

*Bu kitabı xatirələrdə əbədilik qazanmış Ulu öndər, Azərbaycan neft strategiyasının yaradıcısı, unudulmaz şəxsiyyət Heydər Əliyevin əziz xatirəsinə ithaf edirəm.*

*Ulu öndərlə həmrəy olanlar yaxşı bilirlər ki, o, respublika təsərrüfatının bütün sahələrinin, o cümlədən neft sənayesinin zirvələrə yüksəlməsi üçün bütün qüvvə və bacarığını sərf etmişdir. Onun silahdaşları da həmişə bu mübarizənin ön sıralarında olmuşlar.*

*O şərəfli sıranın nümayəndəsi, ölkə rəhbərinin etimadını və rəğbətini qazanan, xüsusi tapşırıqlarını nəzarətdə saxlayan bir vətəndaş kimi, mənə göstərilən daimi dəstəyi və verilən yüksək qiymətlərini unutmayaq, Ümummilli Liderimiz Heydər Əliyevə və onun siyasətinə sdaqətli silahdaş kimi öz minnətdarlığımı hazırladığım elmi əsərimlə xüsusi qeyd edirəm.*

**Əli ABDULLAYEV**

**Ə.İ.ABDULLAYEV**

**DƏNİZ NEFT-QAZ  
İSTEHSALINDA  
ƏTRAF MÜHİTİN  
MÜHAFİZƏSİ**

**Azərbaycan Respublikası Prezidentinin**

**İşlər İdarəsi**

**PREZİDENT KİTABXANASI**

**Bakı – «Elm» – 2007**

*Rəyçilər:* **t.e.d., professor F.Ə.Məmmədov**  
(ARDNŞ-nin «Neftqazlayihə»  
İnstitutu, baş mühəndis)  
**t.e.d., professor A.Rəsulov**  
(ARDNŞ-nin «Neftqaz» elmi-tədqiqat  
İnstitutu, laboratoriya müdiri)

**Ə.İ.Abdullayev.** Dəniz neft-qaz istehsalında ətraf mühitin mühafizəsi. Bakı: «Elm», 2007. – 472 s.

ISBN 5-8066-1765-3

Kitabda dəniz neft-qaz istehsalında ətraf mühitin mühafizəsi məsələlərini geniş əhatə edən amillər açıqlanaraq, kompleks şəkildə ilk dəfə nəşr olunur. Onun tərkibinə analitik tərtibatlar, layihələrin növləri, o cümlədən ətraf mühitə təsirin qiymətləndirilməsinin mexanizmi daxildir. Atılmaların hesablanma metodikaları, neft ləkəsinin dəniz səthində yayılma modeli və riyazi hesablamalar, ekoloji gərginliyin yaranmasına yeni baxışlar əsaslandırılıb. Ətraf mühitin mühafizəsi elminin yaradılması təbii ətraf mühitin qorunmasının ekoloji təminatı kimi göstərilmişdir.

Neft mədəni istehsalındakı mütəxəssislər, ekoloji məsələlərlə məşğul olan elmi işçilər, aspirantlar və tələbələr üçün bu kitab lazımi bir vasitə olacaq.

A  $\frac{1502010000}{655(07) - 2007}$

© «Elm» nəşriyyatı, 2007

*İllərlə dərc edilməsini gözləyən bu monoqrafiyanın nəşr edilməsində ARDNŞ-in «Neftqazlayihə» İnstitutunun direktoru Əlizadə İlyas Məmməd oğlunun bilavasitə yardımını olmuşdur.*

*İnstitutun və yaradıcı heyətin potensialının elmi-praktiki işlərini geniş oxucu kütləsinə çatırdığına görə qayğıkeş və alicənab İlyas müəllimə öz minnətdarlığımı və təşəkkürümü bildirirəm.*

Giriş.....	15
I. Heydər Əliyevin neft strategiyasında ətraf mühitin qorunmasının məntiqi nəticələri.....	18
II. Azərbaycanda dəniz neft-qaz sənayesinin inkişafının salnamə tarixi.....	25
1. Dəniz neftinin, qazının çıxarılmasının inkişaf yollarının ümumiləşdirilmiş icmalı və zəruri tələb olunan ekoloji tədbirlərin təbiiqi haqqında.....	25
2. Azərbaycanda neft-qaz sənayesinin mütəxəssisləri qarşısında daimi dəyişən texnika, texnoloji və ekoloji problemlərin yaranması haqqında tarixi icmal.....	35
2.1. Dərin dəniz strukturlarında perspektiv yataqların kəşf olunmasında yaranan texniki texnoloji problemlər haqqında.....	37
2.2. Dəniz yataqlarının mənimlənməsindən yaranan ekoloji gərginlik haqqında.....	38
3. Ekoloji gərginliyə uyğun tələblərin əsasında mərhələli qoruyucu tələblərin mütəmadi işlənməsi və yeniləşdirilməsi.....	39
3.1. Su ehtiyatlarının qorunması və səmərəli istifadəsi.....	40
3.2. Atmosferin mühafizəsi.....	42
3.3. Torpağın qorunması və səmərəli istifadəsi.....	43
3.4. Aktual mövzuların işlənməsi.....	43
3.5. Ekoloji həssas zonada ətraf mühitə təsirin qiymətləndirilməsi.....	44
3.6. Ekoloji pasportların işlənməsi.....	45
3.7. 1995-2000 illərdə işlənmiş mövzuların təsnifatı.....	45
3.8. Xəzərin çirklənmə göstəricilərinin dinamikasının qanunauyğunluğunun aşkar edilməsi və dənizin çirkləndiricilərdən özünü təmizləmə prosesinin tədqiqi.....	47
3.9. 2001-ci ildə aparılan elmi-tədqiqat və layihə işləri.....	49
3.10. 1995-2000 illərdə işlənmiş layihələr haqqında.....	50
3.11. İşlənmiş layihələrin istiqamətləri haqqında.....	51

III. Elmi tədqiqatlar, layihələr.....	53
1. Ətraf mühitin mühafizəsi elminin yaradılması haqqında əsaslandırma (sərbəst elm kimi və ya sərhədyanı elm kimi) .....	53
2. Neft-qaz istehsalında ətraf mühitə təsir edən amillər haqqında.....	67
2.1. Qazıma əməliyyatında ətraf mühitə təsir edən mənbələr və növlər .....	68
2.2. Yatağın istismarında ətraf mühitin çirklənməsinə səbəb olan amillər .....	70
2.3. Əmələ gələn tullantıların və çirkləndirici maddələrin xüsusiyyətləri haqqında qısa məlumat.....	70
2.4. Ətraf mühitə çirkləndirici maddələrin yayılmasının mümkün yolları .....	72
2.5. Atmosferə texnogen təsirlər haqqında .....	76
3. Ətraf mühitə təsirin qiymətləndirilməsi layihələri və onların xarici şirkətlərdə istifadə olunması.....	81
3.1. Təsirin təzahürləri və fəsadları.....	82
3.2. Təsirin qiymətləndirilməsi prosesi.....	83
3.3. Təsirin qiymətləndirilmə nəticələri və məqsədləri.....	83
3.4. Təsirin qiymətləndirilməsində təsir mənbələrinə baxışı.....	84
3.5. Layihələrin əsas sxemi .....	85
3.6. Layihələndirilən obyektin təbii ətraf mühitin amillərinə təsiri .....	87
3.7. Təsirlərin mənbələri, formaları, növləri və obyektləri .....	87
3.8. Zərərli maddələrin atılması məlumatlarının əsaslandırılması.....	89
3.9. İşlənmiş layihənin «Amoko» şirkəti tərəfindən bəyənilməsi .....	93
3.10. Bəyənilmiş layihənin sxemi haqqında .....	96
3.11. Layihələrə müqayisəli baxış.....	100
3.12. İnsanlara təsir edən amillər.....	101
3.13. Layihənin əsas göstəriciləri .....	103
3.14. Tikinti obyektlərinin səciyyələri.....	104
3.14.1. Quyuların səciyyəsi .....	104
3.14.2. Quyunun konstruksiyası.....	104
3.15. Qazıma işlərini qurtarandan sonra «daimi dəniz özlünün abadlaşdırılması» buraxılış kompleksinin səciyyəsi.....	106

3.15.1. İstehsalat xidməti bazasının buraxılış kompleksinin səciyyəsi .....	107
3.15.2. Mənzil tikintisi buraxılış kompleksinin səciyyəsi.....	108
3.15.3. Mərkəzi elektrik təchizatı və texnoloji rabitə buraxılış kompleksinin səciyyəsi.....	108
3.15.4. «Dübəndi»-də xam neft yığılı və hazırlanması mərkəzi məntəqəsinin buraxılış kompleksinin səciyyəsi .....	108
3.16. Təsirlərin obyektləri, mənbələri və növləri .....	109
3.16.1. Qazıma əməliyyatlarında təbii ətraf mühitin komponentlərinə təsir mənbələri .....	109
3.16.2. İstismar zamanı .....	110
3.17. Yatağın istismarında ətraf mühitin çirklənməsinə səbəb olan amillər .....	111
3.18. Layihələndirilən obyektin atmosfer havasına təsirinə texnogen qiymətləndirilməsi .....	111
3.19. Qazıma qəza hallarının səbəbləri və ehtimal nəticələrinin təhlili.....	112
3.19.1. Qəza hallarının yaranma səbəbləri və növləri.....	112
3.19.2. Qəzaların növləri .....	114
3.20. Püskürmənin ləğvi planı .....	118
3.20.1. Planın işlənilib hazırlanması .....	118
3.20.2. Planın miqyası .....	119
4. Fəaliyyətdə olan daimi dəniz özlərində, digər hidrotexniki qurğularda yeni istehsal sahələrinin açılmasında ətraf mühitin qorunması meyarları.....	121
5. Perspektivli dəniz strukturlarında axtarış və qazıma kəşfiyyat işlərinin ətraf mühitə təsirini müəyyənləşdirən amillər haqqında.....	123
5.1. Perspektivli dəniz strukturlarında axtarış və qazıma kəşfiyyat işlərinin ətraf mühitə təsirinə açıqlanması və yüksək təsirlərin yumşaldılması tədbirləri .....	124
5.2. Dəniz yataqlarında quyuların qazılması zamanı ətraf mühitə texnogen təsirin sxemi.....	130
5.3. Dənizdə dağılmış neftin dinamikasının vəziyyətinin proqnozlaşdırılması .....	131
5.3.1. Qəza zamanı dağılmış neftin yayılması dinamikasına fiziki-kimyəvi nöqtəyi-nəzərdən baxış .....	131



5.4. Neft ləkəsinin yayılmasına bəzi təbiət və sabit kəmiyyət faktorlarının təsirinin qiymətləndirilməsi .....	134
5.4.1. Dənizdə dağılmış neftin vəziyyətini təmin edən əsas poroselərin analizi (yayılması), dreyf (yırğalanma), dissipasiyası və s. ....	137
5.4.2. Neftin dənizə axımı.....	137
5.4.3. Neft ləkəsinin dreyfi (yırğalanması).....	139
5.5. Dənizdə qəza zamanı neftlə çirklənmənin riyazi modelləşmə proqnozu .....	143
5.5.1. Qradyent axınının müxtəlifliyi konveksion axın olur .....	144
5.5.2. Sonsuz dərinlik halında .....	149
5.5.3. Uzunluq sərhədi olan halda .....	150
5.5.4. Qəza nəticəsində neft ləkəsinin yerinin tapılması üçün hesablama nümunəsi .....	154
6. Dəniz və lay sularının ekoloji təminatlı zərərsizləşdirilməsi.....	158
6.1. Lay və dəniz sularının sterilizə edilməsi məqsədi ilə elektro-hidravlik zərbə modulyatorunun iş prinsipi.....	166
6.2. İlk və steril sularda mikroorqanizmlərin müqayisəli tədqiqi.....	168
6.3. İlk və sterilizə olunmuş lay və dəniz sularının tərkibində hidrogen sulfidin təyini.....	174
6.4. İlk və sterilizə olunmuş lay və dəniz sularının fiziki-kimyəvi xassələrinin öyrənilməsi .....	176
6.5. Məsələli mühitdən neftin sıxışdırılıb çıxarılma əmsalının təyin edilməsi .....	182
6.6. Yüksək gərginlikli impulsu boşalmanın effekti .....	189
6.7. Yüksək gərginlikli impulsu boşalma effektinin əsas fiziki-kimyəvi səciyyəsi.....	191
7. Neft və qaz yataqlarında layların çirklənmə səbəbləri və mühafizə tədbirləri haqqında .....	195
7.1. Yatağın V bloku haqqında qısa məlumat .....	196
7.2. Yatağın işlənmə prosesində laydaxili pozulmanın müəyyənəndirilməsi .....	200
7.2.1. Layların işlənmə prosesində təzyiqin dəyişməsinin məsələliliyə və keçiriciliyə təsiri .....	204
7.2.2. Temperaturun azalmasının layın çirklənməsinə səbəb olması .....	215

7.2.3. «Neft daşları» yatağı laylarına dəniz suyu ilə süni təsir etmə prosesində baş verə bilən fiziki-kimyəvi amillər .....	219
7.3. Alınan nəticələr .....	242
7.4. Nəticələr .....	247
7.5. Təvsiyələr .....	248
8. Dənizdə neft-qaz çıxarma İB müəssisələrində ətraf mühitin mühafizəsi ilə bağlı mövcud vəziyyətin təhlili və optimal tədbirlərin təklifi .....	251
8.1. Baxılan məsələlər .....	252
8.1.2. İB müəssisələrinin 1994-1999-cu illər ərzində dənizə axıtdıqları sular haqqında məlumat dinamikası .....	253
8.1.3. Xəzər dənizinə çirkab sularla axıdılan zərərli maddələrin miqdarı, (ton) .....	254
8.1.4. Atmosferə atılan zərərli maddələr, (ton) .....	255
8.1.5. NQÇİ-lər üzrə atmosferə atılan qaz və mayələrin miqdarı, ton .....	255
8.1.6. «Bulla-dəniz» və «28 May» adına NQÇİ-lər üzrə atmosferə atılan kükürd, (ton).....	255
8.1.7. NQÇİ-lər üzrə atmosferə atılan karbon oksidi.....	256
8.1.8. NQÇİ-lər üzrə atmosferə atılan azot oksidləri .....	256
8.1.9. NQÇİ-lər üzrə atmosferə atılan karbohidrogenlər .....	256
8.1.10. Atmosferi çirkləndirən mənbələr və maddələr .....	256
9. Xəzər dənizindəki neft-mədən göstəriciləri əsasında ətraf mühitə təsir edən texnogen təsirlərin potensial mənbələri haqqında.....	259
9.1. Təsirin sahələrdə mənbələri .....	259
9.2. Müəssisənin ekoloji pasportunun tərkibi .....	261
9.3. Perspektivli yeni müəssisələrin ehtimal təsirlərinin təsviri .....	263
9.4. Cəmlənmiş (kumulyativ) təsirlərin yaranması ehtimalı.....	265
9.5. Müəssisənin ekoloji pasportunun tərkibi .....	266
IV. Metodikalar, normativlər .....	269
1. Layihələndirilən obyektin atmosfer havasına texnogen təsirinin qiymətləndirilməsi üçün atmosferə atılan zərərli maddələrin miqdarının təyini .....	269
1.1. Atmosfer havasının keyfiyyət meyarları .....	269

2. Neft-qaz çıxarma müəssisələrində zərərli maddələrin atmosferə atılmalarının hesablanma metodikası (faktiki atılmalara bərabərdir).....	288
2.1. Metodika ilə əhatə olunan sahələr .....	291
2.1.1. İstilik elektrik stansiyalarının sobalarından atılan zərərli maddələrin hesablanması.....	292
2.1.2. Məhsuldarlığı 30t/saat olan sobalarda yanacaq yandırılmasından atılan zərərli maddələrin hesablanması.....	298
2.1.3. Neft və neft məhsullarının saxlanması zamanı atmosferə atılan zərərli maddələrin miqdarının hesablanması .....	304
2.1.4. Əsas texnoloji avadanlıqlardan atmosferə zərərli maddələrin atılmaları .....	310
2.1.5. Metal emalı müəssisələrindən atmosferə atılan çirkləndirici maddələrin hesablanması .....	314
2.1.5.1. Tökmə sexi .....	314
2.1.6. Atmosferə karbohidrogenlərin val atılmaları (cəmi).....	315
2.1.6.1. Mütəşəkkil mənbələrin karbohidrogen atılmaları .....	315
2.1.6.1.1. Mütəşəkkil mənbələrin karbohidrogen atılmalarının hesablanması .....	315
2.1.6.1.2. Separasiya qurğularının üfürülməsi zamanı karbohidrogen atılmalarının hesablanması .....	315
2.1.6.1.3. Separasiya qurğusunda təzyiq zamanı qaz itkisinin hesablanması .....	318
2.1.6.1.4. Qaz kəmərinin istismarı və təmiri zamanı onların üfürülməsi və ingibirləşdirilməsində qaz və kondensatın val atılmalarının hesablanması.....	320
3. Neft yığılan əmtəə tutumlarında (rezervuarlarda) təmizləmə, bərpa və sökülməsi zamanı ətraf mühitin qorunmasını təmin edən tədbirlər haqqında .....	327
3.1. Tutumların təmizlənməsində istifadə olunan metod və üsulların ətraf mühitə təsiri baxımından təhlili.....	329
3.2. Əmtəə tutumlarını təmizləmək üçün mövcud metod, maşın və mexanizmlərin təhlili .....	330
3.3. Əmtəə neft çənlərinin təmiri və sökülməsi üçün təmizləmə işlərində mövcud təhlükəsizlik tələblərinin təhlili.....	332
3.3.1. Tutumların məhsullardan və alovlanan buxarlardan boşaldılması.....	335
3.3.2. Ağır qalıqların buxara verilməsi .....	336

3.3.3. Su və yuyucu məhlullarla yuma .....	337
3.3.4. Təmizlənməsi mümkün olmayan çənlərin təmir metodları .....	338
3.3.5. Tutumların təmizlənməsi işlərində təhlükəsizlik tədbirləri.....	340
3.3.6. Yuyucu maşınlar (hidronitorlar).....	342
3.3.7. Yuyucu məhlulu hazırlamaq üçün avadanlıqlar.....	345
3.3.8. Məhlulu və emulsiyanı ötürən vasitələr .....	345
3.3.9. Çöküntünün çıxarılması .....	345
3.3.10. Çənlərin xarici ölkələrdə təmizlənməsi .....	347
3.3.11. Çənlərin xaricdən təmizlənməsi.....	350
3.3.12. Çənlərin ventilyasiya edilməsi .....	351
4. Xəzər dənizinin ekoloji problemləri .....	352
4.1. Qazıma-kəşfiyyat işləri .....	352
4.2. Yataqların işlənməsi .....	353
4.3. Xəzər dənizinin neft və qaz yataqlarının axtarış-kəşfiyyat və işlənmə əməliyyatlarında ekoloji problemlər .....	353
V. Müəssisə standartları.....	355
1. Xəzər dənizi hövzəsində qazıma və neft-qazçıxarma qaydaları (MS 013600.2.68-98) .....	355
1.1. Ümumi müddəalar .....	357
1.2. Dəniz neft və qaz quyularının qazılması və mənimlənməsində ətraf mühitin mühafizəsi qaydaları .....	358
1.3. Dənizdə neft və qaz yataqlarının istismarı zamanı ətraf mühitin mühafizəsi qaydaları.....	363
1.4. Qazıma, mənimlənmə və neft-qaz yataqlarının istismarında tullantıların istifadə qaydaları .....	370
1.5. Neft-qaz yataqları tullantılarının istifadəsi qaydaları .....	373
1.6. Neft və qaz quyularının mənimlənməsinin tullantılarının istifadəsi qaydaları.....	374
1.7. Quyuların ləğvi və konservasiyası .....	375
1.8. Neft-qaz atılmaları və açıq fantan nəticələrinin aradan qaldırılması zamanı ətraf mühitin mühafizəsi qaydaları .....	377
1.9. Ətraf mühitin vəziyyətinə və mühafizəsinə nəzarət.....	378
2. Hidrotexniki qurğuların və quyuların tikintisi işçi layihəsinin «Ətraf mühitin mühafizəsi» bölməsinin nümunəvi tipik layihələşmə qaydaları (MS-0136002-140.2001).....	381

2.1. Giriş.....	381
2.2. Layihələndirmənin tərtibi üçün lazım olan tələblər.....	383
2.3. Layihələndirmə üçün ilkin tələblər.....	384
2.4. Tikinti prosesində ətraf mühiti çirkləndirən zərərli maddələr, onların xüsusiyyətləri və miqdarı.....	387
2.5. Su hövzəsinin çirklənmədən mühafizəsi qaydaları.....	389
2.6. Atmosfer havasının çirklənmədən mühafizəsi qaydaları.....	397
2.7. Dəniz dibinin və yerin təkinin çirklənmədən mühafizəsi qaydaları.....	402
2.8. Torpaq sahəsinin çirklənmədən qorunması və bərpa edilməsi (rekultivasiyası).....	403
2.9. Hidrotexniki qurğuların və quyuların istismara verilməsi, təmiri, onların ləğvi və konservasiyası haqqında tələblər.....	404
2.10. Ətraf mühitin vəziyyətinə və mühafizəsinə nəzarət qaydaları.....	406
Əlavə 1. Fən göstəricisinə görə tələblər.....	408
3. Hidrotexniki qurğuların və quyuların tikintisi layihələndirilməsində ətraf mühitin mühafizəsi bölməsinin hazırlanma mexanizmi.....	413
3.1. Hidrotexniki və quyu tikintisi texniki layihələndirilməsində ətraf mühitin mühafizəsi bölməsinə dair mövcud normativ texniki sənədlərin toplanıb araşdırılması.....	413
3.2. Neft-qaz yataqlarının yerləşdiyi rayon üzrə coğrafi, hidroloji, iqlim, bioloji və ekoloji göstəricilərin təhlili və sistemləşdirilməsi.....	417
3.2.1. Neft-qaz yataqları üzrə coğrafi göstəricilərin tərtib olunması.....	417
3.2.2. Neft-qaz yataqları üzrə hidroloji göstəricilərin tərtib olunması.....	418
3.2.3. Neft-qaz yataqları üzrə iqlim şəraiti göstəricilərinin tərtib olunması.....	419
3.2.4. Neft-qaz yataqları üzrə bioloji şəraitin şərhinə dair göstəricilərin tərtib olunması.....	420
3.2.5. Neft-qaz yataqları üzrə atmosfer havasına və yerüstü sulara dair ekoloji göstəricilərin tərtib olunması.....	421
3.2.5.1. Atmosfer havasına dair ekoloji göstəricilərin tərtib olunması.....	421

