. Фахирова Н.С. Получение мыла. (АГЭУ).....	304

IV BÖLMƏ

EKOLOGİYA

1. Abasov Z.Y. Alternativ enerji mənbələrindən istifadə etməklə yanacaq qənaət üsulunun tədqiqi (ADİU)	306
2. Abbasbayli S.M. Improvement of sulfur-containing waste utilization methods of petrochemical and oil refineries. (ASOİU)	306
3. Abbasov Ə.F. Eko-dizayn və onun müasir həyatımızda yeri. (ADİU)	307
4. Abizadə İ.C. Kürdəmir rayon Carlı kənd termal suyunun istilik-fiziki parametrlərinin təyini. (ADNSU)	308
5. Adnayeveva G.İ. Piroqazın yuyulması zamanı əmələ gələn qələvili çirkab sularını neytrallaşdırılması. (ADNSU)	308
6. Ağasənli L.A. Minerallı suların yüksək effektivli üsullarla yumşaldılması prosesinin tədqiqi (ADNSU)	309
7. Alıyeva A.S. Suların istilik çirklənməsi, yaranan ekoloji problemləri. (ADİU).....	310
8. Babayev Ş.İ. Mütləqləşdirilmiş izopropil spirti istehsalı qurğusunun azeotrop bölməsinin ekoloji problemlərinin həlli yolları. (ADNSU)	311

9. Babazadə N.A. Azərbaycan Respublikasının uğurlu ekoloji siyasəti və onun nəticələri (ADİU).....	312
10. Bağırzadə E.S. Azərbaycan Respublikasında torpaq ehtiyatlarının eroziya problemləri və öyrənilmə tarixi. (ADİU).....	313
11. Bayramlı L.N. Uran ətraf mühit obyektlərində. (BDU).....	314
12. Bəbirov V.B. İstilik elektrik stansiyalarının tullantılarından səmərəli istifadə olunması (ADNSU)	314
13. Cabbarlı T.İ. Epoksid istehsalı tullantılarının zərərsizləşdirilməsi yolları. (SDU)	315
14. Cəbiyev F.N. Neft və qaz quyularının qazılmasında fontanın baş vermə səbəbləri və onun ətraf mühitin ekologiyasına təsiri. (ADNSU)	316
15. Cəfərquliyeva İ.M. Ağır neft qalıqlarından və turş qudrondan bitumun alınmasının tədqiqi (ADNSU).....	317
16. Cəfərova X.T. Kimyəvi təhlükəli obyektlərdə qəza zamanı toksiki zədələnmə riskinin müəyyən edilməsi. (ADNSU)	317
17. Dadaşova İ.R. Bakı şəhərinin bəzi ərazilərində aparılan ekoloji monitorinqlərin təhlili. (BDU) .	318
18. Damadayev A.İ. Sel və daşqınların nəticələrinin aradan qaldırılması. (FHNA).....	319
19. Dosiyyəva X.Y. Sosial ekologiyanın davamlı insan inkişaf kontekstində təhlükəsizlik akseptləri (ADİU)	320
20. Eminli V.İ. Neft emalı zavodu tullantılarının ətraf mühitə təsirinin qiymətləndirilməsi. (ADNSU).....	320
21. Əbdülrəhmanov İ.İ. Neft və çirkab suların dağılmasından ətraf mühitə dəyən zərər. (ADNSU)	321
22. Əbdülrəhmanov İ.İ. Təbii və xüsusi maneələrdən boru kəmərlərinin çəkilməsi zamanı ətraf mühitə dəyən təsirlərin azaldılması. (ADNSU).....	323
23. Əhmədov S.T. Azərbaycanın Xəzərətrafi sahil zonasının turizm – rekreasiya potensialında kompleks istifadə problemləri. (AKU)	324
24. Əhmədov A.D. Aqraekosistemlərin ağır metallarla çirklənməsi və onun insan sağlamlığına təsir aspektləri. (ADİU)	325
25. Əhmədzadə V.V. Sumqayıtın sənaye komplekslərindən ətraf mühitə atılan tullantıların hesablanması. (SDU)	325
26. Əliyev M.N. Atmosfer havasının çirklənməsinin monitorinqi. (BDU)	329
27. Əliyev M.N. Atmosferin əsas çirkləndiriciləri. (BDU)	329
28. Əliyev P.E. İstilik nasoslarının səmərəliliyinin artırılması yolları. (ADNSU).....	329