3.2.5.2. Lay sularının və su hövzəsinin ekoloji göstəricilərinin tərtib olunması.....	423
3.3. Hidrotexniki qurğuların və quyuların tikintisi ilə əlaqədar çirkləndiricilərin əmələgəlmə mənbələrinin təhlili.....	424
3.4. Quyuların tikintisi ilə əlaqədar çirkləndiricilərin ekoloji xüsusiyyətlərinin və əmələgəlmə mənbələrinin təhlil olunması.....	426
3.5. Hidrotexniki qurğuların tikintisi ilə bağlı layihələndirmə ətraf mühitin mühafizəsi tələblərinin tərtib olunması.....	434
3.5.1. Hidrotexniki qurğuların tikintisi ilə bağlı atmosfer havasının çirklənmədən mühafizəsi tələblərinin tərtib olunması.....	434
3.5.2. Hidrotexniki qurğuların tikintisi ilə bağlı su hövzəsinin çirklənmədən mühafizəsi tələblərinin tərtib olunması.....	435
3.5.3. Hidrotexniki qurğuların tikintisi ilə əlaqədar torpağın çirklənmədən mühafizəsi tələblərinin tərtib olunması.....	437
3.6. Neft və qaz quyularının tikintisi ilə əlaqədar ətraf mühitin mühafizəsi tələblərinin işlənilib hazırlanması.....	437
3.6.1. Quyuların tikintisi ilə əlaqədar atmosfer havasının çirklənmədən mühafizəsi tələblərinin işlənilib hazırlanması.....	438
3.6.2. Quyuların tikintisi ilə əlaqədar su hövzəsinin çirklənmədən mühafizəsi tələblərinin işlənilib hazırlanması.....	439
3.6.3. Quyuların tikintisi ilə əlaqədar torpağın və lay sularının çirklənmədən mühafizəsi tələblərinin işlənilib hazırlanması.....	443
3.7. Hidrotexniki qurğuların və neft-qaz quyularının tikintisinin layihələndirilməsində ətraf mühitin mühafizəsi bölməsinin yeni ekoloji qanunçuluq və normativ-texniki sənədlərin tələblərinə uyğun maket quruluşunun tərtib edilməsi.....	444
4. Xəzər dənizi hövzəsində neft və qaz quyularının qazılması və mənimlənməsi zamanı qazıma şlamı, kimyəvi reagentlər, ağırlaşdırıcı maddələrlə dənizi çirklənmədən mühafizə qaydaları MST, 136002-136-2002.....	445
4.1. Ümumi müddəalar.....	446
4.2. Dəniz neft-mədən hidrotexniki qurğularda döşəməyə olan tələblər.....	447
4.3. Qazıma və çirkab suların yığılımı və utilizasiyası.....	447
4.4. Qazıma şlamının üyülməsi və utilizasiyası.....	449
4.5. Səpələnən materialların nəql edilməsi, kimyəvi reagentlər və ağırlaşdırıcı maddələrin saxlanması, məhlulun hazırlanması, artıq qalan yuyucu mayenin daşınması.....	449

4.6. İşlənmiş yağların yığılması və daşınması, dizel aqreqlərində işlənmiş qazların təmizlənməsi .....	450
4.7. Quyuların bərkidilməsi .....	451
4.8. Quyuların sınaılması .....	451
5. Dənizdə neft-qaz çıxarmada su sərfinin təsnifatı (MS 013002-138-2002) .....	453
5.1. Ümumi müddəalar .....	453
5.2. Hidrotexniki qurğuların tikintisi zamanı suyun sərfi .....	453
5.3. Quyuların qazılması, sınaılması və mənimsənilməsi zamanı suyun sərfi .....	453
5.4. Neft və qazın çıxarılması .....	453
5.5. Neft və qazın yığılması, hazırlanması və nəql edilməsi zamanı suyun sərfi .....	453
5.6. Quyuların əsaslı və cari təmiri zamanı suyun sərfi .....	453
5.7. Avtonəqliyyat təsərrüfatı müəssisələrində suyun sərfi .....	453
6. Təbiətin mühafizəsini və təbii sərvətlərdən istifadəni yaxşılaşdırmaq sahəsində standartlar sistemi (MS 1669347-10-05) .....	454
7. «Azneft» İstehsalat Birliyi üçün «Ətraf mühitin mühafizəsinin idarə edilməsi» (MS 1669347-08-04) .....	460

## GİRİŞ

Təbiət ona qarşı yönəldilən hər hansı təsirləri həssaslıqla hiss edir və müəyyən müddət ərzində özünün potensial imkanları çərçivəsində onlara dözürlü. Belə təsirlər sənəməyəndə və ya dayandırılmayanda ekoloji böhran şəraiti yaranır. Bu da canlı aləmə mənfi təsirləri artıraraq, onların məhvəlmə ehtimalını reallaşdırır. Ətraf mühitə bilavasitə şiddətli mənfi təsir edən obyektlərin başlıcalarından biri neft istehsalatı və oradakı texnoloji proseslərdir. Bu sahə atmosferi, dənizi, torpağı, yerin təkini bilavasitə çirkləndirir və onlara mənfi təsirlər göstərir.

Neftçixarma sahəsinin əhatə etdiyi mühitə yönəldilən yeni baxış müəllifə imkan verir ki, ziddiyyətli və gərginlikli qiymətləndirilən mövcud ekoloji vəziyyətə düzgün qiymət verilsin, onun əsasında yeni ekoloji strategiya müəyyənləşdirilsin.

Kitabın yazılmasının məqsədi cəmiyyətin inkişaf və tənzimlənmə dövründə Azərbaycanın neft sənayesi sahəsində aparılan məqsədyönlü tədbirlərin xronoloji şərhinin verilməsi, ətraf mühitin mühafizəsində Heydər Əliyevin neft strategiyasının məntiqi nəticələrinin qeyd edilməsi, müəllifin bu mövzuda bilavasitə rəhbərliyi ilə axırıncı on altı il ərzində aparılan yeniliklərin təqdim edilməsi, oxucuya yeni baxışla ekoloji şəraitin qiymətləndirilməsi yollarının göstərilməsidir.

Kitabın yaranmasının əsas səbəbi çoxsaylı müraciətlərlə bağlıdır. Çox dəyərli və praktiki əhəmiyyətli elmi-tədqiqat və layihə yeniliklərinin, qaydaların və təlimatların, ehtiyacı olan şəxslərə və ya idarələrə, müəssisələrə rəhbər ekoloji normativ sənədlərin, standartların təqdim edilməsində əməli yardım məqsədini daşıyır.

Kitabın tərkib hissəsini 9 elmi tədqiqat işi və onların nəticələri, layihələr və tələb olunan tövsiyələr; 7 metodika və normativlər; 7 standart təşkil edir.

Ümumən monoqrafiya səviyyəsində işlənmiş bu kitab 5

bölmədən, 25 fəsildən ibarət olub elmi əsər kimi öz dəyərini tapa bilər.

Müəllifin bilavasitə rəhbərliyi ilə hazırlanmış kitab materialları böyük yaradıcı heyətin zəhmətinin nəticələridir.

İşlənən hər mövzu aktuallığı ilə qarşıda duran problemlərin açılmasına həsr edilmiş və zərurətdən yaranan ekoloji gərginliyi yumşaldan tədbirlərin həyata keçirilməsinin əsasını təşkil etmişdir.

Bu kitab dənizdə neft və qazçıxarma istiqamətində aparılan kompleks və mürəkkəb texnoloji əməliyyatların nəticəsində hövzədə ekoloji tarazlığın pozulmasından, ardıcıl olaraq çirkəndirici mənbələrin artmasından və onların fəsadlarının ağırlaşmasından yaranan ümumi ekoloji problemləri araşdırır və yaranmış vəziyyətdən çıxış yollarını axtarıb tapır. Onun səhifələrində zaman keçdikcə dinamika izlənilir və düzəlişlər edilir.

Kitab oxucuya 5 əsas bölmədə təqdim olunur:

- Heydər Əliyevin «Neft strategiyası»nın ətraf mühitin qorunmasında məntiqi nəticələri;
- Azərbaycan neft sənayesinin inkişafının salnamə tarixi;
- Elmi tədqiqatlar, layihələr;
- Metodikalar, normativ sənədlər;
- Müəssisə standartları.

Beləliklə, kitabın ümumi məzmunu dəniz neftinin istehsalı sahəsində ətraf mühitin mühafizəsində çalışan mütəxəssislər, elmi tədqiqat və layihə işləri aparan elm adamları və mühəndislər, həmçinin ali məktəblərdə hazırlanan tələbələr və kadrlar üçün əyani tədris vəsaiti kimi qiymətli elmi əsərdir.

Kitaba daxil olan işlərin məntiqi nəticələrə çatdırılmasında «Dənizneftqazlayihə» İnstitutunun müvafiq laboratoriyasının və digər elm ocaqlarının, o cümlədən, Milli Elmlər Akademiyası institutlarının, Neft Akademiyasının, Bakı Dövlət Universitetinin yaradıcı kollektivlərinə müəllif öz minnətdarlığını bildirir.

Kitabın nəşr edilməsində müstəsna köməklik göstərən

«ARDNŞ»nin «Neftqazlayihə» institutunun direktoru İlyas Əlizadəyə müəllif minnətdarlığını bildirirəm.

Müəllif kitabın hazırlanmasında bilavasitə köməklik göstərən S.Məhərrəmovaya, M.Fərzəliyevaya, M.Əliyevaya, T.Qafarovaya öz ehtiramını bildirir.

Kitabda aşkar etdikləri səhvlərin düzəldilməsi üçün öz fikirlərini çatdıran oxuculara da müəllif qabaqcadan öz təşəkkürünü bildirir.

Ümumən materiallarla tanış olduqdan sonra aşağıda verilən fikir xüsusi yer tutur:

«Ətraf mühit incə sahədir, ona zərif münasibət bəsləmək lazımdır».

*Müəllif*

6144

Azərbaycan Respublikası Prezidentinin  
İşlər İdarəsi  
**PREZİDENT KİTABXANASI**



## BÖLMƏ I

### HEYDƏR ƏLİYEVİN «NEFT STRATEGİYASI»nda ƏTRAF MÜHİTİN QORUNMASININ MƏNTİQİ NƏTİCƏLƏRİ

Unudulmaz Heydər Əliyevin başçılığı ilə 1994-cü ilin sentyabr ayının 20-də imzalanan «Əsrin Kontraktı»ndakı IX sayılı əlavədə «Ətraf mühitin mühafizəsi» strategiyası təsdiqlənmişdir.

Bu strategiyanın tərkib hissəsi aşağıdakılardır:

- İlk ekoloji vəziyyətin öyrənilməsi (ədəbiyyat araşdırmaları, Beynəlxalq standartların icmalı, aparılan əməliyyatların icmalı və onların aparılması qaydaları, ekoloji göstəricilərin icmalı);

- Ətraf mühitə təsirin qiymətləndirilməsi (mövcud obyektlər, vasitələr, hasilat prosesi və yeni obyektlər);

- Layihələrin təsviri, ekoloji durumun təsviri, istifadə olunan texnologiyanın qiymətləndirilməsi, atmosfərə atılmalar, dispersiyanın modelləşdirilməsi, ətraf mühitə təsirin qiymətləndirilməsi;

#### **Suyun axıdılması:**

- Suyun axıdılmasının fəsadlarının proqnozlaşdırılması;
- Ətraf mühitə təsirin qiymətləndirilməsi;
- Suyun təmizlənmə sistemi və dənizə axıdılması;
- Təmizlənmə sistemi və quruda tullantıların utilizasiyası;
- Suyun quruda və şelfdə laya vurulması;

#### **Tullantılar:**

- Kənarlaşdırılma variantlarının mümkünlüyü;
- Ətraf mühitə təsirin qiymətləndirilməsi;
- Şelfdə təmizlənmə və dənizə axıdılma;
- Quruda daşıma və kənarlaşdırılma;

#### **Yataqların dayandırılmasının tədqiqi.**

#### **Ləğvedilmə variantları:**

- Ətraf mühitə təsirin qiymətləndirilməsi;



- Sərflərin təhlili;
- Səmərəli ekoloji variantların əsaslandırılmış seçim proqramının elan edilməsi;
- Neft dağılmalarında qəza hallarının planlaşdırılması; xəritələşdirmə; təbii məskunlaşma mühiti; balıqçılıq mədənləri; quşlar; heyvanlar aləmi; bentik orqanizmlər;

#### **Dəniz florası:**

- Riskin qiymətləndirilməsi;
- Proqnozlaşdırılma variantlarının modelləşdirilməsi;
- Avadanlıqlar və vasitələr mənbəyi;
- Kimyəvi təmizləmə üsullarının qiymətləndirilməsi;
- Qəza xidməti;
- Neft və kimyəvi maddələrin birləşmələri ilə çirklənmə əsasında əmələ gələn yeni çirkləndiricilərin təmizlənməsi və utilizasiyası.

Qeyd olunan strategiya bilavasitə antropogen təsirlərin nəzərə alınması ilə ekoloji qorunma tədbirlərinin daimi işlənməsini müəyyənləşdirir. Onların içərisində tikinti-quraşdırma işləri müvəffəqiyyətin əsasını təşkil edən zəruri əməliyyatlardandır.

Keçən illər ərzində Respublika rəhbərliyinin apardığı məqsədyönlü siyasətində neft qaz sənayesinin və o sahə ilə bilavasitə bağlı olan çoxsaylı nəhəng tikinti-quraşdırma və elmi-texniki ocaqların kollektivləri cəlb olunmuşdur. Onun nəticəsində qısa müddətdə Heydər Əliyev adına (Lider), «Dədə Qorqud», «İstiqlal» üzən qazıma qurğuları, «Bakı-Tbilisi-Ceyhan» ixrac neft kəməri, «Bakı-Tbilisi-Ərzrum» ixrac qaz kəməri, «Azəri», «Çıraq», «Şah Dəniz» platformaları, Səngəçal neft Terminalı, Sərəncədə təhlükəli tullantıları utilizə edən qurğu (o cümlədən, bioloji qurğu), Qaradağ rayonunda, Sumqayıt şəhərində təhlükəli tullantıları çeşidləyən və emala



göndərən xüsusi məntəqələr fəaliyyətdədir.

Bu sahələrdə «Əsrin sazişi»nin IX sayılı əlavəsində olan müddəalar ətraf mühitin qorunmasında öz real təminatını tapmışdır. Neft strategiyasının yaradıcısı və təşkilatçısı kimi Heydər Əliyev özü bilavasitə perspektivli yataqların və qurğuların təqdimatında iştirak etmiş, öz tövsiyyələrini vermişdir. Bu hallar aşağıdakı şəkillərdə öz əksini tapmışdır.

1963–1982-ci illərdə Ulu öndərin bilavasitə rəhbərliyi altında Respublikanın rəhbər kadri kimi mən on ildən çox neft sənayesinin inkişafına aid tapşırıqların icraçalarına nəzarət etmişəm və tətbiqlərinə nail olmuşam. Sonrakı zamanda isə «Perspektivli dəniz neft yataqlarının mənimsənilməsi» proqramının xarici şirkətlər tərəfindən qüsursuz yerinə yetirilməsinə şəxsən özüm elmi-təcrübi tövsiyələrimi vermişəm.

Eyni zamanda, 1991-ci ildən 15 aprel 2007-ci ilə qədər «Dənizneftqazlayihə» DETLİ-də «Ətraf mühitin mühafizəsi» sahəsində direktorun elmi işlər üzrə müavini vəzifəsində çalışmışam. Bu müddət ərzində yaradıcılıq işləri apararkən, neft strategiyasının kompleksli tətbiqinə nail olmuşam.

1995-ci ildən indiyə qədər ABƏŞ-in tərkibində fəaliyyət göstərən yardımçı komitənin «Milli mütəxəssislər»dən ibarət Monitoring və elmi-tədqiqat qrupunun üzvü və rəhbəriyəm. Bu zaman kəsiyi ərzində qrup tərəfindən çoxsaylı ekoloji problemlər araşdırılıb təhlil edilmiş və ətraf mühitin mühafizəsini təmin edəcək müvafiq tövsiyələr verilmişdir.

Rəhbərlik etdiyim işçi qrup tərəfindən «Neft konsepsiyası»na daxil olan əsas sahələrin, o cümlədən, «Azəri», «Çıraq», «Günəşli», «Şah Dəniz» və «İnam» neft və qaz yataqlarının işlənməsi, «Bakı-Tbilisi-Ceyhan» ixrac neft kəmərinin, «Bakı-Tbilisi-Ərzrum» ixrac qaz kəmərinin və digər nəhəng kompleks layihələrə ətraf mühitin qorunması məqsədi ilə fərdi şəkildə şərhlər verilmiş və tələb olunan düzəlişlər və xarici şirkət icraçılarının layihələrinin qiymətləndirilməsi aparılmışdır. Onların bəziləri haqqında qısa məlumat verilmişdir. Ümumiyyətlə, 350-dən çox tərtibata, ekoloji layihələrə, monitoring





– o cümlədən, ekoloji monitorinqlərin nəticələrinə münasibətlər bildirilmişdir. Onların bir neçəsi aşağıda göstərilir:

- 1 sayılı qiymətləndirmə quyusu (AÇG-1) qazımadan əvvəl və sonra, dib çöküntülərinin ekoloji tədqiqatları;
- İşlənmənin növbəti mərhələsi. Ətraf mühit problemlərinin qiymətləndirilməsi;
- Qazıma prosesində axıdılmalar. Sintetik əsaslı qazıma məhlulları;
- «Çıraq»-1-də ilkin neft hasilatındakı iş əməliyyatında ətraf mühitin mühafizəsi;
- Su hövzələrinin səthində qəzalılıq neftin ləğv edilməsi üçün kimyəvi dispersentlərin və kimyəvi maddələrin icmalı;
- Xəzər dənizinin «Çıraq» 3-4 sahəsində makrobentosun kəmiyyət paylanması və növ tərkibi haqqında hesabat;
- «GÇA3» və «GÇA4» quyuları qazıldandan sonra onların yaxınlığında dəniz dibinin ekoloji tədqiqatları;
- Xəzər şəraitində ekotoksikoloji yoxlamalar proseduraları, metodikalarının işlənməsi və tətbiqi;
- Səngəçal terminalı yaxınlığında Xəzər dənizində aparılmış dəniz axınlarının monitorinqi;
- «Azəri», «Çıraq» və «Günəşli» yatağının dərin sularının (AÇG) tammiqyaslı işlənməsinin 1-ci fazasının və «Şahdəniz» qaz yatağının tammiqyaslı işlənməsinin 1-ci mərhələsinin ilkin mühəndis inşaat işləri proqramı» «Ətraf və sosial iqtisadi təsirin qiymətləndirilməsi»;
- Bakı-Tbilisi-Ceyhan neft-boru kəmərləri üzrə ətraf və sosial mühitdə təsirin qiymətləndirilməsi işlərinin miqyası;
- Bakı-Tbilisi-Ərzrum qaz-boru kəmərləri layihəsini ƏMTQ;
- Lay suyu və qumu, qazıma şlamı tədqiqat məlumatına münasibət;
- «Səngəçal terminalı yaxınlığında Xəzər dənizində aparılmış dəniz axınlarının monitorinqi»;

- Xəzər dənizinin Səngəçal körfəzində sahil yanındakı balıq tədqiqatının nəticələrinə münasibət;
- «Azəri», «Çıraq», «Günəşli» kontrakt sahəsində yatağın tam miqyaslı işlənməsi, Faza 1 layihəsi üzrə qazılacaq GÇA7 qiymətləndirici quyuların ətraf mühitə təsirinin qiymətləndirilməsi;
- «Azəri», «Çıraq», «Günəşli» yatağının dərin sularının (AÇG) tam miqyaslı işlənməsinin, 1-ci fazasının və Şah Dəniz qaz yatağının tam miqyaslı işlənməsinin, 1-ci mərhələsinin ilkin mühəndis inşaat işləri proqramı. «Ətraf və sosial-iqtisadi təsirin qiymətləndirilməsi»;
- «Çıraq» yatağında A-15 vurucu (AİQ məqsədli zona) quyusunun qazılmasına başlanana qədər təxmini məlumatlar;
- «İnam» strukturunda I NX-1 quyusunun qazılmasının başlanması üçün məlumatlar paketinə münasibət;
- Şevron şirkətinə Abşeron perspektiv strukturunda Abşeron 1 quyusunun qazılma proqramına münasibət;
- «Oğuz kontrakt sahəsindəki kəşfiyyat quyusunun ətraf mühitə təsirinin qiymətləndirilməsi layihəsinə münasibət»;
- Mərkəzi «Azəri» 2004(qazımadan sonra tədqiqat), Şərqi «Azəri» 2005 monitorinq hesabatına münasibət;
- SDX – 04 quyusu qazılmadan əvvəl ekoloji tədqiqat;
- Şah Dəniz yatağında bentosun və su sütununun regional tədqiqatı;
- Şah Dəniz mərhələ 1 platforma quraşdırılmasından əvvəl həyata keçirilmiş ekoloji tədqiqat;
- AÇG regional tədqiqat 2004-cü il;
- AÇG sahilyanı boru kəməri magistralı və regional tədqiqatlar;
- Kmyəvi yolla təmizlənmiş suyun Mərkəzi Azəri platformasında yerləşən suvurma sisteminin istismara verilməsi və istifadə olunması zamanı atılması;



- 2002–2006-cı illərdə Abşeron yarımadasından Kür çayı vadisinə qədər olan ərazidə qışlayan quşların monitorinqi;
- Yerüstü ekosistemin kompleks monitorinqi (yaz, payız 2005) illik hesabat;
- Quşların payız tədqiqatı;
- Bala verən quşların tədqiqatı;
- Lay suyu üçün boru kəməri sahəsi;
- Dərin Sulu Günəşli yatağında şərqi Monifold ilə bağlı ekoloji fonun tədqiqatı;
- Səngəçal sahil yanı Ətraf mühitin monitorinqi – bitkilərin və torpağın möhkəmliyinin monitorinqi;
- Şah Dəniz yatağında ixrac qaz layihəsi. Şah Dəniz I mərhələ sahəsi işlənməyə başlamamış;
- Quru ərazilərin monitorinqi (2006-cı ilin yaz mövsümü);
- Lay suyunun utilizasiyası layihəsi;
- 2007/2008-ci illərdə Şah Dəniz yatağında dəniz dibi kabel vasitəsilə aparılacaq seysmik tədqiqat ilə bağlı ekoloji texniki qeyd sənədi;
- Dərin Sulu Günəşli – bentos tədqiqatı;
- Şah Dəniz dəniz tədqiqatı;
- Şah Dəniz şleyfinin soyuducu sularının kimyəvi maddələrlə dispersləşdirilmə modelləşdirilməsi;
- Şah Dəniz yatağında aparılacaq seysmik tədqiqat proqramı ilə bağlı Ətraf mühit məsələləri;
- AÇG yataqları ilə bağlı Faza-3 layihəsi üzrə ətraf və sosial mühitə təsirin qiymətləndirilməsi iş həcmi. «Azəri», «Çıraq» və Dərin Sulu Günəşli neft yataqlarının tam miqyaslı işlənməsinin 3-cü fazası;
- 2003-2008-ci illər ornitoloji Monitorinq, beşillik proqram;
- Səngəçalda balıqların törəməsinin ilkin vəziyyətinin tədqiqi;



- bp tullantıları təmizləyən və utitizə edən qurğular, yüksək temperaturlu emal edici qurğu;
- Səngəçaldə biomonitorinq və axıntı sularının zəhərliliyinin Monitorinqi haqqında hesabatlar;
- ARDNŞ-nin qaz boru kəməri ilə bağlı Ətraf mühitə təsirin qiymətləndirilməsi;
- Dolayı termal desorbsiyanın Ətraf mühitə təsirinə qiymətləndirilməsi;
- Çıraqda Saralından istifadə olunduqdan ÇGA-5 və ÇGA-6 quyuları qazıldıqdan sonra Ətraf mühitin tədqiq edilməsi haqqında hesabatlar;
- AÇG yatağının tammiqyaslı işlənməsi, faza – 3, platforma sahəsi, Qərbi Çıraq Ətraf mühitinin fon vəziyyətinin tədqiqatının hesabatlar;
- Kompleks ekoloji monitorinq, beşillik proqramm. Səngəçal ərazisində hava keyfiyyətinin tədqiqatı;
- Şah Dəniz 2005 tədqiqat proqrammı;
- AÇG lay suları dinamikası 2004-2005. maxs. 2010 hesabat;
- Abşeron – Kür sahələrində Üzən quşların qış monitorinqi (yanvar 2004) Səngəçal sahil ərazisi, Monitorinq;
- Səngəçal yeraltı və səth sularının Monitorinqi. 2007-ci il. Havanın keyfiyyətinin Monitorinqi;
- SDX-5 qazıma proqramı üçün Ətraf mühit üzrə texniki hesablamaların layihə variantına (Şah Dəniz yatağında kəşfiyyat qazımasının ƏMTQ-nə) əlavə.



## BÖLMƏ II

### AZƏRBAYCANDA DƏNİZ NEFT-QAZ SƏNAYESİNİN İNKİŞAFININ SALNAMƏ TARİXİ

#### **1. Dəniz neftinin çıxarılmasının inkişaf yollarının ümumiləşdirilmiş icmalı və zəruri tələb olunan ekoloji tədbirlərin tətbiqi haqqında (salnamə tarixi)**

Dünyada ilk dəfə Azərbaycan neftçiləri dəniz şəraitində neft hasil etmişlər. Qasırğalardan yaranmış gərgin mürəkkəb mühitdə neftçi mühəndislər və alimlər digər sahələrin sənətkarları ilə birlikdə hidrotexniki qurğular icad edərək, problemlərin həlli yollarını həyata keçirmişlər.

1949-cu il rəsmi olaraq dənizdə sənaye miqyaslı neft yataqlarının işlənmə vaxtı kimi tarixə daxil olubdur. Bu tarixdə «Neft Daşları» yatağı açılmışdır. Yatağın mənimsənilməsi geniş miqyaslı və çoxşaxəli kompleks hidrotexniki qurğuların yaradılması, tikinti-quraşdırma işlərinin aparılması, quyuların tikilməsi, geoloji axtarış və istismar qazınması, dənizin müxtəlif dərinliklərindən (7–300 m) neftin və qazın hasilatı dünya miqyasında çoxsaylı unikal konstruktiv yenilikləri ilə səciyyələnilibdir.

Hər yeni texnika və texnoloji prosesin tətbiqi ətraf mühitə öz təsirini göstərirdi.

Bu yeni və gənc sahə həm lokal – fərdi və həm də qlobal, yəni əsaslı məsələlərin həllini bacaran intellektualların səfərbərliyinə ehtiyac duyurdu. Təşkil olunmuş layihə konstruktor yaradıcı kollektivi, «Başdənizneft» İnstitutu, əvvəllər əsas diqqəti texnoloji pozuntulara yol verməyən normativ qaydaların tərtibatına yönəlmişdi. İşlənmiş lokal məsələlər öz mahiyyətinə və vacibliyinə görə əsasən çirkləndiricilərin və zərərli maddələrin hövzəyə və regiona atılmasının və axıdılmasının qarşısını almağa yönəldilmişdir.

İllər ötdükcə dənizdə neft hasilatı yeni coğrafi yerləri tuturdu. Eyni an zamanında çoxsaylı müxtəlif istiqamətli istehsal güclü qurğular, avadanlıqlar cəmləşmiş quvvələrlə ətraflarındakı mühitlərə yüksək dərəcəli təsirlər edərək ekoloji gərginliyi daha da ağırlaşdırırdı. Belə vəziyyətə görə keçmiş Sovet İttifaqı hökuməti dənizin təmizliyini qorumaqdan ötrü Xəzər dənizində neftin hasil olunmasının dayandırılması məsələsini qaldırmışdı. «Başdənizlayihə» İnstitutunun yaradıcılıq kollektivinin təklifləri əsasında «Xəzərdənizneft» İstehsalat Birliyinin istehsal strukturları 1968-1974-cü illər ərzində neft qazıxarma idarələri üzrə su mühafizəli ciddi tədbirlər həyata keçirildilər:

- Neft Daşları üzrə: lay və istehsalatın çirklənmiş sularının yığılması, emal olunması və utilizasiyası tədbirləri, körpülərdə tankerlərdəki ballast sularının qəbulu əməliyyatı;

- «Serebrovski» adına (indi «Qum adası») üzrə – kompressor stansiyalarının su təchizatının dövrü sistemə keçirilməsi, lay və istehsalatın çirкли sularının yığılması, təmizlənməsi və istifadəsi tədbirləri;

- «Artyomneft» (indi «Abşeronneft») üzrə – kompressor stansiyalarının su təchizatının dövrü sistemə keçirilməsi, istehsalat sularının yığılması, təmizlənməsi və laylara vurulması.

Əlavə olaraq digər tədbirlər də həyata keçirilmişdir:

- «Neft Daşları» yatağındakı körpülərə qasırgılar zamanı tankerlər yan ala bilmədiklərinə görə üç sutkalıq hasilat həcminin yığılmasını təmin edən rezervuarların əlavə parklarının tikilməsi;

- Xəzər dənizində seysmik işlərin aparılmasında partlayış əməliyyatlarının dayandırılması;

- «Neft Daşları» yatağında süni yaranmış qrifonlardan neftin yığılması, nəql olunması üçün birinci dərəcəli tədbirlər və texniki vasitələr yaradılmış və tətbiq olunmuşdur;

- Gilli məhlulların daşınması təşkil olunub.

Altmışıncı illərdə «Başdənizlayihə»nin quvvəsi ilə dənizin su qatının 60 metrinə qədər dərinliklərində quyuların qazılma-

sı üçün dərin sular özüllərinin konstruksiyası işlənmişdir. Sonra isə həmin yaradıcı heyət dənizin suyunun 60 m dərinliyində 1800 metrədən 6000 metrədək qazıma işləri aparmaq üçün yaribatan özü üzən qazıma qurğularını layihələndirib və quraşdırıbdır. 1964-cü ildə Səngəçal-dəniz, Duvannı-dəniz, Bahar, Bulla yeni neft-qaz yataqları açılıb istifadəyə verilibdir.

Payız-qış dövründə bu yataqların məhsullarının fiziki-kimyəvi xassələrinin təsirdən neftin və qazın yığım və nəqli qurğularının ahəngi daimi olaraq tez-tez pozulurdu.

İnstitut, yaranan yeni spesifik hadisələrin və halların həllinə diqqətini cəlb edərək, onların həllini özünə növbəti vəzifə kimi qəbul etmişdi. O zaman püskürmə və atılmalar, açıq fantanlar, qrifonların yaranması tez-tez rast gəlin hallardan idi ki, bu da dənizi çirkləndirən əsas amilləri təşkil edirdi. Ona görə də institut «Quyuların qazılması zamanı dənizin çirklənməsinin qarşısının alınması qaydaları»nı 1970-ci ildə tərtib edib və onu «Xəzərdənizneft» İstehsalat Birliyi təstiq edibdir. Nəzarət funksiyalı orqanların hamısı ilə razılaşıdırıbdır. Bu sənədin formalaşmasında və qəbul olunmasında Namiq Əfəndiyevin və Tahir Hüseynovun fərdi əməkləri olubdur. Əslində bu sənəd SSRİ rəhbərliyinin mənfi mövqeyinin müsbət istiqamətə dəyişməsinə təsir etmişdi. O zaman fərdi olaraq keçmiş SSRi Nazirlər Şurasının sədri Aleksey Kosıgin Xəzər dənizində qazıma işlərinin aparılmasının dayandırılması fikrində olmuşdu.

«Başdənizlayihə» İnstitutunun növbəti mərhələsi 1975-1980-ci illərdə neft-qaz yataqlarının kompleks işlənmələrinin texniki-iqtisadi məruzəsini hazırlamaq olmuşdu. Bu işləmə elmlər doktorları, professorlardan Nəsrulla Babayevin, İsrafıl Quliyevin, Ağasəf Mövsumovun, elmlər namizədləri Rüfət Quliyevin, Fazil Məmmədovun rəhbərlikləri ilə aparılıbdır.

Bu köklü elmi əsərdə istehsalatın hər sahəsi tam yeniləşdirilmiş, yenidən qurulmuş, modernləşdirilmiş və avtomatik idarə olunmaya yönəldilmişdir. Belə baxış qazıma, hasilat, məhsulun yığılması, nəqli və saxlanması, təmir sahələrini və

digərlerini əhatə etmişdir. Obyektlər siyahısına daimi meydança qrupları, estakadayanı özüllər və s. daxil edilmişdir.

Dəniz neft qaz yataqlarının 1975-1980-ci illərdə kəşfiyyatında və işlənməsində dənizin çirklənməsinin qarşısını almaq üçün texniki vasitələrin yaradılması, təşkilatı texnoloji tədbirlərin aparılması üçün layihədə verilən tapşırıqda 13 global tədbirlər nəzərdə tutulmuşdu.

Texnika vasitələrinin işlənmə və sənaye istehsalında mənimlənmə layihəsinin tapşırığına 15 problem daxil edilmişdi, o cümlədən toz vəziyyətindəki reagentləri və qazıma şlamını daşıyan, quyuların sementləşdirilməsi gəmişi də var idi.

Texnika vasitələrinin sənaye istehsalının layihəsinin tapşırığına 16 adda avadanlıq və vasitə daxil edilmişdi, o cümlədən: fərdi dayaqlarda və estakada yanı meydançalarda axıntıların yığılmasını avtomatlaşdıran blok qurğu; dəniz səthinə dağılmış neftin yığılması üçün bon həddləri və neft yığanlar; təmizlənmiş rezervuarın və çənlərin tullantılarının utilizasiyası üçün səyyar qurğu; qrifonlardan neftin yığılması və ötürülməsi üçün avtomatlaşdırma gurğusu; dəniz qazıma quyularında zibillərin yandırılması sobaları və s.

Bu kompleks proqramı tərtib etmək üçün keçmiş SSRinin neft, maşınqayırma, kimya, avadanlıqlar istehsal edən sənayeləri, neft kimya sənayesi, dəniz donanması, balıqçılıq sənayesi, Elmlər Akademiyası, ali təhsil institutları, meteoroloji nazirliyi cəlb olunmuşdur. Bu proqramın icrasına yüksək peşəkar sənətkarlar – İsgəndər İsgəndərov, Nazim Əliyev cəlb olunmuşdular.

Keçmiş Sovetlər İttifaqının baş institutu olaraq «Başdənizneftlayihə» normativ sənədləri, təlimatları, qaydaları və onlara oxşarların zəruri olan anlaşmaları istehsalçılar üçün mütəmadi tərtib edib yeniləşdirirdi.

1976-cı ildə «Başdənizneftlayihə», «Dəniz yataqlarında qazımda hasilatda və neftin nəqlində dənizin çirklənməsinin qarşısını alan texnikanın yaradılması məsələləri» adında tematik külliyyat buraxmışdır. Redaksiya şurasında İsrəfil Quli-

yev, Ağasəf Mövsumov, Nazim Əliyev, Namiq Əfəndiyev, Fazil Məmmədov və digərləri var idi. Bu külliyyatda 11 məqalə dərc olunmuşdu:

- Xəzər dənizində quyuların qazılması yataqların işlənməsində dənizin çirklənməsinin qarşısını alan texnika vasitələrini, texnoloji proseslərin və metodların yaradılması sahəsində institutun yeni vəzifələri (İsrəfil Quliyev);

- dəniz yataqlarında (qazımda və hasilatda) dənizin çirklənməsinin qarşısını alan texnoloji vasitələr (Tofiq Əfəndiyev, Natiq Zeynalov, Timofeviç, Xanbutayev, F.Quliyev və s.)

1977-ci ildə institut yeni külliyyat buraxmışdır, onun tərkibində nəşr olunmuşdu:

- Xəzər dənizinin çirklənmədən qarşısının alınması sahəsində elmi-tədqiqat və təcrübi-konstruktor işlərinin əsas istiqamətləri (Ağasəf Mövsumov);

- Qazıma zamanı dənizi çirkləndirənlərin zərərsizləşdirilməsi məsələləri (Tahir Hüseynov, Aydın Əliev, Sədiyər Səmədov);

- Kəşfiyyat quyularının mənimlənməsində ətraf mühiti qoruyan kompleks texnika vasitələrinin yaradılması məsələləri (A.Əliev, Z.Kərimov, T.Göyçayev);

- Qəza şəraitində neft-qaz kəmərlərinin gərginliyindən asılı olaraq, sistemdən açılmasına optimal vaxtın hesablanması (K.Kərimov, Natiq Əfəndiyev, T.Quliyev).

Bu külliyyatda ümumən 15 məqalə dərc olunubdur.

Səksəninci illərdə sahə standartları yaradılıbdır:

- Dəniz neft yataqlarında neft və qaz hasilatı, quyuların qazılmasında və təmirində dənizi çirklənmədən mühafizə qaydaları (Ələkbər Süleymanov, Tahir Göyçayev, Yavər Kərimov);

- Dəniz neft və qaz yataqlarında hasilatın yığılı, hazırlanması və nəqlində ətraf mühitin mühafizəsi qaydaları (Ələkbər Süleymanov, Tahir Göyçayev, Rəhim Əliyev və b.).

1979-cü ilin yanvarından 1999-cü ilin fevralına qədər institut 202 normativ-texniki sənədlər yaradıb və təstiqlənibdir.

Siyahıda nəzərdə tutulanlar: dövlət standartları, tikinti normaları və qaydaları; sahə tikinti normaları; sahə standartları; qaydalar; normativ rəhbər sənədlər; texniki şərtlər; İB-nin standartları; müəssisə standartları.

Sonrakı zamanın sənədləri aşağıdakılardır:

- Dəniz neft və qaz yataqlarının işlənməsində sudan istifadə normalarının hesablanması metodikası (Əli Abdullayev, Yavər Kərimov 1993 il);

- Xəzər dənizində qazıma və neft-qaz hasilatı zamanı təbiəti qorumaq üçün müəssisə standartı (Əli Abdullayev, Yavər Kərimov 1998);

Ətraf mühitin gərginliyinin mürəkkəbləşməsi əlavə aktual məsələlərin həll edilməsini və işləmələrini tələb edirdi.

Doxsanıncı illər yeni problemlərə həsr olunmuşdu. Bu müddət ziddiyyətlərlə səciyyələnir. Bir tərəfdən, uzun müddət işlənən yataqların qüdrəti səngiyir və onların təsiri azalır, digər tərəfdən isə konsorsiumlar və xarici şirkətlər yeni yataqları işlətməyə başlayırlar və bununla texnogen gücləri birləşdirirlər. İki mürəkkəb və ziddiyyətli istiqamətin kəsişməsi institunun sahə yaradıcı heyətindən tələb edirdi ki, yaranmış vəziyyəti obyektiv qiymətləndirsin və elmi-tədqiqat və layihə fəaliyyətlərini müəyyənləşmiş tendensiyalara uyğunlaşdırsın. Bu baxımdan ilk olaraq İB-nin hər müəssisəsi üçün ekoloji pasportlar tərtib olunub, sonrakı müddətlərdə isə yeniləşdirilib (Əli Abdullayev, Rahim Daşdiyev, Yavər Kərimov, Elxan Teymurov).

Keçmiş Sovetlər İttifaqının hökumətinin və təbiəti qoruyan orqanların zamanının ən vacib tapşırığı o idi ki hər yeni yaranası istehsal müəssisəsinin ətraf mühitə təsirini qiymətləndirən layihə tərtib olunub, nəzarət funksiyalı orqanlarla razılaşdırılırdı. O zamana qədər analoju sənədlər və layihələr işlənməmiş, onların haqqında təsəvvür yox idi, təcrübəsizlik şəraiti idi. Belə analoqun olmadığı və vaxt çatışmamazlığı defisiti şəraitində institut bu mühüm və çox vacib işləməni yüksək peşəkarlıq səviyyəsində, beynəlxalq standartlara cavab

verən ƏMTQ layihələrini tərtib etmiş, Dövlət Ekoloji Komitədə təstiq etdirmişdir. 1992-1994-ci illərdə «Günəşli», «Azəri», «Çıraq», «Kəpəz», «İnam», «Lənkəran» perspektiv dəniz yataqlarının ƏMTQ-layihələrini müvəffəqiyyətlə hazırlamışdır. Bu layihələrin elmi rəhbərləri Əli Abdullayev və Tahir Göyçayev olmuşdur.

1992-ci ildə «Azəri» yatağının ƏMTQ layihəsi ABŞ-ın «Amoko» neft Şirkətinin xahişi ilə əməli fəaliyyətində istifadə etmək üçün ona verilmişdir. Bu layihə o zaman Dövlət Ekologiya Komitəsində razılaşdırılmışdı.

Bu layihənin ana xətti, strateji istiqamətləri hazırda xarici şirkətlərin layihələrində öz təkrarını möhkəm mövqedə tapıb-dır («Çıraq» «Azəri», «Dərin sulu», «Günəşli» və digərləri).

Ekoloji fəlakətin yaxınlaşması müəllifdə sərhədlər arası elmin - ətraf mühitin elminin yaradılması fikrini formalaşdırdı (Əli Abdullayev, 1992-ci il).

«Dənizneftqazlayihə», Dövlət Elmi Tədqiqat və Layihə İnstitutunun Elmi Şurası 1992-ci il avqust ayının 31-də ki qərarında vacib hesab etdi:

- Xalq təsərrüfatının hər sahəsi üçün «Ətraf mühitin mühafizəsi» yeni peşənin yaradılmasını və elmlər sərhədində təbiətin mühafizəsi elminin yaradılmasını;

- Ətraf mühitin mühafizəsi sahəsində «elmlər doktoru» və «elmlər namizədi» alimlik dərəcəli şifrlər yaradılsın;

- Ali və orta xüsusişdirilmiş təhsil ocaqlarında ətraf mühitin mühafizəsi fakültələri, kafedraları və dekanatlıqları yaradılsın;

- Ətraf mühitin mühafizəsi elmi üzrə alimlik dərəcələri, vəzifələri və müdafiə şuraları yaradılsın.

İnstitutun bu qərarı FQ 5/1790 sayılı 10 sentyabr 1992-ci il tarixli məktubu ilə Azərbaycan Respublikasının baş naziri R.H.Hüseynov cənabına göndərilmişdi.

Həmin məktub Milli Elmlər Akademiyasına, Dövlət Ekologiya Komitəsinə, Elm və Texnika Komitəsinə və Ali Attestasiya Komitəsinə göndərilmişdi.



Hazırda Azərbaycan Dövlət Neft Akademiyasında ətraf mühitin mühafizəsi kafedrası fəaliyyətdədir, xüsusi qrup təhsil alır.

İnstitutun layihələrinin ətraf mühitinin mühafizəsi bölməsi ətraf mühitin mühafizəsini layihələndirən laboratoriyasında (Yavər Kərimov) aşağıdakı mövzular işlənir:

- layihələrin obyektləri (yataqların abadlaşdırılması, Dərin dəniz daimi özül, dəniz daimi özül, estakadayanı meydança, magistral və mədən daxili boru kəmərlərinin çəkilməsi, kompressor stansiyaları, sobalar və s.);

- layihələrin növləri (yeni layihələndirilmələr, genişlənmə və yenidən qurulması, rekonstruksiya, əsaslı təmir, sökülməsi demantaj) ;

- ƏMTQ layihələri;

- Axıdılmaların təhlükəsiz həddi (AxTH) və Atılmaların təhlükəsiz həddi (AtTH) layihələri;

- Ekoloji pasportlar;

- Normativ sənədlər.