29. Əliyev A.Ə. Sənaye müəssisələrində baş verə biləcək fəvqəladə halların xəbərdar edilməsinin xüsusiyyətləri. (FHNA).....	330
30. Əliyeva G.M. Bitkilərdə ağır metal mikroelementləri. (MDU).....	331
31. Əliyeva N.A. Bitum istehsalında neft emalı və neft kimya tullantılarının istifadəsi imkanlarının tədqiqi. (ADNSU)	332
32. Əlizadə M.A. Böyük Qafqazın dağ-çəmən torpaqlarının müasir ekoloji vəziyyəti. (LDU).....	333
33. Əlizadə R.A. Təbii neft turşusunun Ba, Mn, Ca duzlarının dizel yanacağına tədqiqi. (GDU).....	333
34. Əmrahova S.A. Mil - Qarabağ düzənliyinin hidrogeoloji-meliorativ şəraitinin formalaşması xüsusiyyətləri. (ADNSU).....	334
35. Əmrahova S.A. Mil-Qarabağ düzənliyində su saxlayan və aerasiya zonası süxurlarının sululuğunun qiymətləndirilməsi. (ADNSU)	335
36. Əsədova F.M. Pirokondensatın emalı prosesinin tədqiqi və təkrar istifadə imkanlarının işlənilməsi. (ADNSU)	336
37. Əsgərova S.N. Aqroekosistemlərdə texnogen çirklənmələr və onların ekoloji təhlükəsi. (GDU)	337
38. Əzizov R.C. Suyun və torpağın karbohidrogenlərdən təmizlənməsi. (ADNSU)	338
39. Əzizov R.R. Neftlə çirklənmiş torpaqların yuyulma yolu ilə bərpası. (ADNSU)	339
40. Gözəlzadə Ə.E. Neft emalı sənayesinin tullantılarından istifadə etməklə, idroizolyasiya materiallarının alınması. (ADNSU)	340
41. Gülümov R.M. Lənkəran-Astara yol infrastrukturunun ətraf mühitə göstərdiyi təsirlər. (LDU)	341
42. Həmişə N.F. Neft və neft məhsulları ilə çirklənmiş suların təbii sorbentlərlə təmizlənməsi. (ADNSU)	341
43. Həsənov Ə.Ə. Quyuların tamamlanması prosesində ekoloji təhlükələrin yaranmasına təsir	

edən amillər və onların aradan qaldırılması. (ADNSU)	342
44. Həsənov Ə.Ə. Neft və qaz quyularının istismarı zamanı ətraf mühitin çirkləndirilməsinin ekoloji cəhətdən qiymətləndirilməsi və bu sahə üzrə görülən tədbirlər. (ADNSU).....	343
45. Həsənov T.S. Abşeron yarımadasında neft və neft məhsullarının torpağın morfogenetik göstəricilərinə və ekoloji xüsusiyyətlərinə təsiri. (BMU).....	344
46. Hüseynli A.İ. Kimya sənayesində təkrar xammal və tullantılardan istifadənin müasir vəziyyəti. (ADİU)	345
47. Hüseynov O.Y. Avtomobil nəqliyyatının texniki vəziyyəti və onun ətraf mühitə təsiri aspektləri. (ADİU)	346
48. Hüseynov R.P. Xəzər dənizinin Azərbaycan ərazisinin neft və neft məhsulları ilə çirklənməsinin vəziyyəti. (ADİU)	347
49. Hüseynov S.İ. Azərbaycanda yastı günəş kollektorundan istifadə imkanları. (ADNSU).....	348
50. Hüseynova G.B. Suyun sanitar-gigiyenik əhəmiyyəti. (BDU)	349
51. Hüseynova G.B. Yeraltı və yerüstü su mənbələri və onların xarakteristikası. (BDU)	350
52. Hüseynova N.S. Neft və neft məhsulları ilə çirklənmiş suların bioloji təmizlənmə stansiyalarının ətraf mühit obyektlərinə təsirinə öyrənilməsi. (ADNSU)	352
53. Hüseynzadə F.R. Ekoloji dizayn və moda. (ADİU).....	352
54. Xankişiyev M.K. Ətraf mühiti çirkləndirən üzvi maddələr və onların təmizlənmə üsulları. (ADNSU)	353
55. Xanlarova N.Ə. Ətraf mühitin çirklənməsinə görə ödənişlərin inkişaf mexanizminin mərhələləri. (ADİU).....	354
56. İbrahimli C.X. Atmosferə partlayış təhlükəli məhsulların qəza tullantılarının xarakteri, onları lokallaşdırılması və xəbərdarlığı. (FHNA)	355