Ətraf mühitin mühafizəsi elmi tədqiqat laboratoriyasının (Rahim Daşdiyev) səksəninci – doxsanıncı illərdə əsas istiqamətləri ətraf mühitin çirklənməsinin qarşısını almaq üçün kolloid – kimyasının kimyəvi reagentlərin istifadəsi idi. Burada kolloid - kimya mübarizə üsulu, səthi aktiv maddələrdən adsorbsiya təmizləmə üsulu tədqiq olunurdu. Həmin müddət ərzində 11 elmi əsər hazırlanıb. Bu işlərdə iştirak edənlər: Meşkov-Klemenko N.A., Koranovski A.M., Tretinnik B.U., Süleymanov Ə.B., Hübətov N.N., Abdullayev Ə.İ. Daşdiyev R.A., Göyçayev T.B., İbrahimov S.C., Məmmədov K.G., Məhərrəmov S.V., Efremov İ.V., Kərimov Y.A. və s.

Neft-qaz laylarının çirklənmədən mühafizəsi laboratoriyası lay sularının sterilizə edilməsi elmi tədqiqat işlərini apararaq ətraf mühitə fiziki təsirlər edir. 1994-ci ildən axır zamanlara qədər yüksək gərginlikli impulsu elektrik boşalması lay sularının bioloji, kimyəvi mühitə təsirinin tədqiqatını aparıb. Bu elmi nəticələr Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının Rəyasət Heyətinin 29 mart 1998-ci il qərarı ilə bəyənilmiş və MA

1997-ci il vacib nəticələr siyahısına daxil edilmişdir. Ona oxşar qərar «Dənizneftqazlayihə» İnstitutunun elmi şurası tərəfindən 1998-ci il sentyabrın 16-da qəbul olunubdur.

Lay sularını sterilizə edən ixtira olunmuş «Zərərsizləşdirmə» kamerası» Azərbaycan Respublikasının patent – lisenziya ekspertizası milli mərkəzi tərəfindən 1998-ci il mart ayının 31-də müsbət rəyi verilib (Həsən Hübətov, Nazim Əliyev, Əli Abdullayev, Sədaqət Məhərrəmov, Natiq Zeynalov, Yaqub Yaqubov, Nuru Nuriyev, Əsgər Aslanov) və 98/001136 sayılı milli patent alınıb.

Ətraf mühitin mühafizəsi sahəsində aparılan məqsədyönlü işlər aşağıdakılarla səciyyələnirdi:

- alimlik dərəcəsi almaq üçün dissertasiyalar müdafiə olunub: elmlər doktoru – 1 nəfər, elmlər namizədi – 3 nəfər;

- dissertasiya işləri hazırlanıb: elmlər doktoru – 1 nəfər, elmlər namizədi – 1 nəfər;

- elmi əsərlər dərc olunub – 250 və 6 monoqrafiya ;

- ixtiraların sayı – 80;

- təltiflər – 2 qızıl və 2 gümüş medal.

1995-ci ildən Əli Abdullayev və Rahim Daşdiyev Azərbaycan Beynəlxalq Əməliyyat Şirkətinin ekologiya sahəsinin monitoring və elmi-tədqiqatlar işçi qrupunun üzvləri, 2001-ci ildən isə həmin qrupların rəhbərləridirlər. Əli Abdullayev 2001-ci ildən ABƏŞ-in ekologiya üzrə komitə altının dörd nəfər üzvündən biri təyin olunubdur.

Bələliklə, qısa şərh olunmuş işləmələr imkan verir ki, müəllif, problemləri dərinə dərk edərək, onların zaman keçdikcə izlənməsini, aradan qaldırılmasını, müasir üsulların cəlb olunmasını, tədbirlərin vaxtında müəyyənləşdirilməsini və təkmilləşdirilmiş tədbirlərin tətbiqi hesabına yaranmış ekoloji gərginliyin cilovlanması üçün kifayət qədər əhəmiyyətli işlər aparsın.

Sonrakı fəsillərdə daha geniş açıqlamalarla işləmələrin səmərəliliyi və aktuallığı veriləcək. Azərbaycan Neft Təsərrüfatı N-8-9, 1999-cu il.

## İstifadə olunan ədəbiyyat

1. Абдуллаев А.И. Этапы решений приоритетных комплексных проблем охраны окружающей среды при разработке месторождений Каспийского моря. Азербайджанские Нефтяное Хозяйство, 1999г., № 8-9.
2. Абдуллаев А.И. Этапы решений приоритетных комплексных проблем охраны окружающей среды при разработке месторождений Каспийского моря. АНХ, 1999г., № 8-9. Dəniz neft-qaz layihə DETLİ 50 il, elmi əsərlər toplusu «Xəzərin neftqaz ehtiyatlarının mənimlənməsinin inkişaf mərhələləri və perspektivləri».
3. «Гипроморнефтегаз» Гос. НИПИ. Тематический сборник научных трудов Баку, 1975г. выпуск IX «Обустройство морских нефтяных и газовых месторождений».
4. «Гипроморнефтегаз» Гос. НИПИ. Тематический сборник научных трудов. Баку, 1976 г. «Вопросы создания техники и предотвращения загрязнения моря при бурении, добыче и транспорте нефти на морских месторождениях».
5. «Гипроморнефтегаз» Гос. НИПИ тематический сборник научных трудов Баку, 1977г.
6. Первая международная конференция по проблемам Каспийского моря. Июнь 1991г., Баку, тезисы докладов.
7. Абдуллаев А.И. и др. Патент 31 март 1998 г. №98/001136 на камеру обеззараживания жидкости.

## 2. Azərbaycanca neft-qaz sənayesinin mütəxəssisləri qarşısında daimi dəyişkən texniki-texnoloji və ekoloji problemlərin yaranması haqqında tarixi icmal

Məlum həqiqətdir ki, Azərbaycanın neft sənayesi keçmiş SSRİ-nin neftçi kadrlarını hazırlayan Neft Akademiyasıdır. O da bir fakt olaraq qalır ki, Azərbaycanın neft institutunun verdiyi mühəndis diplomu dünyanın aparıcı ölkələrində yüksək beynəlxalq nüfuzlu bir sənəd kimi qiymətləndirilir.

Bütün bunlara sadə bir izahat vardır. Keçmiş SSRİ-nin təhsil sistemi və kadrlar hazırlamaq siyasəti prioritet istiqamətli olub və onun nəticəsində sənətkarlar çox sahələrinin peşəkar və universal mütəxəssisləri kimi fəaliyyətdədir. Bu da ondan irəli gəlir ki, Azərbaycanın dərinliklərində çox böyük neft-qaz ehtiyatları yığılıb və onların yer üstünə çıxarılması problemləri yerli mütəxəssislərin qarşısında mərhələ – mərhələ irəli çəkilibdir.

Azərbaycanın neft ehtiyatları hələ yeni eranın III əsrində Makedoniyalı İsgəndər zamanı yurdları və yaşayış yerlərini işıqlandırmaq üçün istifadə olunurdu.

Azərbaycan neftini hasil etmək üçün keçmiş zamanlarda adı bəldən istifadə edilirdisə, hal-hazırda məsafədən idarə olunan mürəkkəb avadanlıqlar sistemi hərəkətə gətirilir.

Hər mərhələnin həlli gözlənilməyən və idarə olunmayan faciəli hadisələr baş verərək insan tələfatı ilə nəticələnirdi.

Azərbaycan diyarı dünyada ilk dəfə nefti hasil etdiyi üçün onun da vətəndaşlarının və mütəxəssislərinin qarşısında hər dəfə ilk olaraq mürəkkəbləşmələr, təzahürlər fəsadlar dururdu, onları həll etməyə nə kənar təcrübə var idi, nə də istehsal vasitələri. Bütün bu məsələlərin yükü yalnız Azərbaycan mütəxəssislərinin üstünə düşürdü və onun ilk dəfə yalnız onlar həll etməli idi. Ona görə də elmi-texniki potensiallar birləşdirilərək lokal problemlər həll edilirdi. Məsələ ondadır ki, yeni neft yataqlarının özünə məxsus problemləri irəli atılır. İşləmələrin də sonrakı mərhələləri yenə də Azərbaycan mütəxəssisləri

qarşısında özünə məxsus problemləri ilk dəfə irəli sürür və onların həlli tələb olunurdu.

Azərbaycanın neft-qaz ehtiyatları ilə çoxlu tədqiqatçılar maraqlanıblar, o cümlədən almanlar, ruslar, ingilislər və digərləri.

Neftin məişətdə istifadə olunması məlumatları yeni eradan əvvəlki dövrə III–VIII əsrlərdə aiddir. Belə çoxsaylı məlumatlar 1560 ilə qədər dərc olunubdur. Məqsədli tədqiqatların nəticəsi isə 1856-1872 illərdə rus tədqiqatçılarının Neft Daşları və Çilov adasındakı dəniz səthində gülli miqdarı neftin yığılması göstərilmişdir.

Bakı neftçilərinin ilk cığır açanları heyrtəmiz təcrübələri və fəaliyyətləri haqqında çox cuzi məlumatlardan nəhəng işlərin sahibi olmalarını təsdiq edir. Onlar məqsədyönlü olaraq həm sahənin, həm də mütəxəssislərin inkişafına, təkmilləşməsinə nail olmuşlar. Dənizə aid bəzi məqamlar haqqında xronoloji məlumat vermək zəruriyyəti tələb olunur:

1920-ci ildə Hacı Qasımbəyə üç quyu (53 metr və 21 metr dərinliyində) sahildən 20 metr və 32 metr məsafədə istismar olunurdu. Bu quyuların divarları taxta ilə bərkidildiyinə görə qasırğa onları dağıdır, neft dənizə axırdı.

1920-1923-cü illərdə Bibi Heybət süni qurudulmuş dəniz sahəsində ilk quyular qazılmış və rayonun perspektivliyi aşkar olunmuşdur. İndiyə qədər istismardadır.

1932-ci ildə dartma üsulu fırlatma üsulu ilə əvəz olunmuşdur.

1934-cü ildə ilk metal özül Pirallahı adasında dənizdə tikilib və onun vasitəsilə dənizdə quyular qazılıb və istismar olunub. Meksika körfəzində isə luiziana sahilində belə özül 1948-ci ildə tikilmişdir. 1936-cı ildə bir neçə mərhələli reduktorsuz turbobur yaradılmışdır.

1949-cu ildə Neft Daşları açılmış və indiyə kimi işlənir.

Dünyada ilk dəfə dəniz estakadası və estakadayanı meydanaçalar tikilmiş, onların sahələri abadlaşdırılıb və quyular qazılaraq istismar olunub. Çoxsaylı lay qatlarını istismar et-

mək dənizin 10-40 metr dərinliyində quyular qazılıb.

Estakadaların ümumi uzunluğu 200 km-i keçmişdir. Məili quyular kütləvi saylı estakadayanı meydanaçalardan qazmağa başlamışlar. Bu üsul 1943-1944-cü illərdə Bibi Heybət körfəzində tətbiq olunmuşdur.

Quyu dibi mərkəzi nöqtədən 1200 m kənara Günəşli yatağında çıxarılmışdır.

Altmışıncı illərdə «Dənizneftqazlayihə» DETLİ-nun qüvvəsi ilə dənizin 60 metrə qədər dərinliyi şəraitində quyuları qazmaq və istismar etmək üçün hidrotexniki qurğular konstruksiyası yaradılmışdır. Sonrakı müddət ərzində 60 m dərinlik üçün həmin layihəçilər tərəfindən özüzən yarım dalma qazıma qurğusu yaradılmış və istismara verilmişdir. Bu qurğu ilə 1800-6000 m-ə qədər qazıma işlərini aparmaq mümkün olmuşdur.

### *2.1. Dərin dəniz strukturlarında perspektiv yataqların kəşf olunmasında yaranan texniki texnoloji problemlər haqqında*

Dənizdə perspektivli neft-qaz yataqlarının coğrafiyasının genişlənməsi ilə əlaqədar dənizdə daha dərin yerlərində 200-300 m işlər aparmaq üçün uyğun hidrotexniki qurğular yaradılıb. Bu işlərdə yeni layların hərtərəfli parametrlərinə uyğun qazıma, işləmə və digər texnoloji proseslərlə bağlı lazımı tədbirlər müəyyənləşdirilərək həyata keçirilmişdir.

Hal-hazırda Azərbaycan Respublikasının Dövlət Neft Şirkəti dənizdə 14 neftqaz yataqlarını işlədir, onların əksəriyyəti işlənmənin son mərhələsindədir.

Sözsüz ki, Azərbaycan neft sənayesi və onun mütəxəssisləri yeni yataqları açanda və işlədəndə pioner olduqları kimi, yenə də həmin funksiyaları işlənmənin son mərhələsində də daşıyırlar.

Dəniz yataqlarının 50 ildən çox işlədiyi dövrdə 1000 dən çox platforma, estakadayanı meydanaçalarla özül qurğuları, 3500 km-dən çox uzunluğda estakadalar tikilib istifadəyə veri-

libdir. Cənubi Xəzərin qərb cınağında 24 estakadalar tikilib istifadəyə verilibdir. İşləmə müddətin 400 mln t neft, 300 milyard m<sup>3</sup> qaz-qazkondensat çıxarılıb, onların 70%-i təbii qazdır.

İkinci dünya müharibəst zamanı keçmiş SSRİ-nin neftinin əksər hissəsini (1940 il – 70%, 1941 il – 23,5 mln.t) Azərbaycan verirdi, neft emalı zavodları cəbhədəki maşınları, texnikanı yanacaqqla təmin edirdi.

Eyni zamanda mürəkkəb mexanizmlərin ayrı-ayrı hissələri quraşdırılırdı. 1942-ci ildə Kapilyuşnikovun birmərhələli turbinini icad olunmuşdu. Sonra tarboboru yaratmaq üçün turbinlə qazıma nəzəriyyəsi yaradılıb. Məqsədli baltaların konstruksiyaları yaradılaraq quraşdırılıb. Qazılan quyuların lülələrinin konstruksiyaları təkmilləşdirilirdi və onlar qərb neft şirkətləri tərəfindən təkrar istifadə olunurdu. Misal üçün, daha dərin quyuların qazılmasında quyruqların buraxılması.

Dərinlik artdıqca geoloji struktur və fluyidlərin keyfiyyətinin rəngarəngliyi genişləndirdikcə, mütəxəssislər qarşısında buruq məhlullarının tərkibinin işlənməsi problemləri ortaya çıxıb, onların daha savadlı həlli yolları tələb olunurdu. Burada kompleks problemlər öz həllini tapmışdır: şlamdan təmizlənmə (ələk konveer, vibr ələk); özlüyün və su verimliyinin azaldılması; kimyəvi emal, profilaktiki əlavələr; emulsiya məhlullarının əlavə olunması və s.

Azərbaycanda yaradılanların hamısı Şərqi və Qərbi Sibir-də 2000-3000 m dərinliklərdə uyğun yataqlarda öz tətbiqini tapmışdır.

## ***2.2. Dəniz yataqlarının mənimsənilməsindən yaranan ekoloji gərginlik haqqında***

Neft qazçıxarma texnikasının və texnologiyasının inkişafı ekoloji gərginliyi, əsasən dənizdə kəskinləşdirdi. 1968-ci ilə qədər mütəşəkkil mübarizə işləri aparılmırdı. Keçmiş SSRİ hökumətinin xüsusi qərarından sonra çirkəndiricilərə sət ca-

vabdehliklər tətbiq olunandan sonra bu sahədə müəyyən dönüş yaranmışdır. Toksik maddələrin atılması və axıdılması normaları sərtləşib: səmərəli tədbirlər həyata keçirilib, şlamın lay suyunun və qumun çirkənlənmiş və axıdılan çirkəb suların utilizə olması; ətraf mühitə toksiki maddələrin düşməsinin, tökülməsinin, toz halında olan bərk maddələrin səpələnməsinin qarşısının alınması tədbirləri ciddi nəzarətə götürülmüşdü. Atılmaların və axıdılmaların normaları, reqlamentləri əsaslandırılıb və tərtib olunub.

Bu zaman Xəzərin unikalığı da nəzərə alınıb. Onun balıq, quş və digər sərvətləri də siyahıdadır.

Keçmiş SSRİ elmi və texniki ixtira komitəsində «Dəniz-neftqazlayihə» DETLİ-nun əməkdaşları 39 müəlliflik şəhadətnaməsi alınmış, o cümlədən: su səthinin neftdən təmizlənməsi; su səthində nefti yığan qurğu; neftin buxarlanmasının qarşısını alan tərkib; tutumlarda neftin səthində hermetik təbəqənin yaradılması; boruların quyulardan qaldırılması zamanı mayenin axıdılması üçün qurğy, dəniz dibindən qrifonlardan neftin və qazın yığılması üçün vasitə.

## **3. Ekoloji gərginliyə uyğun tələblərin əsasında mərhələli mühafizə tədbirlərinin mütəmadi işlənməsi və yeniləşdirilməsi**

Müəllif bu hissədə axırncı on altı il ərzində özünün bilavasitə rəhbərliyi ilə aparılan yeni elmi tədqiqat və layihə işlərinə istinad edərək zamanın nəbzini hiss etməsini və ona reaksiya verərək yumşaldıcı tədbirlərin işlənməsini göstərir.

Belə işləmələr əvvəlki fəsildə göstərilən təsirlərin və çirkəndiricilərin araşdırılması, törədiləsi təzahürləri və fəsadları cilovlamaq məqsədi ilə aparılıb.

Bu baxımdan institut, ətraf mühitin mühafizəsi sahəsində 1991-1995 ci illər üçün «Xəzərdənizneftqaz» İstehsalat Birliyinin müəssisələrində aparılacaq elmi tədqiqat işlərinin, xüsusi

konstruktor işlərinin və tikinti (yenidən quraşdırma) obyektlərinin işçi proqramını hazırlanıb və illər üzrə icra olunubdur. Bu proqramda ətraf mühitin mühafizəsinə aid 33 mövzu nəzərdə tutulubdur.

Onlar aşağıda göstərilibdir.

Su ehtiyatlarının səmərəli istifadəsinə və qorunmasına 29 mövzu;

Atmosferin mühafizəsinə iki mövzu;

Qaradağın qorunmasına və səmərəli istifadəsinə iki mövzu.

### **3.1. Su ehtiyatlarının qorunması və səmərəli istifadəsi**

Su ehtiyatlarının qorunması və səmərəli istifadəsinə aşağıdakı mövzular nəzərdə tutulmuşdu:

- qazıma şlamı əsasında gilli kərpicin alınması texnologiyasını işləmək (1992-1993 illər);
- qazıma məhlulunun zərərsizləşdirilməsi qurğusunun işlənilməsi (1993-1994 illər);
- 17.00.04.90. DÖST-na uyğun olaraq «Xəzərdənizneft-qaz» İstehsalat Birliyinin müəssisələrində inventarizasiya və pasportlaşmaların aparılması (1991 il);
- işçi layihələrin «ətraf mühitin mühafizəsi»nin tipli bölməsi kimi işlənməsi (1991-1992 illər).
- neft və qaz quyularının tikintisinin işçi layihəsinin dəniz mühitinin mühafizəsi bölməsinin maketinin işlənilməsi (1992-1993 illər);
- dəniz neft və qaz quyularının istismarı zamanı az miqdarlı neft çirkəndirmələrindən mühafizə edilmə üçün fərdi mühafizə vasitələrinin işlənilməsi (1994-1995 illər);
- quyuların qazılması və sınaqdan keçirilməsi zamanı dənizin çirkənməsinin qarşısını almaqdan ötəri bloklu texnoloji qurğunun yaradılması və mənimsənilməsi (1991-1995 illər);
- məhsulun yığılma, hazırlanma və nəqli sistemi üçün dənizin çirkənməsinin qarşısını alan avtomatlaşdırılmış blok-

lu texnoloji qurğunun yaradılması və tətbiqi (1991-1995 illər);

- quyuların təmiri zamanı dənizin çirkənməsinin qarşısını alan səyyar bloklu texnoloji qurğunun yaradılması və tətbiqi (1991-1995 illər);

- dəniz sularında daimi özüllərin ətraf mühitin qorunmasını və təhlükəsizliyini təmin edən kompleks avtomatlaşdırılma vasitələrinin yaradılması və istehsalata tətbiqi (1991, 1995 illər);

- dəniz hidrotexniki qurğuları ətrafındakı sahənin bioməhsuldarlığını artıran texnologiyanın yaradılması və tətbiq olunması (1994-1995 illər);

- lay təzyiqini saxlamaq sistemində və uducu quyulara vurulan lay sularının hazırlanmasının texnoloji prosesinin təkmilləşdirilməsi (1994, 1995 illər);

- suların səmərəli istifadəsinə və qorunmasına idarə edən Azərbaycan ərazi hövzə idarəsi ilə razılaşdırılmış dayaq məntəqələrində neft və qaz hasil olan rayonlarda akvatoriyanın ekoloji vəziyyətinə nəzarət (hər il);

- «qazın, qaz kondensatının yığılması, hazırlanması, nəqli və emalı proqramının inkişafı və təkmilləşdirilməsi və 2005-ci ilə qədər qaz kompressor təsərrüfatının inkişafı proqramını» həyata keçirmək (I növbə 1991-1995);

- N.Nərimanov adına NQÇİ-də lay sularının yığılma və təmizləmə sisteminin yenidən qurulması (1991-1995 illər);

- «Qum adası» NQÇİ-də lay sularının yığılma və təmizləmə sisteminin yenidən qurulması (1991-1995 illər);

- İrəlşdirilmiş neftiğma məntəqələrinin və əmtəə tullantıları parkının yenidən qurulması (1991-1995 illər);

- «Abşeronneft» NQÇİ-də təmizləmə qurğusunun yenidən qurulması (1991-1995 illər);

- Azərbaycan qaz emalı zavodunda təmizləyici qurğuların su dövriyyəsi sisteminin yenidən qurulması (1991-1995 illər);

- 28 May NQÇİ-də lay təzyiqini sabit saxlayan sistemə və uducu quyulara lay suyunu vurmaq üçün yığım və hazırlama sisteminin tikilməsi (1991 - 1995 illər);

- Cilov adasında 28 May NQÇİ-si üçün təsərrüfat-məişət sularını təmizləyən qurğunun tikilməsi (1991-1995 illər);
- Neft Daşlarında təsərrüfat məişət sularını təmizləyən qurğunun tikilməsi (1991 - 1995 illər);
- Gəmilərin axıntı-fon sularının qəbulu və şəhər təmizləyici qurğularına ötürülməsi üçün donanmanın texniki xidməti əsasında yığım məntəqəsinin tikilməsi (1991- 1995 illər);
- Bakı şəhərindəki şlamyığıcı sahənin yenidən qurulması (1991, 1993 illər);
- Funksiyalarını yerinə yetirmiş hidrotexniki qurğuların sökülməsi (1991 ildən);
- İşlənən yataqlardakı hidrotexniki qurğuların müayinə olunması və təmiri (1991 ildən, hər il);
- Axıdılan fon sularını qəbul edən gəmilərin alınması (1991-1995 illər);
- Neft yığan avadanlıqların və neft yığanların alınması (1991 - 1995 illər);
- «Neft Daşları» NQÇİ-də köməkçi təsərrüfatın axıntı sularını təmizləyən qurğunun tikilməsi (1991 - 1995 illər);

### **3.2. Atmosferin mühafizəsi**

Karbohidrogenlərin buxarlanmasının qarşısını almaq üçün polimer tərkibli pərdənin (plyonkanın) neft tutumlarında neft səthini örtən qurğunun yaradılması və tətbiqi (1993-1994 illər);

- «Xəzərdənizneftqaz» İstehsalat Birliyinin müəssisələrində ventilyasiya sistemlərinin (toz, qaz uducu avadanlıqlar vasitəsilə) yenidən qurulması və təkmilləşdirilməsi (1991-1995 illər).