57. İbrahimli İ. R. Laya yeni termokimyəvi təsir üsulu. (ADNSU)	356
58. İbrahimli İ.R. Günəşli yatağında laylara suvurma ilə təsirin perspektivləri. (ADNSU)	357
59. İbrahimov K.E. Metallurjiya sənayesində yerli təbii ehtiyatlardan istifadənin texniki-iqtisadi və ekoloji səmərəliliyinin qiymətləndirilməsi. (ADİU)	358
60. İbrahimov T.Ş. Ekoloji bumeranq: Zərbəyə qarşı zərbə. (ADİU).....	359
61. İcrai F.V. Azərbaycan Respublikası Kür-Araz iqtisadi rayonunun torpaq resurslarından istifadənin ekoloji problemləri. (ADİU).....	360
62. İsayeva S.A. Dəniz neft, qaz və qaz-kondensat yataqlarının qazılması və işlənməsi zamanı ətraf mühitin qorunması. (ADNSU)	361
63. İsmayılova A.C. Ekstraksiya fosfat turşusu istehsalı tullantılarından Gips daşının alınması şəraitinin tədqiqi. (ADNSU)	363
64. İsmayılova A.F. Neftlə çirklənmiş torpaqların sorbentlər vasitəsilə təmizlənməsi. (ADİU).....	363
65. İsmayılova A.F. Sənaye və məişət tullantılarının utilizasiyasının təşkili - vacib ekoloji məsələdir. (ADNSU)	364
66. Kərimova N.X. Ağır piroliz qətranının katalitik çevrilmə prosesinin tədqiqi. (ADNSU).....	365
67. Qasımov A.A. İstehsalat müəssisələrinin planlaşdırılmasında tozlu materialların saxlandığı anbarların sanitariya məsafə normaları. (ADNSU)	366
68. Qasımov A.A. Toztutucu sistemlərin effektivliyinin yoxlanılması (mərkəzdənqaçma skrubberlər). (ADNSU)	367
69. Qaybaliyev R.Q. Neft və qaz quyularının qazılması zamanı baş verə biləcək qəzaların təsnifatı və qarşısının alınması. (ADNSU)	367
70. Quliyev C.O. Daşkəsən maşınlarda qurulmuş toztutucu qurğular vasitəsilə toza qarşı mübarizə. (ADNSU)	368
71. Quliyeva M.Q. Azərbaycanın şimal bölgəsinin su ehtiyatlarının ekoloji vəziyyəti. (BDU).....	369
72. Quliyeva M.Q. Azərbaycanın şimal bölgəsinin su ehtiyatlarının kimyəvi tərkibi. (BDU).....	371
73. Mahmudova E.E. Absorbsiya istilik nasosunun istifadəsi ilə Xəzər dənizi suyunun şirənləşdirilməsinin texnoloji sxemi. (ADNSU)	373
74. Manafov N.B. Sumqayıt şəhər ətraf mühit problemləri və həlli yolları. (BMU).....	374
75. Mehdiyev S.E. Qalmaz yeraltı qaz anbarında qazın nəqlə hazırlanması zamanı ətraf mühitin mühafizəsi. (ADNSU)	375
76. Mehtiyev S.S. Neft-qaz quyularının kompressor üsulu ilə istismar və ətraf mühit. (ADNSU).....	376
77. Məhəmmədov V. Dəniz suyunun duzsuzlaşdırılması texnologiyası. (ADNSU).....	377

78. Məlikova A.B. Qaz halında olan sənaye tullantılarının zərərli qarışıqlardan təmizlənməsi. (ADNSU)	378
79. Məmmədov E.Y. Günəş su şirənləşdirmə prosesində günəş kollektorlarının effektivliyinin təhlili. (ADNSU).....	378
80. Məmmədova G.A. Yaşıl iqtisadiyyat. (MDU)	379
81. Mənsimov R.M. Neft çənlərində yaranan itkilərin ətraf mühitə təsiri. (ADNSU)	380
82. Mənsimov R.M. Neftin saxlanması qurğularının layihələndirilməsi zamanı ekoloji tələblər. (ADNSU)	381
83. Məsimova A.H. Təbiətlə cəmiyyətin qarşılıqlı əlaqəsində ekoloji-iqtisadi problemlər. (ADİU)	382
84. Mikayılov H.K. Magistral qaz kəmərlərində ekoloji problemlərin həlli. (FHNA)	383
85. Mikayılov N.Ş. Sənaye tullantı sularının fenoldan effektiv təmizlənmə üsulunun işlənməsi. (ADNSU)	384
86. Musayev O.Z. Dəniz boru kəmərlərinin istismarı zamanı neft dağılmalarının ətraf mühitə təsiri və onunla mübarizə üsulları. (ADNSU)	385
87. Musayev O.Z. Ətraf mühitin neftlə çirklənməyə həssaslığı. (ADNSU).....	386
88. Nadirov K.Ə. Neft emalı və neft kimya sənayesində çirklənmiş suların təmizlənməsi. (SDU)	387
89. Namazova A.İ. Neft və neft məhsulları ilə çirklənmiş suların seçici həlledicilərlə təmizlənməsi. (ADNSU)	387
90. Nəbiyev C.L. Naxçıvan Muxtar Respublikası torpaqlarına mənfi təsir göstərən təbii amillər və onlara qarşı mübarizə tədbirləri. (ADİU)	388
91. Nəbiyev U.E. Azərbaycanda təbiətdən istifadənin elmi əsasları. (ADİU)	389
92. Nəbiyeva S.P. Neftlə çirklənmiş suların təmizlənməsində yeni filtr-adsorbentin tətbiqi. (ADNSU)	390
93. Nəsbli T.N. Antropogen elektromaqnit sahələrinin yaratdıqları ekoloji problemlər. (ADİU)....	391
94. Nəzərova F.X. Aran iqtisadi rayonunun müasir vəziyyəti və ekoloji problemləri. (ADİU).....	391
95. Nəzərova F.X. Respublika regionlarının iqtisadi inkişaf kontekstində aran iqtisadi rayonunun sosial-iqtisadi inkişafı. (ADİU)	392
96. Orucov İ.E. Neft və qaz quyularının qazılması zamanı əmələ gələn şlamın ətraf mühitə təsiri (ADNSU)	393
97. Rəcəbli A.X. Lənkəran-Astara təbii vilayətinin iqlimi. (LDU).....	394
98. Rəşidov Ş.Ə. Abşeron lay sularının kompleks emalı texnologiyasının işlənilməsi. (ADNSU)....	395
99. Rzabəyli G.E. Tullantı sularının fiziki – kimyəvi və koagulyasiya üsulları ilə təmizlənməsi. (MDU)	395
100. Sadıqova Y.C., Bayramov N.N. Xəzər dənizinin ekoloji mühitinə neft və neft məhsulları ilə çirklənmənin təsiri. (ADNSU)	396
101. Salamov R.B. Litosferdə baş verən geoloji proseslər və geoloji mühitin ekoloji dəyişmə xüsusiyyətləri. (ADNSU)	398
102. Səlimov S.Q. Sənaye tullantıları əsasında sürtkü yağlarının keyfiyyətinin yaxşılaşdırılması üsullarının tədqiqi. (ADNSU)	398
103. Sərxani S.N. Neft və neft məhsulları saxlanılan rezervuarlar parklarında yanğınların söndürülməsi və ətraf mühitə dəyən zərərin hesablanması. (FHNA).....	399
104. Şıxməmmədov B. Ekoloji komponentlərin mövcud təsnifatlarının təhlili və onlara edilən təsirlər (ADNSU)	400
105. Şıxməmmədov B.F. Ətraf mühitin mühafizəsini nəzərə almaqla optimal boru kəmərinin seçilməsinin xüsusiyyətləri. (ADNSU).....	400
106. Şükürova F.R. Müasir iqtisadiyyatda ekoloji problemlər. (ADNSU).....	401
107. Tarverdiyeva N.G. İstismar quyularında qum tixacının yuyulmasının ətraf mühitin ekologiyasına təsiri. (ADNSU)	402
108. Vahabzadə T.V. Torpaq münbitliyinin təbii yolla artırılmasının ekoloji kənd təsərrüfatının inkişafına təsiri. (BMU)	403
109. Vəlizadə T.R. Naxçıvan Muxtar Respublikasının resurs potensialı və onun ekoloji-iqtisadi qiymətləndirilməsi. (ADİU)	404
110. Yolçulu E.A. Ağır metalların su hövzələrinə təsirinin öyrənilməsi. (BDU).....	405
111. Zeynalova N.H. Boz-qonur torpaqların quruluşu və təsnifatı. (SDU)	406

112. Абдуллаев Н.Д. Оценка экологического потенциала почвенного покрова города Баку во время его комплексного загрязнения. (АГУНП).....	407
113. Алескерова А.Э. Защита трубопровода от коррозии и его экологические аспекты. (АГЭУ).....	408