### **3.3. Torpağın qorunması və səmərəli istifadəsi**

- Peşcanı (Qum adası) adasında sahil bərkidici işlərin aparılması (1991 - 1993 illər);
  - «Serebrovski» adına, Nərimanov adına və «Artyom-neftqaz» NQÇİ-də pozulmuş torpaqların rekultivasiyası (1991 ildən başlayaraq).
- Tərtib olunan mövzular aktuallığı və yüksək məsuliyyət hissi ilə problemin dərinədən, kompleksli dərk olunmasını əyani bildirir.

### **3.4. Aktual mövzuların işlənməsi**

Keçən illər ərzində aparılan işlərin mövzuları aşağıda verilibdir:

1991-ci ildə İstehsalat Birliyinin 17 müəssisəsində ekolji pasportlaşmalar aparılıbdir.

1992-ci ildə institutun layihəsi əsasında «Dəniz səthində neft yığan qurğu» zavod şəraitində yığılıb və Neft Daşları NQÇİ-də istifadəyə verilibdir. Həmin ildə tullanası zərərli maddələrin «Atılma» və «Axıdılma»ların təhlükəsizlik həddi normaları pasportlaşan müəssisələrin sənədlərində tətbiqini tapmışdır. Eyni zamanda qazıma şlamı, lay qumunun və suyunun təmizlənməsi elmi-tədqiqat işləri aparılmışdır. Dəniz suyunun hidrokimyəvi analizləri də aparılırdı.

O ilin ən önəmli işləri sırasında yeni perspektivli yataqlarda «Ətraf mühitə təsirin qiymətləndirilməsi» layihəsi idi. «Günəşli» neft-qaz yatağının ikinci növbədə abadlaşdırılması, «Azəri» və «Çıraq» neft-qaz yataqlarının abadlaşdırılması (sınaq istismarı zamanı) layihələri vaxtında yüksək keyfiyyətlə Dövlət Ekoloji Komitəsində razılaşdırılmışdı. Bu layihələr haqqında sonrakı fəsillərdə xüsusi yerlər ayrılacaq.

1993-cü ildəki işləmələr problemlərin əhatəsini genişləndirdi. Mövzunun biri «Ətraf mühitin çirklənməsini və dəniz suyunun sərfini idarə edən normativ texniki rəhbər sənədinin»

işlənməsi idi. Digər mövzu Birliyin standartıdır. «Ətraf təbii mühitin mühafizəsi. Dəniz neft və qaz quyularının tikilməsi işçi layihəsinin işlənməsində işlənmənin qaydası, şərhı və bölmənin hazırlanması».

### **3.5. Ekoloji həssas zonada ətraf mühitə təsirin qiymətləndirilməsi**

Həmin il ƏMTQ–si üzrə iki layihə işlənmişdir: «İnam» perspektivli strukturunda axtarış və kəşfiyyat işlərinin ətraf mühitə təsirinə qiymətləndirilməsi»; «Lənkəran – dəniz perspektivli strukturunda axtarış və kəşfiyyat işlərinin ətraf mühitə təsirinə qiymətləndirilməsi».

Bu işlərin keçmiş layihələrdən fərqi var idi. İlk dəfə təklif olunmuşdu ki, qazılası quyular mütləq maili olsun. Səbəbi də ondan ibarət idi ki, yataqlar qorucu sahəsinə düşür, dəniz mühitində, onun dibində zəngin canlı orqanizmlər yaşayır. Biokütlə xəritəsini axtarış kəşfiyyat xəritəsi ilə üst-üstə qoyaraq, qazılası quyuların ən zəngin sahələrə düşməsi aşkar olmuşdur. Belə müqayisə dünya praktikasında ilk dəfə olaraq müəllifin rəhbərliyi ilə aparılmışdır. Bu barədə institutun elmi şurasının qərarında xüsusi qiymət və tövsiyə verilmişdir ki, gələcəkdə müvafiq vəziyyətlərdə bu üsul tətbiq edilsin.

Eyni zamanda eyni tipli layihə işi də başlanmışdı. «Kəpəz» neft-qaz yatağının sınaq dövründə abadlaşdırılmasının ətraf mühitə təsirinə qiymətləndirilməsi. (I növbə).

1994-cü ildə başlanmış «İnam», «Lənkəran – dəniz», «Kəpəz» layihələri tamamlanmışdı.

Bu ildə bir neçə işləmələr aparılmışdır:

- «28 May» NQÇI-si üçün «axıdılmaların təhlükəsiz həddi» normativ sənəd işlənilib və Ekolojiya Komitəsində razılaşdırılıb;
- «neft laylarına vurulan suların sterilizə üsullarının təkmilləşdirilməsi, sterilizəmiş suyun təsirdən layda baş verən fiziki-kimyəvi proseslərin mexanizmlərinin öyrənilməsi və alınan nəticələrin tətbiqi».

### **3.6. Ekoloji pasportların işlənməsi**

1995 ci ildə aşağıdakı mövzular işlənilibdir:

- Dəniz Neft və Qazçıxarma İstehsalat Birliyinin müəssisələri üçün ekoloji pasportların işlənilib hazırlanması» ekoloji pasport neft və qazçıxarma idarələri, qazıma idarələri, zavodlar üçün hazırlanmışdır.

- «Dəniz Neft və Qazçıxarma İstehsalat Birliyinin müəssisələri üçün Xəzər gölüne və atmosfərə (havaya) tullantıların tullanmasının təhlükəsiz həddi» normaları işlənilib;

- lay sularının sterilizə edilməsi elmi-tədqiqat işləri genişləndirilib davam etdirilibdir.

Çox əhəmiyyətli elmi və praktiki nəticələr alınmışdır.

Nəzərdə tutulmuş beş illik proqram mövzuları faktiki işləmələrlə müqayisə olunanda fərqlər aydın görünür. Böyük maliyyə vəsaiti tələb edən işlər həll olunmayıb. Səbəbi SSRİ-nin parçalanması, ölkə iqtisadiyyatının böhran vəziyyətinə düşməsi olubdur.

Vəziyyətin çətin olmasına baxmayaraq, elmi-tədqiqat və layihə işlərinin aparılması davam etdirilibdir.

Zaman keçdikcə ekoloji mövzulara aid müzakirələr ziddiyyətli qiymətləndirilir və onlara uyğun tədbirlər müəyyənləşdirilir.

Belə şəraiti nəzərə alaraq 1995-2000-ci illər üçün aktual məsələlərə institutun sahə üzrə mütəxəssislərinin diqqəti cəlb olunubdur.

Məsələlər ətraf mühitin tərkib hissələrinə aid tərtib olunubdur.

### **3.7. 1995–2000-ci illərdə işlənilmiş mövzuların təsnifatı**

Dəniz neft-qaz yataqlarının işlənməsində:

- atmosfer havasının qorunma metodlarının təkmilləşməsinə aid 7 mövzu müəyyənləşdirilmişdir;
- dəniz hövzəsinin qorunma metodlarının təkmilləşməsi-

nə aid 10 mövzu müəyyənləşdirilmişdir;

- yer qatının qorunma metodlarının təkmilləşməsinə aid 2 mövzu müəyyənləşdirilmişdir;

*Atmosferi qorumaq üçün* bəzi mövzuları sadalayaraq mühafizə üsullarının potensialının dərinliyini, genişliyini, zənginliyini qeyd etmək lazımdır.

- yeni layihələndirilən Lənkəran, İnam dəniz yatağı üçün ətraf mühitin təsirinin qiymətləndirilməsi;

- sənaye tullantılarının atmosfərə atılmasına sahə nəzarət sisteminin yaradılması;

- dəniz özülündəki dayaq məşəlin məsafədən idarə olunaraq yandırılması qurğusunun işlənilib tətbiq olunması;

- daxiliyanma mühərriklərindən atılan zərərli qazların atılma miqdarının azaldılması və zərərsizləşdirilməsi üçün elmi-texniki işlənmələrin aparılması və tətbiq olunması;

- neftin yüngül fraksiyalarının neft tutumlarından buxarlanmasının qarşısını alan kimyəvi reagentin yaradılması və tətbiqi;

- dizel mühərriklərindəki işlənmiş qazların təmizlənməsi qurğusunun yaradılması və tətbiq olunması;

- emulsiyalı yanacağın dizel mühərriklərində istifadə olunmasının elmi-texniki işlənmələri və tətbiqi;

- *Dənizin qorunmasına aid mövzular* aşağıdakılardır:

- zərərli maddələrin qatılığının atılma və axıdılma həddləri sahə normalarının 28 May NQÇİ-si üçün işlənməsi;

- dənizdibi qrifonları məhsullarının tutulması qurğusunun yaradılması və tətbiqi;

- lay və dəniz suları sterilizatorunun işlənməsinin ətraf mühitə təsirinin tədqiqi və elmi-texniki qərarların verilməsi;

- lay sularının utilləşdirilməsinin elmi-texniki işlənmələri və tətbiqi;

- Xəzərin çirklənmə göstəricilərinin dinamikasının qanunauyğunluğunun aşkar edilməsi və dənizin çirkləndiricilərdən özünü təmizləmə proseslərinin tədqiqi;

- müxtəlif təsir növləri və mənbələri baxımından Xəzərin

perspektiv strukturlardakı neft və qaz yataqlarının qazılma və işlənmə şəbəkəsinin regional əlverişli seçimi ilə bioresurslar və qazıma işlərinin birləşdirilmiş xəritələrinin yaradılması;

- dəniz səthinə dağılmış neftin fiziki-kimyəvi xassələrdən asılı olaraq yaranmış emulsiyanın davamlılığının; buxarlanma, yerdəyişmə, yayılma; neftin yarıparçalanma sürətlərinin müəyyənləşdirmə tədqiqatlarının aparılması;

- dəniz səthinə neft təbəqəsindən təmizləyən kimyəvi reagentin yaradılması və tətbiqi;

- dəniz səthindən neft və neft məhsullarının yığılması texnologiyasının və qurğusunun işlənməsi və tətbiqi;

- quyuların təmiri zamanı dənizin çirklənmədən mühafizəsini təmin edən bloklu səyyar texnoloji qurğunun yaradılması və tətbiqi;

- səthi aktiv maddələr əsasında yanğınsöndürən toksiki olmayan köpüyün yaradılması və tətbiqi.

*Məhsuldar layların qorunmasına dair:*

- lay sularının və laylara vurulan suların sterilizə olunma texnologiyasının qurğusunun yaradılması və tətbiqi;

- buruq məhlullarının sterilizə olunması üsulunun işlənməsi və tətbiqi;

- lay və dəniz sularının laylara vurulma şəraitinə uyğun riyazi modelin yaradılması;

- neft-qaz laylarının ekoloji mühafizəsi üçün kompleks normativ-texniki sənədlərin yaradılması;

### ***3.8. Xəzərin çirklənmə göstəricilərinin dinamikasının qanunauyğunluğunun aşkar edilməsi və dənizin çirkləndiricilərdən özünü təmizləmə proseslərinin tədqiqi***

Növbəti mərhələ zəruriyyəti ilə yaradılan yuxarıdakı mövzuların aktuallığı zamanın tələblərindən irəli atılıbdır. Ətraf mühitin mühafizəsi istehsal proseslərinin cəmləşmiş kumulyativ təsir qüvvələrinin və çirkləndirmə səviyyələrinin «atılma» və ya «axıdılma» tullantılarının qatılıq həddinin göz-



lənilməsi ilə bağlı olmasıdır. Faktiki yaranmış ekoloji şərait baxımından problemlərin mərhələli həlli ümumi gərginliyi törədən amillərin ardıcıl olaraq aradan qaldırılmasına gətirir. Eyni zamanda aktual mövzuların işlənməsinə lazım olan maliyyə vəsaiti ayrılmalıdır. Çətinliklər şəraitində minimal maliyyə imkanları hesabına aşağıdakı işlər aparılmışdır:

- «Kəpəz» neft-qazlı yatağının sınaq dövründə abadlaşdırılması layihəsinin ətraf mühitə təsirinin qiymətləndirilməsi bölməsinin yerinə yetirilməsi;

- «dəniz neft və qaz yataqlarının işlənməsində suların istifadəsi və sərfi normalarının hesablanma metodikasının» işlənilib hazırlanması;

- neft laylarına vurulan lay sularının sterilizə üsullarının təkmilləşdirilməsi. Sterilləşmiş suyun təsirindən layda baş verən fiziki-kimyəvi proseslərin mexanizmlərinin öyrənilməsi və alınan nəticələrin tətbiqi;

- dəniz neft və qaz çıxarma sahəsində ətraf mühitin mühafizəsi ilə bağlı normativ sənədlərin yenidən işlənilib hazırlanması. Yeni standart;

- dənizdə neft və qaz çıxarma İstehsalat Birliyinin müəssisələri üçün ekoloji pasportun işlənilib hazırlanması;

- dənizdə neft və qaz çıxarma İstehsalat Birliyinin müəssisələri üçün Xəzər gölüne və atmosfərə (havaya) atılmaların və ya axıdılmaların tullanma həddi normalarının işlənilib hazırlanması;

- hidrotexniki qurğuların layihələrinin ətraf mühitin mühafizəsi layihələrinin qiymətlərini təyin etmək üçün normativ sənədlərin işlənməsi;

- neft sənayesində işlədilən kimyəvi maddələr və onların ekoloji göstəriciləri haqqında məlumat bankının işlənilib hazırlanması;

- dənizdə neft və qaz çıxarma İstehsalat Birliyinin müəssisələri üçün Xəzər dənizinə axıdılmaların, atmosfərə atılmaların razılaşdırılmış həddi normalarının işlənilib hazırlanması;

- dənizə axıdılan lay sularının tərkibindəki maddələrin

qatılığının razılaşdırılmış həddə qədər azaldılması;

- «Bulla-Dəniz» NQÇİ üçün Xəzər dənizinə axıdılmaların, atmosfərə atılmaların razılaşdırılmış həddi normalarının ekoloji pasportunun işlənilib hazırlanması;

- «Xəzərdənizneftqaztikinti» trest müəssisələri üçün dənizə axıdılmaların, atmosfərə atılmaların razılaşdırılmış həddi normalarının ekoloji pasportunun işlənilib hazırlanması;

- dənizdə neft və qaz çıxarma sənayesində ekoloji göstəricilər üzrə sahələrarası metodik sənədin yaradılması;

- neft tutulmalarının (rezervuarlar) təmizlənməsində, bərpasında və sökülməsində ətraf mühitin çirklənmədən qorunması üçün avadanlıq kompleksinin yaradılması üzrə konstruktör sənədləri dəstinin işlənməsi;

- dənizdə neft və qaz çıxarma İstehsalat Birliyinin müəssisələrində atmosfərə zərərli maddələrin faktiki atılmaların hesablanma metodikasının işlənməsi və tətbiqi;

- dənizdə neft və qaz çıxarma İstehsalat Birliyinin müəssisələrində ətraf mühitin mühafizəsi ilə bağlı mövcud vəziyyətin təhlili və optimal tədbirlərin təklif edilməsi;

- dənizdə neft və qaz çıxarma İstehsalat Birliyinin neft və qaz yataqlarında layların çirklənmə səviyyəsinin öyrənilməsi və mühafizə tədbirlərinin işlənilib hazırlanması. (Neft Daşları təmsalında)

### **3.9. 2001-ci ildə aşağıdakı elmi-tədqiqat və layihə işləri**

2001-ci ildə aşağıdakı elmi-tədqiqat və sınaq işləri aparılmışdır:

- «Neft Daşları» və «28 May» NQÇİ-lərində neft-qaz çıxarma, qazıma, hidrotexniki qurğular, korroziya və ətraf mühitin mühafizəsi sahələrində elmi-tədqiqat işlərinin yerinə yetirilməsi, mədən və qəbul sınaqlarının keçirilməsinin təşkili, Dənizneftqazlayihə DETLİ-nin başa çatmış işlərinin tətbiqinə mütəmadi müəllif nəzarətinin həyata keçirilməsi;

- Dəniz səthinin nazik neft təbəqələrindən təmizlənməsi

üçün yerli xammal əsasında yeni reagentin işlənilib hazırlanması və sınaq işlərinin aparılması;

- Hidrotexniki qurğuların və quyuların tikintisi işçi layihələrində ətraf mühitin mühafizəsi bölməsinin tipik layihələndirmə nümunəsi;

- «Neft Daşları» NQÇİ-nin iriləşdirilmiş neft yığma məntəqəsi, əmtəə tutumları parkı, su təmizləyici qurğu obyektlərində mövcud vəziyyətin tədqiqi və onların effektivliyinin artırılması üçün tədbirlərin işlənilib hazırlanması.

2002 – ci ildə elmi-tədqiqat işləri haqqında.

Keçən illər ərzində aparılan elmi-tədqiqatların nəticələri layihələrdə öz tətbiqini tapırdı. İstehsalda yaranmış dönüş və irəliləyiş, yaradılmış yeni texnika, mexanizmlər, texnologiyalar layihələrində qarşısında yeni tələblər irəli sürür. Bu tələbləri ödəmək üçün kompleks elmi-tədqiqat və layihə işlərinin bir-birini tamamlaması vacibdir.

### **3.10. 1995–2000-ci illər ərzində işlənmiş layihələr haqqında**

Axırıncı on altı il ərzində layihələrin də keyfiyyəti və istiqaməti həmin tələblərlə uzlaşmışdır. On il ərzində müxtəlif hidrotexniki istiqamətli əsaslı işlər üzrə 59 layihə işlənibdir:

1995–ci ildə	– 9 layihə,	1996–cı ildə	– 6 layihə,
1997–ci ildə	– 7 layihə,	1998–ci ildə	– 11 layihə,
1999–cu ildə	– 2 layihə,	2000–ci ildə	– 10 layihə,
2001–ci ildə	– layihə.		

Layihələr öz tərkibləri ilə də fərqlənibdir.

Əsas istiqamətlər aşağıda göstərilib:

- estakadayanı meydançanın yenidən qurulması və genişləndirilməsi;

- daimi dəniz özülünün metallokonstruksiyasının əsaslı təmiri;

- 300 metrə qədər dərinlikdə daimi dəniz özülünün 40-a qədər quyunun istismarı üçün konstruksiyanın işlənilib hazırlanması;

- quyunun qazılması üçün meydançanın genişləndirilməsi;

- kompressor stansiyasının yenidən qurulması;

- bir neçə istismar quyusunun qazılması üçün daimi dəniz özülünün genişləndirilməsi və yenidən qurulması;

- kəşfiyyat quyusunun qazılması üçün daimi dəniz özülünün tikintisi;

- qəzalılıq olan hidrotexniki qurğuların quyularının fondunun bərpası;

- qazıma qurtardıqdan sonra meydançaların abadlaşdırılması;

- estakadayanı meydançanın yenidən qurulması;

- tranzit neftin qəbulu və nəqli üçün Dübəndi neft boşalma bazası obyektlərinin yenidən qurulması;

### **3.11. İşlənmiş layihələrin istiqamətləri haqqında**

Görülən layihə işlərinin ümumi istiqamətləri aşağıdakı kimi göstərilir:

- yeni daimi dəniz özülünün, daimi dəniz özülünün və estakadayanı meydançaların tikintisi;

- daimi dəniz özülünün, daimi dəniz özülünün və estakadayanı meydançaların genişləndirilməsi və yenidən qurulması (rekonstruksiyası);

- daimi dəniz özülünün, daimi dəniz özülünün və estakadayanı meydançaların əsaslı təmiri;

- mədəndaxili və magistral boru kəmərlərinin çəkilməsi;

- qazıma qurtardıqdan sonra quyuağzı və meydançaların abadlaşdırılması;

- yeni kompressor stansiyalarının, nasosxanaların, qazanxanaların tikintisi;

- neft və qaz yataqlarının abadlaşdırılması;

- sualtı kəmərlərin çəkilməsi;

### ELMI TƏDQIQATLAR, LAYİHƏLƏR

#### 1. Ətraf mühitin mühafizəsi elminin yaradılması haqqında əsaslandırma (sərbəst və ya sərəhəyanı elm kimi)

- sualtı quyuların ləğv edilməsi;
- hidrotexniki qurğuların sökülməsi (demontajı);
- neft yığma sisteminin (quyuların hasilatının optimal yığımları, hazırlanması və həddi), quyuağzı avadanlıqların yenidən qurulması.

Mövzuların öləri baxışı hər konkret layihənin mühəndis, texnoloji problemləri ilə birgə ətraf mühitin mühafizəsi problemləri də işlənməlidir və mürəkkəb proseslərin ekoloji təminatlı alınması əsas götürülməlidir. Bu baxımdan elmi – tədqiqat işləri də təkmilləşməli, müasir, yeni aşkar olunmuş hadisələrə əhatə edərək dürüst proqnozlar verilməlidir və onun təmin olunmasına yönəldilməlidir.

Göründüyü kimi, bu mürəkkəb məsələlər çox ciddi olaraq iri problemlər içərisində öz yerini bildirir və ona görə də sahə üzrə günün nəbzini tutaraq, imkanları səfərbər edərək, müəllif problemlərin həlli yollarını tənzimləmiş və səmərəliliklə, yeni baxışlarla, tədqiqat və təcrübi işlərlə ətraf mühitə dəyəsi ziyanı cilovlamağa çalışmışdır.

Yuxarıda ümumi sadalanan işlərin məntiqi və fəlsəfi haqqında açıqlamalara ehtiyac olmadığına görə hər yeni işin mahiyyəti, tədqiqatların ardıcılığı, məqsədləri və nəticələri növbəti fəsillərdə işıqlandırılacaq.

Ətraf mühitin mühafizəsi elminin yaradılması məsələsinin sərbəst və ya sərəhəyanı bir elm kimi yaradılması ilk dəfə müəllif tərəfindən 1992-ci ildə qoyulmuşdur. Belə statusun verilməsi birinci olaraq onun tərəfindən qaldırılırdı. Müəllifin bu sahə ilə cəmi il yarım məşğul olduğuna baxmayaraq, apardığı ədəbiyyat araşdırmalarının və tədqiqatların nəticəsində o, ətraf mühitin özündə cəmləşdirdiyi çox mürəkkəb amillərin insan tərəfindən idarə olunmasına üstünlük vermişdi. Təəssüf ki, indi də bir çox insanlar «ətraf mühit» məfhumunu ikinci dərəcəli sahə kimi qiymətləndirərək, onu bir elm kimi digər elmlərin səviyyəsində görmürlər. Halbuki, bu sahədə də tələb olunan zəruri elmi-tədqiqat və təcrübi-sınaq işlərinin, riyazi hesablamaların aparılması, riyazi modellərin qurulması və tədqiq edilərək interpretasiyaların aparılması, fiziki - kimyəvi proseslərin tədqiqi və bir sıra başqa elmi-tədqiqat işlərinin aparılması tələb olunur. Onları nəzərə alaraq müəllif hesab edir ki, bu sahənin mütəxəssisləri digər sahə mütəxəssislərindən daha geniş və dərin biliyə malik olmalıdırlar ki, bu sahəyə digər sahələr tərəfindən heç bir müdaxilə olunmasın və fəaliyyət dairəsindən asılı olaraq heç bir təsir göstərilməsin.

Bunların hamısı kitabın fəsillərində aydın şəkildə açıqlanacaq.

İlkin olaraq ətraf mühitin mühafizəsi elminin yaradılması fikrini açıqlayacaq. Onu xüsusi olaraq qeyd etmək istəyirəm ki, təklif «Dənizneftqazlayihə» Dövlət elmi-tədqiqat və layihə İnstitutunun Elmi Şurasında 31 avqust 1992-ci il tarixində müzakirə edilmişdir. Bu müzakirədə şuranın üzvləri texnika

elmləri doktorları – professorlar Ələkbər Süleymanov, Ağasəf Mövsümov, Fərman Hacıyev, kimya elmləri doktoru – professor Anaxanın Xanlarova, texnika elmləri namizədləri – Fazil Məmmədov, Fuad Əlizadə, Alçın Şirinzadə, İsgəndər Süleymanov, kimya elmləri namizədi Tahir Hüseynov və digər iştirakçılar öz müsbət fikirlərini bildirmişlər. Dəvət olunanların hamısı müzakirədə aktiv iştirak etmişlər.

İclas protokolunun qərarının mətni aşağıdakı kimi verilmişdir:

«Dənizneftqazlayihə» DETLİ-nin elmi işlər üzrə direktor müavini Ə.İ. Abdullayevin isbat etdiyi yaradılması zəruri olan «Təbiətin mühafizəsi elmi», onun problemləri və tədqiqatları, məlum mənbələrə əsasən texnika elmlərinin, biologiya və təbiət elmlərinin səhiyyə, iqtisadiyyat və digər elmlərin kəsişməsində yerləşir. Belə irimiq yaşlı nəzəri və praktiki problemlərin müasir elmə xas olan biofizika və ona oxşar bir çox sərhədlənmiş elmlərin yaranması müəllifə əsas verir ki, sərbəst bir elm kimi təbiətin mühafizəsi elminin yaradılmasını təklif etsin.

Hələ 18 il əvvəl Böyük Sovet Ensiklopediyasının «Elm» bölməsində dərc olunmuş bu amillər heç bir alim və mütəxəssis tərəfindən nəzərə alınmayıb və təbiətin mühafizəsi elminin sərbəst elm kimi yaranması məsələsini qaldıran olmayıb. Odur ki, bu məsələni ilk dəfə irəli sürən müəllifin fikrinə görə, təbiətin mühafizəsi elmi təbiət elmlərinin tərkibində hiss olunmayan səviyyədə fəaliyyət göstərir və müəyyən neqativ proseslərin qarşısını alır. Lakin, bu sərbəst elmin fəaliyyəti deyil. Ona görə də bu elm neqativ proseslərə ciddi müqavimət göstərə bilmir. Abdullayev təklif etdi ki, bu elmin yaranması sahə amillərinin təbiətə endirdiyi ölümcül zərbələrin qarşısının alınmasına çox böyük kömək edər.

Müəllif çıxışında əsaslandırdı ki, yeni yaradılacaq elm, bütün mövcud elmlərin tərkib hissəsinin bir qismini təşkil etməsindən asılı olmayaraq, o, elmləri özündə cəmləşdirir. Əgər indiyə qədər fəaliyyət göstərən elmlərin qarşısında duran əsas vəzifə xidmət etdikləri sahənin tərəqqisini təmin etmək idisə,

yeni yaranmış elmin məqsədi isə onların törətdikləri neqativ problemlərin qarşısını alan elmi tədqiqatların nəticəsinin tətbiq etməkdir.

Bunun üçün müəllif təklif edir ki, fəaliyyət göstərən bütün ali və orta ixtisas təhsil ocaqlarında məqsədyönlü, yəni ətraf mühitin mühafizəsi fakültələri, dekanlıqları və kafedraları yaradılsın. Bu sahədə kadrlar hazırlamaq üçün konkret olaraq xalq təsərrüfatı sahəsinin mütəxəssisləri və alimləri cəlb edilsin. Əlavə tədris proqramlarının və fənlərin tərkibində astronomiya, biologiya, coğrafiya, təbiət, səhiyyə, radiasiya və digər zərif sahə elmləri ilə zənginləşdirilsin. Tədrisi qurtaran mütəxəssislərə ətraf mühitin mühafizəsi ixtisası üzrə diplomlar verilsin. Belə məqsədli elmi şuraların, seminarların və elmi dərəcələrin olmaması ətraf mühitin mühafizəsi mövzusunda dissertasiyaların da yazılmasını məhdudlaşdırır. Digər şəraitdə tamamlanmış belə dissertasiyaların müzakirəsi isə həm müəllif üçün həm də Elmi Şuralar üçün çətinlik yaradır. Müzakirə olunması mövzular Elmi Şuraların istiqamətinə və verilən elmi dərəcəyə uyğun gəlmədiyindən, müəlliflər öz məqsədyönlü elmi əsərlərində məcburi olaraq digər sahənin elminin tələblərinə cavab vermək üçün digər sahələrə xas olan bəzi məsələləri əlavə işləməli olurlar. Belə süni hərəkətdə başqa elm sahəsinə məxsus elmi dərəcə almaq, həmin elmin özünə də zərbə vurmaq deməkdir.

Bundan başqa, müəllif öz çıxışında orta məktəblərin tədris proqramlarına ətraf mühitin mühafizəsi elminin bir fənn kimi daxil edilməsini zəruri hesab etdi. O dedi ki, fənn elə tədris olunmalıdır ki, tədris əsasında fənnə qarşı şagirdlərdə böyük maraq oyatsın və beləliklə də onlar böyük biliyə nail olsunlar.

Çoxdan yığılıb qalmış və on illərlə öz həllini gözləyən iri miqyaslı nəzəri və praktiki problemlər ancaq təbiətin mühafizəsi elmi yaranandan sonra və onun əsas tərkibindən birini təşkil edən respublika miqyaslı elm mərkəzinin yaranmasının vacibliyini irəli sürür. Müəllifin təklifinə görə belə mərkəz, elmi problemləri idarə edəcək, tənzimləyəcək, eyni zamanda,

yeni Bakı Neftayırma Zavodunun zəhərli məşəlindən, Gəncə Alüminium Zavodunun və Qaradağ Sement Kombinatının zəhərli tozlarından və s. ətraf mühiti xilas etmə yollarını tapmalıdır.

### **Elmi Şura qərara alır:**

1. «Dənizneftqazlayihə» DETLİ-nin elmi işlər üzrə direktor müavini Ə.İ. Abdullayevin əsaslandırılmış təklifləri vaxtında verildiyi nəzərə alınaraq bəyənilsin, müdafiə və qəbul olunsun. Onun təkliflərinə əsasən aşağıdakıların təsis olunması zəruri hesab edilsin:

-Ali və orta ixtisas tədris ocaqlarında yeni ixtisas – «Ətraf mühitin mühafizəsi» ixtisası yaradılsın. Bu ixtisasa uyğun mütəxəssisləri hazırlayan müvafiq fakültələr, dekanlıqlar və kafedralar yaradılsın. Tədrisi qurtaranlar ixtisasa uyğun olaraq müvafiq diplomlar almalıdırlar. Ümumtəhsil orta məktəblərində xüsusi proqramla «Təbiətin mühafizəsi» bir fənn kimi tədris edilsin;

-Ali Attestasiya Komissiyası «Təbiətin mühafizəsi» elmi üzrə alimlik dərəcələrini və vəzifələrini müəyyənləşdirsin və bu ixtisasa uyğun şifrlər təsdiq etsin;

-İrimiyyətli mürəkkəb problemləri idarə və həll edən Respublika miqyaslı elmi mərkəz yaradılsın.

2. Yeni ixtisasın, fakültələrin, dekanlıqların, elmi dərəcələrin və vəzifələrin onların şifrələrinin, Respublika elmi mərkəzinin təsis olunması məsələsi Azərbaycan Respublikasının Nazirlər Kabinetinin qarşısında qaldırılsın.

3. Nəzərə alaraq ki, təbiətin mühafizə problemlərinin tədqiqatları məlum mənbələrə əsasən texnika elmlərinin, təbiət elmlərinin, səhiyyə, iqtisadiyyat, riyaziyyat və digər elmlərin kəsişməsində yerləşir, bu yolla bir sıra sərhədlənmiş elmlər yaranıb və fəaliyyət göstərir. Ə.İ. Abdullayevin təklifi ilə razılaşılınsın. Ətraf mühitin mühafizəsi sərbəst vəziyyətdə yaranmasada, bu elm başqa sahə elmlərinin tərkibində mövcuddur. Ona

görə də o təklif edir ki, elmin bu hissəsini sahə elmlərindən çıxarıb ayrıca toplayıb sərbəst bir elmin «təbiətin mühafizəsi» adı altında sərbəst bir elmin yaranması özəyini təşkil edib «mühafizə elmi»ni yaratmaq. Onun bu təklifi məqsəduyğun hesab edilsin. Bu elmə məxsus statusun müəyyənləşdirilməsi məsələsinin həlli Azərbaycan Respublikası Elmlər Akademiyası Rəyasət Heyyyətinin qarşısında qaldırılsın.

4. Qoyulmuş məsələnin vacibliyini nəzərə alaraq Ə.İ. Abdullayevə təklif olunsun ki, o dövrü mətbuatda ətraf mühitin mühafizəsi elminin yaranması və onunla əlaqədar irəli sürülən digər müəlliflərin mövzusunda aid xüsusi yazılar dərc etdirdirsin.

5. İnstitutun Elmi Şurasının cari qərarına müvafiq münasibətlərini bildirmək üçün Azərbaycan Respublikasının Nazirlər Kabinetinə, Ali Attestasiya Komissiyasına, Elmlər Akademiyasına, Xalq Təhsili Nazirliyinə, Dövlət Ekologiya Komitəsinə göndərilsin.

*Elmi Şuranın sədri:*

**F.M.Hacıyev**

*Elmi Şuranın katibi:*

**F.İ.Səmədova**

Elmi Şuranın bu qərarı 10 sentyabr 1992-ci il tarixində Azərbaycan Respublikasının baş naziri Hüseynov R.H. cənabına göndərilmişdir. Eyni məktub digər ünvanlara da göndərilmişdir.

O zaman bu təklif Azərbaycan Neft-Kimya İnstitutunda qismən tətbiq olunmuşdu. Ətraf mühitin mühafizəsinə aid xüsusi tədris proqramı yaradılıb, sonra isə xüsusi kafedra fəaliyyət göstərir.

Müəllif Elmi Şuranın tapşırığını yerinə yetirərək, 4 fevral 1993-il tarixində «VIŞKA» qəzetində «Təbiətin müdafiəsi elmi lazımdır. Onun yerinin və statusunun müəyyənləşdirilməsinin vaxtıdır» başlığı altında geniş şərhli böyük məqalə ilə çıxış etmişdir. Məqalənin mətni aşağıdakı kimidir:

Heç kimə sirr deyil ki, ümumi evolyusiya prosesi nəticəsində bəşəriyyəti ekoloji dağıntı gözləyir və bu dağıntının nəticəsi məhvə səbəb ola bilər. Ona görə də ekologiya elminin əsas məqsədi baş verə biləcək dağıntının qarşısının alınması yollarının axtarılması, təbiətdə insanlar tərəfindən yaradılmış natarazlıqların aradan qaldırılması üçün bərpaedici fərdi və qlobal tədbirlərin yaradılmasıdır. Bəşəriyyət öz fəaliyyətinin təzahürlərini çox vaxt əvvəlcədən görə bilmir. Ekoloji böhranı yumşaltmaq və ya azaltmaq çoxsaylı cəhdlər əksər hallarda tarazlığın yenidən pozulmasına, əvvəlkindən qat-qat ağır olan səviyyəyə gətirir.

Demək olmaz ki, bizim Respublikada təbiətin çirkləndirilməsinə və zəhərləndirilməsinə qarşı mübarizə aparılırmı. Müvafiq nəzarət orqanları, Dövlət Ekologiya Komitəsi başqa orqanlar müəyyən işlər aparırlar. Belə strukturların funksiyası yalnız zərərli maddələrin atılmasına, axıdılmasına qadağanedici tədbirlərdən ibarətdir. Amma bu strukturların varlığı elmin varlığı demək deyildir. Elmin funksiyası isə təbiəti çirkləndirən mənbələrin və səbəblərin açıqlanaraq tədqiq edilməsi bunlara qarşı tədbirlərin işlənilib hazırlanması və gələcək vəziyyətin proqnozlaşdırılması, mənfi təsirlərin yumşaldılması reqlamentlərinin verilməsidir.

Bizim institutun ətraf mühitin mühafizəsi şöbəsinin fəaliyyətindən misal göstərim.

İllərlə burada aparılan tədqiqat işləri yalnız gündəlikdə olan məsələlərə həsr olunmuşdu. Qlobal çirkləndiricilər və tutarlılar isə arxaya keçirilərək sonrakı müddətə ötürülürdü. Məsələn, süxurların qazılmasından yığılan şlamın utilləşdirilməsi problemi indiyə qədər də həll olunmamış qalıb. Neftin hasilatı zamanı yaranan qum təzahürləri və onun utilləşdirilməsi problemi də eyni çətin həllolunan problem kimi qalır. İndiyə qədər layihə qərarları yarımçıq təkliflərlə verilir, dənizin çirklənməsi isə davam edir. Nə qədər ki, zəhərləyici mənbələr mövcuddur onunla əlaqədar olaraq dəniz çirklənəcək və zəhərlənəcək. Hərçənd ki, şöbədə su səthindən nazik neft tə-

bəqəsinin yığılmasına dair ixtiralar var. Onların nəticələri xüsusi hədiyyələr və medallarla təltif olunub. Bu isə görün-düyü kimi çox azdır. Sənayenin inkişafı ilə bağlı yeni texnologiyaların tətbiqi ətraf təbiətin sürətlə çirklənməsini davam etdirir. Hücüm edən dağıntının biz hamımız sahibi və iştirakçısıyıq. Bu, mənə elə gəlir ki, məqsədyönlü ətraf mühitin mühafizə edən elmin olmamasıdır. Təxirə salınmadan bu elmi yaratmaq labüddür.

O, nə cür olmalıdır, nəyi əhatə etməlidir, hansı problemləri həll etməlidir?

Ətraf mühitin mühafizəsi ən əvvəl bütün sahə elmlərini özünə cəmləşdirməlidir. Təbiəti mühafizə edən mütəxəssislər müxtəlif biliklərlə fərqlənməlidirlər. Ətraf mühitin mühafizəsinə özünü həsr edən mütəxəssis daim iki ziddiyyətli problemlə üzləşir. Birinci – ixtiraları, yeni texnologiyaları öyrənsin, yiyələnsin; ikinci – onların təbiətə təsirlərini zərərsizləşdirsin. Ona görə astronomiya, biologiya, coğrafiya, təbiətsunashlıq, səhiyyə, radiologiya və s. elmlərin əsaslarını bilmək lazımdır.

Bu, ətraf mühitin mühafizəsi elmini yaratmaq üçün nə tələb olunur? Başlıcası lazımdır ki, yeni sənətkarlar və alimlər hazırlana. Gələcəkdə belə kadrların bilikləri sahə texnikasından və texnologiyasından əlavə digər sahələrin sirlərini də əhatə etməlidir. Bir misal kifayətdir ki, deyilənin sübutunu verə. Bir quyunun qazılması zamanı dənizə külli miqdarda çirkab sənaye suları və zəhərləyici maddələr axıdılır. Onlara aiddir: müxtəlif çirklənmiş sular, kimyəvi birləşmələr, zəhərləyici maddələr; o cümlədən, turşular, lay suları, səthi aktiv maddələr, qazıma şlamı və sement məhlulları, yanacaq-sürtgü yağları materialları, polimerlər, bakterioloji çirklənmələr, karbohidrogenlər, korroziya məhlulları, ağırlaşdırıcılar, məişət zibili və s.

Təsir edicilərdən akustik şüalar, elektromaqnit şüaları, radiasia şüaları və dalğaları, yüksək tezlikli elektrik cərəyanı, qaynar suların dənizə daim axıdılmaları və dənizdən canlı orqanizmlərin götürülməsi, zəlzələlər, vulkan püskürmələri, vib-

rasiya, səs, atmosferə atılan qazlar, his və tüstü canlı orqanizmləri iflic edir.

Lakin qazıma əməliyyatı prosesində eyni zamanda kimyəvi, fiziki, bioloji, mexaniki istiliklər də təsir edirlər. Bütün bunlar ürək-damar və əsəb sistemlərini, tənəffüs orqanlarını, hava və faunanı iflic edir. Analoji hadisələr neftçıxarma proseslərində, neftin yığılı, emalı və nəqli zamanı baş verir. Mənaca eyni, forma və miqyasına görə təbiətə müxtəlif təsirlər göstərilir. Neft emalı və neft kimyası, kimya sənayelərinin sahələri, əlvan metallar, tikinti, kənd təsərrüfatı və istehsalatın, xidmət növlərinin digər sahələri. Müxtəsər, ətraf mühitin mühafizəsi ilə məşğul olan mütəxəssis hərtərəfli biliyə malik olmalıdır. Buna nail olmaq üçün ali və orta ixtisas tədris müəssisələrində ətraf mühitin mühafizəsi sənəti yzrə xüsusi fakültələr, dekanlıqlar və kafedralar yaradılmalıdır və bu qurumların səyi ilə mütəxəssislər hazırlanmalıdır. Belə fakültələr hökmən açılmalıdır: Azərbaycan Dövlət Neft Akademiyasında, Kənd Təsərrüfatı, Tikinti, Səhiyyə, Politexnik universitetlərində və digər ali və orta ixtisas təhsil ocaqlarında. İkinci variant da təklif olunur: ətraf mühitin mühafizəsi üzrə bütün sahələri əhatə edən xüsusilaşmış Universitet və ya İnstitut yaradılsın və hər sahənin xüsusiyyətinə uyğun mütəxəssislər hazırlansın. Orta ümumtəhsil məktəblərində ətraf mühitin mühafizəsi proqramı ilə dərslər aparılsın.

Eyni zamanda, «Ətraf mühitin mühafizəsi» elminin vahid elm mərkəzi yaradılmalıdır. Bu elmi mərkəz yalnız global elmi problemlərin, illərlə həllini tapmayan ekoloji mürəkkəbləşmələrin açılması ilə məşğul olmalıdır, bununla ekoloji gərginliyin yumşalmasına və aradan götürülməsinə nail olunsun.

Burada Ali Attestasiya Komissiyası üçün də məsələ vardır. Ətraf mühitin mühafizəsi elminin elm dərəcələrinin və vəzifələrinin təsis olunmasının vaxtı çatmışdır, elmi şuraların yaradılması və elmi seminarların aparılması labüddür.

Vacibdir ki, ətraf mühitin mühafizəsi elmi ziyanlı hadisələrdən mühafizə tədbirləri ilə də məşğul olsun. Məsələn, Fran-

sada tipik avtomasını 100 km məsafəyə 7 litr benzin sərf edir. Bu sərfin 5 litrə qədər azaldılması məqsədi ilə müsabiqə elan edilib. Kanadada frionsüz soyuducu ixtira edən şəxsə 30 milyon ABŞ dolları məbləğində mükafat təyin olunmuşdur.