114. Алескерова А.Э. Современные методы исследования коррозии нефтепровода Баку-Тбилиси-Джейхан и мероприятия по обеспечению экологической безопасности. (АГЭУ).....	409
115. Алиев Д.Р. Анализ методов оценки активности водоносного горизонта при разработке газовых залежей. (АГУНП)	411
116. Алиева Ф.Х. Исследование углеводородов нефти в прибрежной зоне каспийского моря. (АГУНП)	411
117. Ализаде М.Х. Загрязнение окружающей среды отработанными моторными маслами. (АГУНП).....	413
118. Бабаева Г.Э. Исследование загрязнений санитарно-защитных зон НПЗ имени Гейдара Алиева нефтью и нефтепродуктами и методы устранения этой проблемы. (АГУНП).....	415
119. Велиева Г.Г. Деформационные процессы и экологические последствия, вызванные длительной разработкой месторождений нефти и газа. (АГУНП).....	416
120. Габдушев Ч.С. Повышение эффективности процессов нефтедобычи на основе системного подхода. (АГУНП)	418
121. Гасымов Э.Ш. Охрана окружающей среды при проектировании магистральных нефтепроводов. (АГУНП)	418
122. Гусейнбалаев А.О. Решение проблемы твердых отходов нефтеперерабатывающих заводов. (АГУНП)	419
123. Дамирли Ш.М. Антропогенные факторы воздействия на земельные ресурсы Губа-Хачмазского экономического района. (АГЭУ)	420
124. Дамирли Ш.М. Роль агротехнических мер в рациональном использовании земельных ресурсов Губа-Хачмазского экономического района. (АГЭУ)	421
125. Джафаров Р.Ф. Новые методы ремонта морских подводных нефтегазопроводов. (АГУНП)	421
126. Джафаров Р.Ф. Прогнозирование состояния экосистемы в экватории моря с учетом космогенных процессов. (АГУНП)	422
127. Митрофанов В.Е. Методы снижения количества токсичных выбросов в атмосферу при термической переработке твердого топлива. (АГУНП).....	423
128. Набиева Н.Н. Радиологическое состояние Апшеронского полуострова и принятые меры по его очистке от радиоактивных продуктов. (АГЭУ).....	424
129. Чжао Венгианг. Индикаторы «новой» экономики для решения экологических проблем. (АГУНП).....	425

V BÖLMƏ ÜMUMİ TARİX

1. Abdullayev K.A. Afrin əməliyyatı. (BSU).....	427
2. Aydın Deniz Azmi. Demokratik dövlət anlayışının tarixi inkişafı. (BSU).....	428
3. Babayev R.İ. Qloballaşma və valyutalar. (BSU).....	429
4. Başağa Semen Hüseyin. Avropa İttifaqının enerji təhlükəsizliyində TANAP layihəsinin rolu.(BSU).....	430
5. Cəbiyeva G.Ə. Tarixin tədrisində şagirdlərdə mənəvi tərbiyənin formalaşdırılmasında maddi mənbələrdən istifadənin rolu. (SDU).....	431
6. Cəfərli G.E. Sosial siyasətin əsas istiqamətləri. (SDU).....	432
7. Cəfərli R.M. Azərbaycanın diplomatiya tarixinin mərhələlərinə dair. (BSU).....	433
8. Eyyubova M.E. Sürix protoklu və beynəlxalq reaksiya. (BSU).....	434
9. Əhmədli M.M. ABŞ-ın yaxın şərq siyasəti. (SDU).....	434
10. Əliyev İ.F. BMT təhlükəsizlik şurası daimi üzvlərinin veto hüququ. (BSU).....	435
11. Əliyeva A.Ş. Rusiya imperiyasının köçürmə siyasəti və onun etno-siyasi nəticələri. (GDU).....	436
12. Əliyeva C.R. Suriya vətəndaş müharibəsinin iqtisadi səbəbləri. (BSU).....	438
13. Əliyeva V.T. Tarix təlimində interaktiv dərsin nəticələrinin yoxlanması və qiymətləndirilməsi	

qaydaları. (SDU).....	439
14. Hacıyev N.N. Tarix dərslərinin təhsil, tərbiyəvi və inkişafetdirici vəzifələrinin xarakteristikası. (SDU).....	440
15. Haqverdiyev F.İ. ABŞ-ın Əfqanıstana müdaxiləsi və nəticələri. (BSU).....	442
16. Heydərova G.B. Münaqişələrin yaranma səbəbləri. (SDU).....	443
17. Həsənli M.H. Yaxın şərq “Ərəb baharı” dönmində. (SDU).....	444
18. Həsənova İ.İ. Tarix dərslərində fəal təlim. Fəal təlimin tətbiqi qaydaları. (SDU).....	445
19. İsmailova N.İ. Almanyanın ictimai-siyasi həyatı tarixindən (XIX əsrin əvvəlləri və ortaları). (SDU).....	446
20. Qarayeva M.A. Çarizmin Azərbaycanda milli qırğın siyasəti (XX əsrin əvvəlləri). (SDU).....	447
21. Quliyeva M.E. Bosniya-Herseqovina münaqişəsi və BMT-nin qətnamələri. (BSU).....	448
22. Məmmədli N. Cəhriçay bölgəsi sakinləri arasında heyvandarlığın inkişafı və bununla bağlı inamlar. (NDU).....	450
23. Məmmədova Ş.N. KXDR-ın nüvə proqramı regionda təhlükə mənbəyi kimi. (SDU).....	451
24. Məmmədzadə X.E. Miqrasiya prosesinin tarixi aspektlər. (BSU).....	451
25. Muradov Ö.A. Ərəb baharı və mətbuat. (SDU).....	453
26. Nağıyeva V.A. Azərbaycanlılar ikinci dünya müharibəsi illərində partizan döyüşləri və antifaşist müqavimət hərəkatında. (GDU).....	454
27. Namazov S.X. Varşava müqaviləsi təşkilatına gedən yol və SSRİ. (SDU).....	455
28. Namazova Z.N. Rusiya Federasiyasının milli və regional təhlükəsizliyində Şimali Qafqaz regionunun yeri. (BSU).....	457
29. Nəbiyeva Q.Q. Tarix dərslərində anlayışlar sisteminin formalaşdırılması və rolu. (SDU)	458
30. Nəzərli A.K. Ermənistan-Azərbaycan, Dağlıq Qarabağ münaqişəsi tarixində aprel döyüşləri. (BSU).....	459
31. Nüsrətli K.S. Tədqiqatçıların (şagirdlərin) “Şirvanşahlar dövlətinin IX-XI əsrlər siyasi tarixi” mövzusunun tarix təliminin interaktiv metodu üzrə mənimsəməsinin imkan və yolları. (SDU).....	460
32. Orucova N. Naxçıvanda ilk dövlət muzeyinin qurucularından biri Mirbağır Mirheydərzadə. (NDU).....	461
33. Rəsulov P. Fələstin azadlıq təşkilatı (FAT) Fələstin probleminin təmsilçisi kimi (1964-1996). (BSU).....	462
34. Seyidov R.F. AXC-İran iqtisadi əlaqələri. (SDU).....	463
35. Səmədova K.K. II körfəz müharibəsi dövründə ABŞ-Türkiyə münasibətləri. (SDU).....	465
36. Səttarov A.A. Ümumtəhsil məktəblərinin tarix dərslərində tarixi mənbələrlə işin üsullarından.(LDU).....	466
37. Talıblı A.T. Modellər və sistemlər. (SDU).....	466
38. Umudlu Z.M. İnformasiya cəmiyyətində intellektual mülkiyyət. (SDU).....	467
39. Vəliyeva D.M. Tarixin təlim metodikasının mənbələri. (SDU).....	468
40. Yaqubzadə Z.İ. Moğolların birinci yürüşü ərəfəsində Azərbaycanda siyasi vəziyyət. (SDU).....	470
41. Zamanov E.A. Nüvə silahının yaradılması. (BSU).....	470
42. Аскеров Р.В. Значение программ ООН в устранении экологических проблем современности. (БСУ).....	471
43. Оджавердиева Л.Ш. Участие Украины в программе "Восточное партнерство" европейского союза. (БСУ).....	472
44. Теймуров Т. Пенсионная реформа 2017 - Плюсы для граждан Украины. (БСУ).....	473

VI BÖLMƏ COĞRAFİYA

1. Abbasova M.İ. Coğrafiya fənn proqramının spesfik xüsusiyyətləri. (SDU).....	475