Bizdə istehsalatda təbiətin mühafizəsi formal yer tutur. Mühafizə ysullarının və vasitələrinin olmadığına görə təbiətin mühafizəsi üzrə təyinatla işləyən əməkdaşlar ətraf myhitin çirklənməsi ilə istəməsələr də məcburi olaraq razılaşırlar. Məsələn, köpüyün toksiki olmasına baxmayaraq, yanğının köpüklə söndürülməsi. Yanğın söndürücüsü isə heç bu barədə fikirləşmir də. Beləliklə, yanğının söndürülməsi üçün köpüyü yaradan ixtiraçılar onun zərəsizləşdirilməsi haqqında hələ də düşünməzlər.

Ətraf mühitin mühafizəsi elminin olmaması layihələrin işlənməsində də ciddi çətinliklər yaradır. İllərlə toplanmış problemlər ona gətirib çıxarır ki, Dövlət Ekologiya Komitəsi axır vaxtlar işlənməmiş layihələrin keyfiyyətinə ciddi tələblər irəli sürür və prinsiplial şəkildə onların düzəldilməsini və ya əlavələr edilməsini tələb edir.

Bizim təkliflərin tətbiq olunması üçün Respublikada ətraf mühitin mühafizəsinin mərkəzi elmi yaradılmalıdır. O, çoxlu sahə elmlərinin potensialını, maliyyə vəsaitlərini cəlb edərək irimiqyaslı global problemlərlə məşğul olmalıdır. Mərkəz bu məsələləri idarə etməli və hökumət qarşısında onları qaldıraraq həllinə nail olmalıdır. Bir neçəsini göstərək. Yeni Bakı Neft Emalı Zavodunun məşəli on illərlə atmosferi zəhərləyir və ətraf ərazinin böyük sahəsini yararsız hala salıb. Eyni hadisələr Gəncə Alüminium Zavodunun daim zərərli atılmalarında da baş verir. Qaradağ Sement kombinatının sement tozu ətraf sahəni korlayır. Sumqayıt şəhərinin sənaye kompleksi dənizə və atmosferə çoxlu miqdarda zərərli maddələr axıdır və atır.

Ekoloji gərginliyin pisləşməsinə gətirən aidiyyatı hadisələrə etinasızlıqlar və passiv müşahidələr hökmən ona gətirib çıxaracaq ki, insana təbiət tərəfindən bu mühitdə yaşamaq hüququ verilməyəcək.

Məqalədə qoyulan məsələlər bizim institut tərəfindən bəyənilib və Respublika Nazirlər Kabineti qarşısında qoyulubdur.

**Əli Abdullayev**  
***texnika elmləri namizədi, «Dənizneftqazlayihə»***  
***DETLİ-nun ətraf mühitin mühafizəsi sahəsində***  
***elmi işlər üzrə direktor müavini***  
***«Vışka» qəzeti, 4 fevral 1993 il №18829.***

Bu məsələnin aktuallığı beynəlxalq forumda da dinlənilibdir.

BP/Statoyl-in Dövlət Ekologiya Komitəsi ilə birgə aparılıqları seminarda 30 aprel 1993 il tarixdə müəllifin məruzəsi dinlənibdir. «Ətraf mühitin mühafizəsi sərbəst elmi lazımdır».

Mövcud seminarın məqsədi – birmənalıdır – ətraf mühitin ekoloji təminatı tədbirlərini müəyyənləşdirmək. Mövzunun aktuallığı ölçüsüzdür. Ona görə ki, o dünya okeanının unikal bağlı su hövzəsi – Xəzər dənizinin qorunması maraqlarına toxunur. Baxmayaraq ki, Xəzər inildəyir və ağlayır, lakin ona göstərilən etinasızlıq davam edir. Ələlxüsus, perspektivli neftli-qazlı «Günəşili», «Azəri», «Çıraq», «Şahdəniz» yataqlarında aparılan nəhəng tikintilərin Xəzərə müdaxiləsi xüsusi narahatçılıq yaradır. Bu yataqların hərəsi unikal olaraq təsərrüfat işlərinin təhlükəsiz və ehtiyatla aparılması üçün elmi – mühəndis, bioloji potensialın kompleks həllini tələb edir. Belə vaciblik «Günəşili». «Azəri». «Çıraq» yataqlarının ətraf mühitə təsirinin qiymətləndirilməsi layihələrini işləyəndə bizi bir daha inandırmışdır.

«Çıraq» yatağının ƏMTQ layihəsini işləyəndə biz məcburi olaraq nəzərə almışdıq:

onlarla adda və tərkibdə kimyəvi maddə və birləşmələri, çirkləndiriciləri, zəhərləyiciləri və bakteriyaları;  
müxtəlif sənaye çirkab sularını;  
məhlulları;

məişət və təsərrüfat axıntılarının dənizə tökülməsini və atılmasını.

Belə haldə eyni zaman çərçivəsində dəniz mühiti bioloji, fiziki, hərərətli, kimyəvi təsirləri və təbii ehtiyatları çıxarılmalı olur.

Ətraf mühitin tam miqyaslı layihələndirilməsi üçün nəzərə alınması parametrlər – növlər, avadanlıqlar, obyektlər, miqyaslar, müddətlər, dinamikalar, nəticələr, səciyyələr və təsirlərin təzahürlərin, həmçinin, çirkləndiricilər dəqiqləşdirilmişdir (layihənin mürəkkəbliyi xüsusi bölmədə tam açıqlanacaq).

Eyni zamandakı kompleks təsirlərin, əlavə olaraq səsini titrətmənin, hərərətin, elktromaqnit şüaların, akustik və elktromaqnit dalğalarını yüksək tezlikli dalğalanmaların bu cür kompleks təsirlərinin qarşısını almaq mürəkkəb elmi – tədqiqat işlərinin aparılması, riyazi hesablamalarla, funksional tənliklərin açılması, kimyəvi reaksiyaların aparılması və s. işlərlə bağlıdır. Bu hadisələrin fonunda insanın səhhətinə, fitoplanktona, zooplanktona, zoobentosa, ixtioplanktona təsirlərin qiymətləndirilməsinə xüsusi yanaşılma tələb olunur.

Bunlara onu da əlavə etmək lazımdır ki, neft və neft məhsulları dəniz səthinə dağılandıqdan sonra su neftli emulsiyaya çevrilir, onların özlülüyü artır. Neft təbəqəsinin yayılmış neft damcılarının fotokimyəvi və bioloji oksidləşməsi baş verir, nəticədə suda həll oluna biləcək neftin ilkin komponentlərindən oksidləşmiş törəmə əmələ gəlir. Küləyin gücü və axının istiqaməti vacib faktorlardandır. Emulsiya qeyri Nyuton maye olduğuna görə küləyin sürətinin azalması zamanı turbuliyasiya enerjisinin azalması özlülüyün artmasına gətirir. Neft yüngül fraksiyalarını itirdikdə özünə suyu qəbul edir, onun xüsusi çəkisi suyun xüsusi çəkisinə qədər artır və suyun dibinə çökə bilər.

Bu və digər çoxsaylı amilləri nəzərə alanda məlum olur ki, ətraf mühitin mühafizəsi məsələləri əsasən elmin təxirə salınmaz məqsədli həllinə söykənir. Ətraf mühitin mühafizəsi elminin fəal müdaxilə olunmasının vacibliyi indiki seminarın



proqramından da irəli gəlir. Gözləniləsi geoloji – kəşfiyyat işləri və dəniz neft yataqlarının işlənməsindən Xəzərin gələcək aqibəti baxımından narahatçılıq göz qabağındadır. Ona görə də proqramda qanunvericilik; normativlər və menecment sistemi; ətraf mühitə potensial təsirlər və ekoloji monitoring; ətraf mühitin mühafizəsi texnologiyası; daşınmada ekoloji mühafizənin təmini, Xəzərin «Çıraq» rayonundakı ekoloji tədqiqatların nəticələri və s. məsələlərə toxunulur.

Məlumdur ki, belə işləri kifayət qədər dərin elmi tədqiqat-larsız əsaslandırma, ciddi nəticə və təkliflər kimi qəbul etmək olmaz. Həqiqətdir ki, hər bir işdə olan kimi, burada da başlıca rolu məqsədli istiqamətləndirilmiş elm oynamalıdır, hansı ki, etinasız təsərrüfat rəhbərləri ilə səxavətli günahsız təbiət arasında möhkəm sədd olmalıdır.

Xalq təsərrüfatının sahələrinin hamısında, o cümlədən neft sənayesində prioritet məsələ hesab edilirdi Ətraf Mühitə aqressiv olmasından asılı olmayaraq istənilən məhsulun yüksək tempə istehsalı, bu məqsəddə heç nə ilə hesablaşmaraq sahə elmi bu diktəyə tabe edilirdi. Misal üçün kosmik raketin, gəminin və ya reaktiv mühərriklərin hərəkətini ani halda ətrafındakıları və canlıları məhv edib, yandırır, zəhərləndirənləri özündə cəmləndirir. Eyni hadisələr xalq təsərrüfatının bütün sahələrində geniş yayılmışdır. Beləliklə, möhtəşəm və sevindirici yaradılmaların elmi eyni zamanda təbiəti məhv edir, dağıdır. Yəni eyni mənbə iki antoqonistik maraq törədir; təbiət elminin istehsal sahəsinin inkişafında yaratdığı və təbiətə tətbiq etdiyi mütərəqqi texnologiya; təbiət elminin təbiətə aqressiv təsir edən mütərəqqi texnologiya.

Belə ziddiyyəti aradan götürmək üçün ətraf mühitin mühafizəsi elminin yaradılması vacibliyi ortaya çıxır. Aydınlıq gətirmək üçün qeyd etmək lazımdır ki, təbiət elminin daxilində müdafiə funksiyaları mövcuddur, onlar fərdidir və məqsədli deyillər, onlar hərəkətə gəlirlər fərdi və lokal situasiyalarda, fəvqəladə hallarda.

Təklif olunan elm nə cür olmalıdır? O, hansı proqramları

həll etməlidir?

Bu məsələlər haqqında yuxarıda geniş yazıldığına görə təkrara ehtiyac yoxdur.

Eyni zamanda diqqəti bir də ona cəlb edirəm ki, ətraf mühitin mühafizəsi elmi işlər əsasında qurulmalıdır. Ancaq quyu qazılması prosesində həm atmosfer, həm də dəniz çoxsaylı mürəkkəb və cəmlənmiş təsirlərə məruz qalır, çikləndirilərlə zəhərlənir. Bu hadisələr müxtəlif istiqamətli elmi – tədqiqat, layihə - konstruktor işlərinin, mühəndis dərrakəsinin cəlb olunmasına bağlı olur. Bütün bu neqativ hadisələr yalnız elmin qüdrəti ilə savadlı açıqlanıb, zərərsizləşdirilə bilər və ekoloji təminat yarada bilər. Digər yol yoxdur.

Elm və onun şaxələri haqqında açıqlama verməyə ehtiyac qalmır. Məsələ ondadır ki, «Ətraf mühitin mühafizə elmi» aksiomadır, yaşayır və onun isbatına lüzum yoxdur. Bu «Elm» bizim təfəkkürümüzdən asılı olmayaraq yaxşı fəaliyyətdədir. Ancaq o, mərkəzləşdirilməyib, istiqamətləndirilməyib.

Bu bölmə gələcək bölmələrin hamısının özəyini təşkil edir və elmin qüdrəti o işləmələrin misallarında öz vacibliyini təsdiq edəcəkdir. Məsələn, ətraf mühit obyektlərinin fiziki-kimyəvi metodla tədqiqatı yüzlərlə analizlərin aparılması ilə bağlıdır. Onlara daxildir:

- qaz xromatoqrafikası (qaz xromatoqrafiyasının nəzəri əsasları, laboratoriya tədqiqatlarının metodikası);
- kağızda və nazik təbəqədə xromatoqrafiya (kağızda və nazik təbəqədə xromatoqrafiyanın nəzəri əsasları, laboratoriya tədqiqatlarının metodikaları);
- polyaqrafik metod (polyaqrafik metodun nəzəri əsasları, laboratoriya tədqiqatlarının metodikaları);
- amperometrik titrləmə;
- konduktometrik analiz;
- kilometrlik analiz;
- potensiometrik analiz;
- ionometriya;
- kalorimetrik analiz;

- refraktometrik analiz;
- lüminisentli analiz;
- sanitar kimyəvi analizlərin nəticələrinin ümumiləşdirilməsində riyazi statistikanın tətbiqi.

Yuxarıda göstərilən hər bir metoda hava və su mühitlərinin, polimerlərin tədqiqi nəzərdə tutulur. Hər tədqiqatda kəmiyyət analizi, hərarətin proqramlaşdırılması, inteqrasiya, su məhsullarının dinamik şəraitdə qaz maye qarışığının qatılığı, sənaye axıntılarında kükürd maddələrinin qarışığı, müxtəlif kimyəvi maddələrlə atmosferin çirklənməsi, ayrı-ayrı maddələrin miqdarlarının atmosferdə və suyun tərkibində müəyyənləşdirilməsi və s. tədqiqat işləri elmi əsaslarla aparılır.

Bu mövzunu bilavasitə sərbəst «Elmin» yaradılmasını əsaslandırmaq açıqlama ilə tamamlayıram. Amma sonrakı bölmələrin hamısı əvvəl açıqlanan mövzunun ardı kimi konkret mövzuların işlənmələri və onların nəticələri ilə təsvir olunaraq həm fərdi işin dəyəri, həm də «elmin» bir qanadı kimi təqdim olunacaq.

### İstifadə olunan ədəbiyyat

1. Абдуллаев А.И. Нужна наука о защите природы. Пора определить ее место и статус. Газета «Вышка», 4 февраля 1993 г.
2. Абдуллаев А.И. Нужна самостоятельная наука о защите природы. Доклад на Международной конференции БиПи/Статойл совместно с Государственным Комитетом Азербайджанской Республики по экологии и контролю над природными ресурсами. Баку 27-30 апреля 1993 г.
3. Абдуллаев А.И. Вопросы охраны окружающей среды при разработке морских нефтяных месторождений. Азербайджанское Нефтяное Хозяйство, 1995 г., №3-4.

## 2. Neft-qaz istehsalında ətraf mühitə təsir edən amillər haqqında

Məlum bir həqiqətdir ki, sənayenin digər sahələrinin qurğu və mexanizmləri neft istehsalında istifadə edilir. Nəticədə, cəmləşmiş güclər və təsirlər texnogen qüvvələrin dəfələrlə artmasına səbəb olur və gözlənilməz ekoloji fəsadlar, təzahürlər yaranır. Nəzərə alsaq ki, quyuların qazılması zamanı qurğuda onlarla nəhəng avadanlıqlar eyni vaxtda işləyir və ətraf mühitə təsir edir, ekoloji şəraitin nə dərəcədə ağır və mürəkkəb olmasını sübut etməyə ehtiyac qalmır.

Keçmiş Sovet avadanlıqları indi də istehsal qüvvəsi kimi mövcuddur. «Uralmaş 6000 PZ» tipli qazıma qurğusu 2000 t nominal yük qaldırma qabiliyyətinə malikdir. Bu qurğuda eyni zamanda hərəkətdədir:

- dövrlər sayı 100-200 dövr/dəq 1 ədəd rotor (r-1200);
  - 3 ədəd buruq nasoslari- U86 MA-2;
  - 3 ədəd mexanikləşdirilmiş avadanlıqlar – АСП-4МП, ПКР-560, АКП-3м, РПДЭ-3;
  - 2 ədəd gilli məhlul təmizləyən avadanlıqlar – СВ-2
  - 5 ədəd gilli məhlulu saxlayan tutumlar (hərəsinin həcmi 3500 m<sup>3</sup>);
  - 9 ədəd bunker, ümumi həcmi 329,5 m<sup>3</sup>;
  - 4 ədəd 202 ВН12/3 tipli kompressor stansiyası;
  - texnoloji mühərriklərdən – 5 ədəd əsas mühərriklər DGR 1250/750, 400 kvт, 750 dövr/dəq, 2 ədəd köməkçi mühərriklər DGR 1500/750, 160kvт, 400kvт, 750 dövr/dəq;
  - vertolyot meydançası;
  - qaldırıcı kran;
  - hərəsi 3,25 m<sup>3</sup>/sutka 2 bioloji təmizləyici qurğu «LK-50»;
  - buxarla işləyən xüsusi qızdırıcı sistem;
  - məişət sistemi;
  - havanı dəyişən ventilyasiya və soyuducu sistemlər;
  - tənzimləyən özüllər.
- Yarı batan, özüzən qazma qurğusunda xüsusi idarə etmə

məntəqələri işləyir:

- baş idarəetmə;
- mərkəzi;
- qazma və texnoloji işləri idarə edən;
- yerli idarəetmə – bilavasitə mexanizmlərinə quraşdırılan yerdə.

Üzən qurğuda yuxarıda qeyd olunanlardan əlavə olaraq:

- dizel yanacağı – 800 t;
- texnoloji ehtiyat – 224 t;
- qazıma və istismar kəmərləri – 480 t;
- toz halında kimyəvi reagent və ağırlaşdırıcı sement – 50 t;
- gilli məhlul – 550 t;
- 73 nəfərlik yaşayış yerləri;
- qayıqlar vardır.

Qurğu qazıma nöqtəsinə su üzərində olan qayıqlarla üzürülərək gətirilir. Qayıqlar ballast su qəbul edərək müəyyənləşdirilmiş dərinliklərə endirilir. Qayıqların iş vəziyyəti suyun altında olur. Qurğu suya batanda, yaxud suyun üzünə qalxanda, o zaman tənzimləyici özüllər qurğuya dayaq olurlar.

### ***2.1. Qazıma əməliyyatında ətraf mühitə təsir edən mənbələr və növlər***

Dəniz yataqlarında qazıma və istismar prosesində təbii ətraf mühitin komponentlərinə (yerüstü və yeraltı sular, yerin təki, atmosferin yerüstü qatı) təsiri mümkündür.

Bu təsirlərin nəticəsində təbii muhitin komponentlərində dəyişikliklər və pozulmalar ola bilər.

Quyu tikintisi zamanı texnoloji proseslər müxtəlif toksiki reagentlərin və materialların tətbiqi ilə müşayiət olunur ki, bunlar da müxtəlif vəziyyətdə və qatılıqda qazılmış süxurların, buruq çirkab sularının izafi qazıma məhlulunun tərkibinə daxil olur, quyu tikintisinin son mərhələsində isə mənimsəmə məhsulları əmələ gəlir.

Quyu tikintisində enerji və güc avadanlıqlarının, daxili

yanma mühərriklərinin işlənmiş qaz borusundan atmosfərə zərərli maddələr atılır.

Quyu tikintisində və istismarında daimi dəniz özlündə işçilərin həyat fəaliyyətli məhsullar, yeyinti və bərk məişət zibili, təsərrüfat məişət və təsərrüfat fekal çirkab suları əmələ gəlir.

Qazıma vaxtı təbii ətraf mühitin komponentinə təsir mənbəi aşağıdakılardır:

- qazıma məhlulunun dövretmə sirkulyasiya sistemi, qazıma şlamı, qazıma çirkab suları;
  - zibil kimyəvi maddə - reagent, maye maddələrin – reagentlərin hazırlanma sistemi;
  - yanacaq sürtgü materialları (YSM), neft məhsulları, neft, yanacaq, sürtgü materiallarının saxlanması və verilməsi qəbulu sistemi;
  - qurğunun yuxarı döşəməsi, qazıma çirkab suları, neft, neft məhsulları;
  - vışkaaltı postament, qazıma məhlulu, qazıma çirkab suları, qazıma şlamı;
  - qazıma polad və qoruyucu kəmə, qazıma çirkab suyu;
  - Y3M üçün nasoslar 8 ədəd.
  - qazıma məhlulunun təmizlənməsi bloku, qazıma çirkab suları, qazıma şlamı;
  - qazıma məhlulunun ehtiyat tutum bloku, qazıma çirkab suları, yaşayış və təsərrüfat məişət, fekal çirkab suları, yeyinti tullantıları, məişət zibili;
  - güc, enerji və qazanxana avadanlığı, qazıma məhlulu, kondensat, atmosfərə atılan zərərli maddələr;
  - işlənmiş yağlar.
- İstismar zamanı:
- lay qumu;
  - karbohidrogenlər;
  - neft və neft məhsulları;
  - işlənmiş yağlar;
  - yeyinti tullantısı, quru zibil;
  - təsərrüfat – məişət və fekal çirkab suları;

- enerji, güc və qazanxana avadanlığı;
- boru kəmərinin korroziyası;
- lay suyu.

## **2.2. Yatağın istismarında ətraf mühitin çirklənməsinə səbəb olan amillər:**

- quyunun qazılması texnologiyasının pozulması;
  - qazıma və texnoloji avadanlığın istifadəsində norma və qaydaların pozulması;
  - ətraf mühitin çirklənməsinin qarşısını alan (texnika və texnoloji vasitənin) xüsusi konstruksiyalı, texnika və texnoloji vasitənin olmaması;
  - istehsalat işinin mədəniyyətinin aşağı səviyyəsinə görə bu və ya digər tullantıların qəsdən dənizə axıdılması, heyətin səhvi;
  - ətraf mühitin mənfi təsirinə səbəb olan qəza halları.
- Bununla bağlı olaraq istismar və qazıma texnoloji əməliyyatında bütün tullantılar tutumlara yığılır və utilləşdirilir. Təsir sərhəddini isə atmosfer havasında təyin etmək olar.
- Vaxt əlamətinə görə ətraf təbii mühitin komponentlərinə aşağıdakı təsirləri ayırmaq olar:
- dəniz yatağının abadlaşdırılması zamanı – epizodik (qısa müddətli);
  - quyu tikintisi dövründə – birdəfəlik, təsadüfi və istismar dövründə.

## **2.3. Əmələ gələn tullantıların və çirkləndirici maddələrin səciyyələri haqqında qısa məlumat**

Şəkil 1 və 2-də qazıma və istismar əməliyyatlarında dənizi çirkləndirən əsas mənbələr, tullantılar və zərərli maddələrin növləri göstərilmişdir.