2. Ağayev K.V. Bulla-dəniz sahəsində 2d seysmik məlumatlarının kinematik interpretasiyası. (ADNSU).....	475
3. Alxasov A.G. Cənubi Xəzər hövzəsinin məhsuldar qat çöküntülərinin qat və sekvens stratiqrafiya məlumatları əsasında öyrənilməsi. (ADNSU).....	477
4. Bağırılı X.Y. Coğrafiyanın tədris prosesinin psixoloji və pədaqoji xüsusiyyətləri. (LDU).....	477

5.	Cəfərzadə S.A. Abşeron-Balxanyanı qalxımlar zonasının neft-qazlılıq perspektivliyinə dair. (ADNSU).....	478
6.	Cəfərzadə S.A. Abşeron-Balxanyanı neftli-qazlı zonasının MQ-nın alt şöbəsi çöküntülərinin litologiyası və kollektorluq xüsusiyyətləri. (ADNSU).....	479
7.	Çunayev M.M. Coğrafiyanın tədrisində kompüter texnologiyasının tətbiqi yolları. (LDU).....	480
8.	Çunayev M.M. Tədris vəsaitləri və onun əhəmiyyəti. (LDU).....	481
9.	Eyvazlı G.İ. Litosfer tavalarının hərəkəti nəticəsində zəlzələnin yaranması. (ADNSU).....	482
10.	Əhədova A.R. Azərbaycanda məktəb coğrafiyasının inkişafı müstəqillikdən sonrakı dövrdə. (SDU).....	483
11.	Əhmədli T. Naxçıvan Muxtar Respublikasının dağlıq zona torpaqlarının eroziyaya uğrama dərəcəsinə görə kateqoriyalara ayrılması. (NDU).....	484
12.	Əhmədov E.N. Yeni coğrafiya fənn proqramında aparılmış əlavə dəyişikliklər. (SDU).....	485
13.	Əliyev A.F. Quyu məlumatlarına müasir proqram təminatlarının tətbiqi ilə quyu kəşiflərinin öyrənilməsi. (ADNSU).....	487
14.	Əliyev K.B. Daşkəsən dəmir filizi yatağının açılış pilləsində süxurların optimal xırdalanması üçün qazıma-partlayış işlərinin parametrlərinin tədqiqi. (ADNSU).....	487
15.	Əliyev K.B. Partlayış quyularının sayının və partlayıcı maddənin xüsusi sərfinin təyini. (ADNSU).....	488
16.	Əzimli G.B. "Geoloji müxtəlifliyin" müqayisəli analiz ilə öyrənilməsi. (ADNSU).....	489
17.	Əzimli G.B. Bitumlu şistlərdə qaz ehtiyatlarının yeni mənimlənmə üsulu. (ADNSU).....	490
18.	Feyzullayev T.Z. Duz strukturlarının qravitasiya anomaliyaların modelləşdirilməsi. (ADNSU).....	491
19.	Hüseynli N. XIX və XX əsr Azərbaycan coğrafiyasının görkəmli nümayəndələri. (NDU).....	492
20.	Xankişişiyev A.S. Kiçik ölçülü qazıma turbini ilə quyuların qazılması prosesində düz borudan istifadə edərək onun tədqiqi. (ADNSU).....	493
21.	Xəlilli Q.A. Xəzər və onun ekoloji problemləri. (NDU).....	493
22.	İsmayılov B.A. Bulla-dəniz qaz kondensat yatağına qazılacaq yeni quyuların hasilatlarının faza çevrilmələri və flüidlərin fiziki-kimyəvi xassələri nəzərə alınmaqla sektor model əsasında proqnozlaşdırılması. (ADNSU).....	495
23.	İsmayılov T.C. Abşeron yarımadasının hava hövzəsini çirkləndirən sənaye mənbələri. (SDU).....	496
24.	Qəhrəmanova G.N. Samur-Şabran dağətəyi düzənliyinin hidrogeoloji şəraiti. (ADNSU).....	497
25.	Qəhrəmanova G.N. Sumqayıtçay-Vəlvələçay çayarası düzənliyinin hidrogeoloji şəraiti. (ADNSU).....	498
26.	Quliyev R.Q. Məktəblərdə fəal və interaktiv təlim metodlarının tətbiqinin xüsusiyyətləri. (SDU).....	499
27.	Qurbanova Ə. Səkkizinci sinif fənn proqramlarının (kurikulum) elmi metodiki təhlili və metodikası. (SDU).....	499
28.	Manafov H.F. Coğrafiya dərslərinin tədrisi prosesində informasiya-kommunikasiya texnologiyalarının tətbiqi. (SDU).....	501
29.	Mansurov E.M. Günəşli yatağında layların həqiqi xüsusi müqavimətinin və neft doymululuğunun yan karotaj (YK) üsulu ilə öyrənilməsi. (ADNSU).....	502
30.	Mansurov E.M. Horizontal quyularda axının geofiziki karotaj üsullarının interpretasiyasına görə qiymətləndirilməsi. (ADNSU).....	503
31.	Məmmədli A. Qonaqlama sənayesi. (NDU).....	503
32.	Məmmədli A.A. Daşqın hadisəsinin respublika təsərrüfatına təsiri. (BDU).....	505
33.	Mövlanova İ.E. Məktəblərdə coğrafiya dərslərində ekoloji tərbiyənin həyata keçirilməsinin əhəmiyyəti. (SDU).....	506
34.	Muradova A.İ. Ətraf mühiti çirkləndirən mənbələr. (LDU).....	506
35.	Muradova A.İ. Coğrafiyanın tədrisində ətraf mühitin mühafizəsinin təşkili yolları. (LDU).....	508
36.	Orucov R.S. Coğrafiyanın tədrisində kartoqrafik biliklərin mənimlənməsi prosesində xəritə üzərində işin təşkili. (LDU).....	509

37. Rəhimli Z.S. Yüksək törəmələr üsulu ilə qravitasiya sahəsinin ayrılması. (ADNSU).....	510
38. Rəsulzadə Ç.E. Şərqi Abşeron yeraltı sularının ərazisinin geoloji quruluşunun öyrənilmə xüsusiyyətləri. (ADNSU).....	511
39. Rəsulzadə Ç.E. Şərqi Abşeron yeraltı sularının regional ehtiyatlarının formalaşma qanunauyğunluğu və xüsusi sərfə görə rayonlaşdırılması. (ADNSU).....	512
40. Səfərova N. Naxçıvan Muxtar Respublikasının yüksək dağlıq zonasında ekoloji gərginlik yaradan amillərin ekocografi rayonlaşdırılması. (NDU).....	513
41. Vəlizadə Ü.A. Yeni təlim metodlarının yaranma zərurəti. (SDU).....	514
42. Yariyev R.S. Quyuların kompleks tədqiqat metodları: geofizik tədqiqatlar, quyuların termometriyası. (ADNSU).....	515
43. Yariyev R.S. Termotrşu ilə işlənmə. (ADNSU)	516
44. Zeynalova K.Ş. Şagirdlərdə ekoloji tərbiyənin formalaşdırılmasında coğrafiya dərslərinin rolu. (SDU).....	517
45. Zülfüqarova C.B. Böyük Qafqazın Cənrb-Şərq yamacının dağ-çəmən zonasında torpaq eroziyasının aerokosmik materiallarla tədqiqi. (SDU).....	518
46. Абдулла-заде М.Ч. Связь между геологическим строением осадочных толщ и динамическими параметрами отражений. (АГУНП).....	519
47. Агаджанов Ф.Т. Выявление углеводородов в неантиклинальных ловушках с помощью материалов 3d сейсмики. (АГУНП).....	520
48. Агаджанов Ф.Т. Особенности стратиграфических ловушек и проблемы их выявления. (АГУНП).....	521
49. Айдынлы Г.А. Выделение клиноформ в осадочном чехле юкв на основе сейсмостратиграфического анализа. (АГУНП).....	522
50. Айдынлы Г.А. Выделение сейсмостратиграфических подразделений в Северо-Апшеронском прогибе. (АГУНП).....	523
51. Вахаблы Н.Ф. Анализ перспективности ряда месторождений Апшеронского архипелага и изучение границ распространения калинской свиты. (АГУНП).....	524
52. Вахаблы Н.Ф. Анализ характерных кривых восстановления давления с целью выработки специализированной методики интерпретации данных. (АГУНП).....	524
53. Гаджиалиева Н.А. Оценка возможности применения результатов динамического анализа 3d сейсморазведки. (АГУНП).....	525
54. Гаджиалиева Н.А. Построение геофизической модели трещиноватого коллектора по данным сейсморазведки. (АГУНП).....	526
55. Рагимли З.С. Разделение гравитационного поля методом осреднённого градиента. (АГУНП).....	528