Əmələ gələn tullantıların və çirkləndirici maddələrin xüsusiyyətləri və ətraf mühitə təsiri aşağıda qısa göstərilmişdir:

-qazıma şlamı – qranulometrik tərkibli xırdalanmış qazı-

ma süxuru, adsorbsiya olunmuş kimyəvi maddəli qazıma məhlulu qalığı ilə çirklənir və tərkibində üzvi maddələr suda həll olan duzlar, ağırlaşdırıcı olub.

**Qazıma şlamı** bəzi dəniz orqanizmlərinə hiss olunan dərəcədə təsir edir, onun həddinin artmasından mayalanmaya mənfi təsiri müşahidə olunur, artımın ayrı-ayrı mərhələdə sıxışdırılıb çıxarmasına, çəki artımına və intensivliyinə, hidrobiontun çoxalmasına mənfi təsir edir.

Balıq təsərrüfatı obyektinə üçün qazıma şlamının zərərsiz həddi 0,4 –0,45 q/l.

**Qazıma məhlulu:** gildən və sudan hazırlanıb, tərkibində ayrı-ayrı kimyəvi maddə və ağırlaşdırıcı olur.

**Qazıma çirkab** suyu – bütün axıntılar, vışkaaltı postament ərazisində əmələ gələn, qazıma stellajı və qoruyucu kəmərin çirkabı, quyunun və qazıma alətinin yuyulması zamanı, qalxma-enmə əməliyyatında dağılan qazıma məhlulu, qazıma nasosu ştokunun soyudulmasında, qazıma şlamının yuyulmasında, döşəməyə tökülən yağış çirkabı ilə qazıma məhlulunun çirklənməsi, şlamın nazik fraksiyalarının, kimyəvi maddə və qazıma məhlulu qalığının saxlanılmasından əmələ gələ bilər.

Balığın bütün artma mərhələsinə və yem orqanizminə qazıma çirkab suyunun toksiki təsiri göstərilir.

Mexaniki qatışıq tərkibli balıq təsərrüfatı obyektinə üçün qazıma çirkab suyunun zərərsiz həddi 10,00 mq/l – 12,1 mq/l.

**Lay qumu** – neftlə çirklənmiş, quyu məhsulu ilə birlikdə çıxarılmış qum.

Lay qumu yüksək dərəcədə silisium oksidi, toksikliyi isə əsasən 10% qədər neftliliyi ilə xarakterizə olunur.

Qum balığın vacib funksional sisteminə toksiki təsirini göstərir.

Təmizlənməmiş qumun kəskin təsirlə həddi 78-82 q/l. Bu qatılıqda 48 saat ərzində bütün süfrələr məhv olur.

Güclü zəhərlənmə zamanı fizioloji - biokimyəvi prosesin pozulması lay qumu ilə əlaqənin birinci saatında baş verir və tədricən güclənir.

Lay suyu – neftlə birlikdə hasil olmuş minerallaşmış təbii sudur.

**Lay suyunun** kimyəvi tərkibi neft horizontunun stratigrafik vəziyyətindən və geologiyasından asılıdır.

**Minerallaşma** dərəcəsinə görə lay suları az duzluluğuna görə tərkibində duz 1-6 q/l, duzlu 6-160 q/l və məhlullar - ras-sollar 160-300 q/l ayrılır.

Lay suyu iki əsas yerə ayrılır: cod - xlor –kalsium maqneziumlu; və qələvili və ya hidrokarbonatlı natriumlu.

Neft yatağının lay suyunda neft və xeyli miqdarda duzların üzvi turşuların, naften və yağ turşuları vardır.

Lay suyundakı neft və ayrı-ayrı duzların yüksək tərkibi sudakı orqanizmə zərərli təsir göstərir.

Neft məhsulları, YSM-qazıma və başqa texnoloji avadanlığın təşkilində istifadə edilir, buraya özündə işlənən bütün yanacaq növləri aiddir, soyuducu su, göyörtədə yerləşən yağ (transformatorlar, ötürücü mexanizmlər, reduktorlar, kompressorlar və b.) sürtkü materialı, flans birləşmələrindən axıdılan və damcılanan neft məhsulları daxildir.

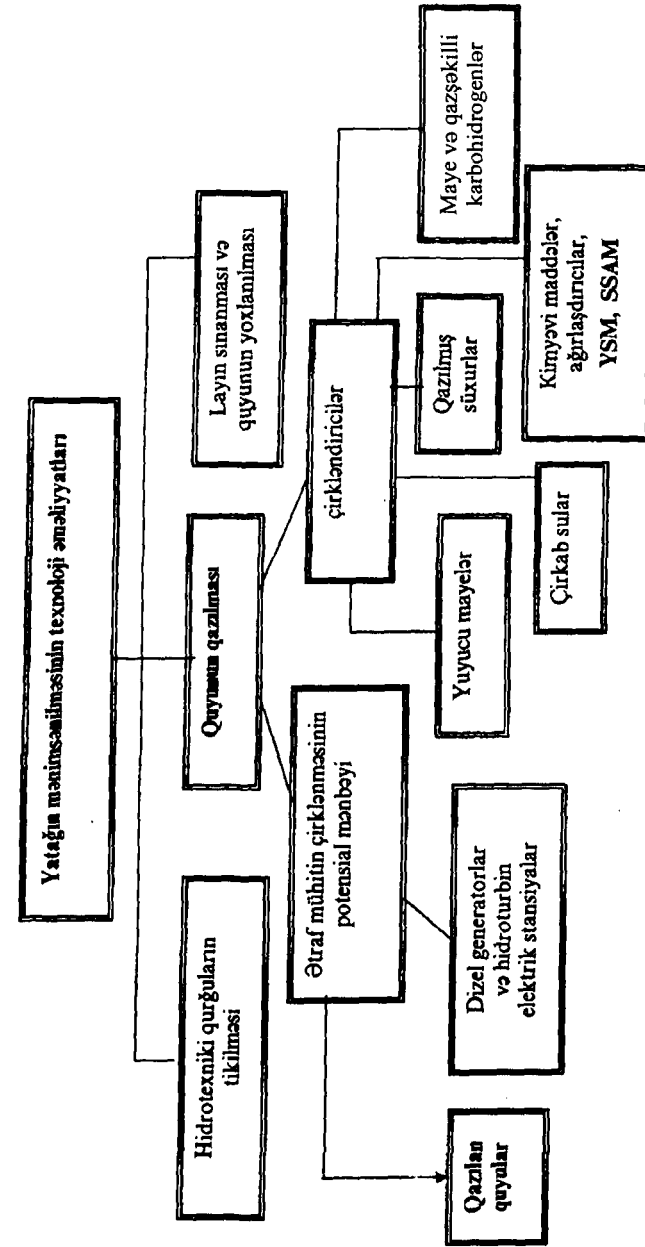
#### 2.4. Ətraf mühitə çirkləndirici maddələrin yayılmasının mümkün olan yolları

Dəniz mühitinin çirklənməsi: boruların yuyulması, yığıcı tutumların dolub-daşması, yağıntı ilə çirkab suyunun dənizə yuyulması ilə baş verə bilər:

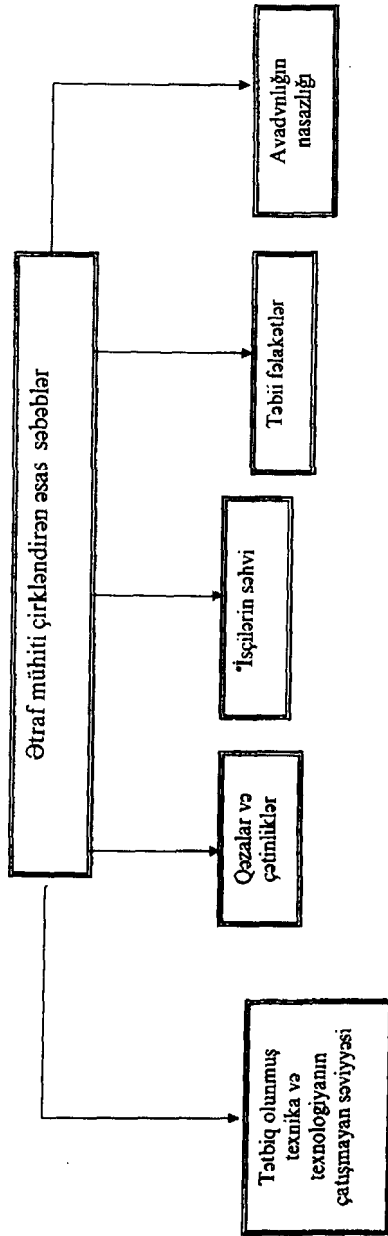
- qazıma məhlulunun yivli və salnik birləşməsindən sızmasının mümkünlüyü, küləyin təsiri ilə məhlulun dənizə aparıb çilənməsi və tökməsi;

- quyu lüləsində sementləmə işlərinin keyfiyyətsiz yerinə yetirilməsi süni qrifonlar yaradır, laylararası axına səbəb olur, axınlar quyu sütununun arxasına dola bilər;

- hədsiz azlıq eləyən konteynerlərin kifayət qədər susuzlaşdırılmamış şlamları normadan artıq doldurulması, pulpanın daşması yağıntı vasitəsi ilə çirkləndiricilərin dənizə axıdılması.



Şəkil 1. Dəniz yataqlarında quyuların qazılmasının ətraf mühitə təsiri



Şəkil 2. Ətraf mühiti çirkləndirən əsas səbəblər

Dənizi çirkləndirən əsas səbəblər quyunun yeraltı və əsaslı təmiri, quyu ağzı hermetikliyinin etibarsızlığı və təşkilatsızlıq səbəbləridir. Təşkilatsızlıq səbəbinə yeraltı və əsaslı təmir üçün iş yerinin və quyunun keyfiyyətsiz hazırlanması aiddir.

Quyunun iş rejiminin tez-tez pozulması, onlarda qum tıxacının əmələ gəlməsi, vtulkanın qumlu maye ilə yeyilməsi, çıxış xəttində, quyu borusunda parafin və duz yığılması ilə əlaqədar olur.

Aşağıda qaz kondensat quyularında separatorlarda və çıxış xəttində hidrat əmələgəlmə səbəbindən çirklənmələr göstərilir:

- quyularda çirklənmiş ştuser vtulkasının yoxlanılması;
- neft, qaz və suyun hasilatının ölçülməsi;
- analiz üçün quyu məhsulu nümunəsinin götürülməsi;
- dərinlik tədqiqatlarının aparılması;
- qəza halları;
- neft kəmərinin sıradan çıxması ilə dənizin çirklənməsi;
- texnoloji rejimin pozulması ilə dənizin çirklənməsi;
- böyük həcmdə qazıma məhlulu udmaqla yeraltı horizontunun çirklənməsi;
- daxiliyanma və sulu mühərriklərin işlənməsi zamanı atmosfer havasının çirklənməsi;
- qazşəkilli məhsulla – hislə çirklənir;
- dənizə axıdılan emal olunması təsərrüfat məişət və təsərrüfat fekal çirkab suyu, zibil dəniz mühitini lokal çirklənməsinə gətirib çıxarır.

Neft məhsulunun toksikliyi onun kimyəvi tərkibindən, birinci növbədə naften turşularının miqdarından asılıdır. Su mühitində naften turşularının oksidləşməsi ləng gedir. Daha çox təhlükəli suda həll olmuş və emulsiyalanmış neftdir ki, onun təhlükəsiz qatılıq həddi 0,05 mq/l çox olarsa, orqanizmin fizioloji - bioloji funksiyasına, generativliyə mənfi təsir edir və bioloji bərabərsizliyin pozulmasına gətirib çıxarır. Həll olmamış neft çox toksiki deyil, ancaq onun mövcudluğu dənizin üst səthi ilə hava mühitinin mübadilə prosesinin pozulması su səthində baş verən ilkin biokimyəvi prosesin pozulmasına

gətirib çıxarır.

Qazıma zamanı quyunun möhkəmlənməsinə və sınaqdan keçirilməsi zamanı aşağıdakı kimyəvi maddələr: gil, barit, FXLS, KMS-700, qrafit, vital, kaustik soda və b. istifadə olunur. Qazıma briqadasının həyat fəaliyyətində, təsərrüfat-məişət və təsərrüfat fekal çirkab suları, bərk məişət və yeyinti zibil tullantıları əmələ gəlir.

Fekal suları əsasən fizioloji tullantı ilə çirklənir ki, tərkibində həll olmayan maddələr kobud və incə dispers şəkildə, həll olan və kolloid maddələr, bəziləri arasında üzvi maddələr və mineral duzlar olur. Təsərrüfat məişət çirkabı tərkibində SAM olur və yüksək pH-la xarakterizə olunur.

Dənizə axıdılan təsərrüfat məişət və təsərrüfat fekal suyu, yeyinti və biogen elementlərinin suda miqdarını artırır, bu da fito-plankton və zooplanktonların çoxalmasına səbəb olur. Həmçinin eyni vaxtda təsərrüfat məişət çirkabı və təsərrüfat fekal sularında təhlükəli qatılıqda mikroorqanizmlər ola bilər.

SAM (səthi aktiv maddə) suyun keyfiyyətinə və dənizin özünü təmizləmə qabiliyyətinə mənfi təsir göstərir və başqa maddələrin xoşagəlməz təsirinə gücləndirir.

Atmosferə atılan zərərli maddələr güc və enerji avadanlığının işlənməsi zamanı əmələ gəlir. Bunlara azot oksidləri, karbon oksidləri, kükürd oksidləri, his aiddir.

### ***2.5. Atmosferə texnogen təsirlər haqqında***

Təsin obyektleri, mənbələri, formaları, növləri və bu təsirlərin azaldılmasının əsas yolları:

Təsir obyektı – atmosfer havası. Bu təsin nəticəsi atmosfer havasında müxtəlif dəyişikliklər ola bilər.

Atmosfer havasına texnogen təsin əsas formalarından biri atmosferə atılan zərərli maddələrdir (ZM). Tullantılar adətən iki fazalı, tərkibi qaz hava qarışığı və bərk hissəciklərdən – hava asılqanları, tozlar, aeroxollardan ibarət olur.

Birbaşa və uzaq ekoloji təsirləri fərqləndirmək lazımdır.

Birbaşa təsir hazırkı nəşildən başlayaraq həyatı pisləşdirir.

Uzaq ekoloji təsir həyatın keyfiyyətinin gələcəkdə pisləşməsində özünü göstərir.

İfadə olunan mövqedən atmosfer atılmaları birbaşa ekoloji nəticəli ən intensiv mənbədir.

Atmosfer havasını neft istehsalı zamanı əsasən çirkləndirənlər ZM-dən karbon 2 oksid (CO), azot oksidləri (NO<sub>x</sub>), kükürd qazı (CO<sub>2</sub>), karbohidrogenlər (C<sub>x</sub>N<sub>y</sub>), təbii qaz (CH<sub>4</sub>) və hisdir.

Karbon 2 – oksid (CO) – rəngsiz, iysiz, dadsız qazdır. Havaya görə sıxlığı 0,967-dir. Yanıcıdır, hava ilə partlayıcı qarışıq əmələ gətirir, suda praktiki həll olmur. Toksik təsirə malikdir. CO üçün maksimal birdəfəlik təhlükəsiz yanacaq yaşıyş yerləri üçün 3 mq/m<sup>3</sup>, iş zonası havası üçün 20 mq/m<sup>3</sup>, sənaye zonası üçün 6 mq/m<sup>3</sup>, qatılıq 300 mq/m<sup>3</sup> olduqda 2-5 saat müddətində insan bunu o qədər də hiss etmir, 600 mq/m<sup>3</sup> olduqda yüngül zəhərlənmə törədir, 1800 mq/m<sup>3</sup> 10-30 dəqiqədən sonra güclü zəhərlənməyə, 3600 mq/m<sup>3</sup> 1-5 dəqiqədən sonra ölümə səbəb olur. 38<sup>0</sup>S temperaturda insan qanında onun paylanma əmsalı 0,1709-dur.

Karbon 2 oksidin orqanizmə düşməsi qazların diffuziya qanununa tabe olur. CO qanın oksihemoqlobinindən oksigeni sıxışdırıb çıxarır, karbohemoglobin əmələ gətirir (SOH<sub>B</sub>). Bundan əlavə toxumalarla oksigenin verilməsi pisləşir. Havada 0,04% CO olduqda 30%-dən artıq hemoqlobin kimyəvi birləşir; 0,1%-də bu 50%; 0,4% qatılıqda 80%-dən artıq olur; 0,5% qatılıqla 2-3 dəfə nəfəs aldıqdan sonra ölüm baş verir.

Azot 4 oksid (NO<sub>2</sub>)- qonur rəngli, boğucu iyli, havaya görə sıxlığı 1,580 olan qazdır. Suda çox az həll olur, 140<sup>0</sup>C-dən yuxarı temperaturda NO və O<sub>2</sub>-yə parçalanmağa başlayır, 600<sup>0</sup>C-də tamamilə parçalanır. Azot 4 oksid insanın ciyərlərinə güclü təsir göstərir. Azot 4 oksidin qatılığı 0,8-5 mq/m<sup>3</sup> olan mühitdə 3-5 il işlədikdə xroniki bronxit, ciyərlərin emfizeması, astma və digər xəstəliklər inkişaf edir. NO<sub>2</sub> üçün birdəfəlik maksimal təhlükəsiz qatılıq (TQ) yaşıyş əraziləri üçün



0,085 mq/m<sup>3</sup>. İş zonası üçün (TQ) 5 mq/m<sup>3</sup>, sənaye zonası üçün 1,5 mqCm<sup>3</sup>.

*Cədvəl 1*

**Azot oksidlərinin müxtəlif qatılıqlarının təsiri**

Qatılıq mq/m <sup>3</sup>	3	10	20	50	150	200-300
Təsir	Heç bir hadisə baş vermir	İy hiss edilir	Yüngül iy	Xoşa gəlməyən nəfəs yollarını qıcıqlandıran iy	Boğucu iy, bəlgəm	Hətta qısa müddətli təsir təhlükəlidir

Kükürd qazı (SO<sub>2</sub>) rəngsiz, kəskin iyli, havaya görə sıxlığı 2,264 olan qazdır. Suda sulfit turşusu əmələ gətirərək yaxşı həll olur. Güclü toksiki təsir göstərir, karbohidrat və zülal mübadiləsini pozur. 20-60 mq/m<sup>3</sup> qatılıqda gözün və nəfəs yollarının selikli qişasını qıcıqlandırır. 1200 mq/m<sup>3</sup> qatılığa insan yalnız 3 dəqiqə davam gətirir. 300 mq/m<sup>3</sup> qatılıqda 1 dəqiqədən sonra insan şüurunu itirir, o qan yaradıcı orqanları qıcıqlandırır. Sümük toxumalarında dəyişikliyə səbəb olur.

Yaşayış yerləri üçün (Qatılığın təhlükəsiz həddi – QTH) 0,5 mq/m<sup>3</sup>, iş zonasının havası üçün 10 mq/m<sup>3</sup>, sənaye zonası üçün 3 mq/m<sup>3</sup>.

Karbohidrogenlərə (C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>)<sub>n</sub> tərkibli böyük birləşmələr qrupu daxildir.

Parafinlər və olefinlər sırası karbohidrogenlər üçün xoşa gəlməyən iy və işlənmiş qazların qıcıqlandırıcı xassələri xarakterikdir.

Karbohidrogenlərlə azot oksidlərinin fotokimyəvi reaksiyaları məhsulları atmosferin əsas xarakterik çirkləndiriciləridir (smoq).

İşlənmiş qazların kanserogen xassələri onların tərkibində polisiklik aromatik karbohidrogenlərin (PAK) olması ilə əla-

qədardır. Üzvi birləşmələr içərisində ən çox inert təsirsiz olanı doymuş karbohidrogenlərdir ki, onlar da güclü narkotik xassəyə malikdir. Bu maddələrlə zəhərlənmə təhlükəsi yalnız çox yüksək qatılıqlarda yaranır.

Metan CH<sub>4</sub> iysiz qazdır. Suda həll olma əmsalı 0,033-dür (20°C). Rəngsiz alovla yanır. Tam yandıqda CO<sub>2</sub> və H<sub>2</sub>O əmələ gəlir, natamam yandıqda metanol, formaldehid, asetilen, CO və NO<sub>x</sub> əmələ gəlir. Hava ilə qarışığı partlayır. Partlayış qatılıq həddi 0,5%-dir. Öz-özünə alovlanma temperaturu 537°C-dir. Toksikoloji təsiri başlıca olaraq oksigenin çatışmamaması ilə əlaqədardır. Havada 25-30% metanın olması ilə oksigenin miqdarı 21%-dən 15-16% qədər düşür ki, bu da oksigen aclığına səbəb olur.

Yaşayış əraziləri üçün karbohidrogenlərin birdəfəlik maksimal QTH 100 mq/m<sup>3</sup>, iş zonası üçün 300 mq/m<sup>3</sup>-dir (butan hesabı ilə 200 mq/m<sup>3</sup>).

Saja (his). Hisi şərti olaraq işlənmiş qazların bərk filtratı adlandırılır. Əsasən karbon hissəciklərindən ibarətdir. Hisinin təsiri görünmənin pisləşməsi ilə müşayiət olunur. Yaşayış yerləri üçün QTH 0,15 mq/m<sup>3</sup>, iş zonasının havası üçün müəyyən olunmamışdır, orta sutkalıq QTH 0,05 mq/m<sup>3</sup>.

Qazıma zamanı atmosfer havasına texnogen təsir kəskin artır. Bu zaman atmosfer havasına təsir mənbəyi ayrıca qoyulmuş dizeldir (güc). Daimi olaraq bir YQQ da 3 DQR 1000/750 (1 ehtiyatda) və bir DQR 1000/750 (1 ehtiyatda) işləyir və YQQ-nu elektrik enerjisi ilə təmin edir. Bu zaman atmosferə azot oksidləri, karbon 2 oksid, his atılır. Bütün bunlar yanma kamerasının konstruksiyasından, yanacağın nisbətindən və mühərrikin vəziyyətindən asılıdır.

NO<sub>x</sub> əmələ gəlməsini azaltmaq üçün onun əmələ gəlməsinə təsir edən 3 faktordan ən azı birini dəyişmək lazımdır:

- verilən oksigen və ya azotun miqdarını azaltmaq lazımdır;
- oksigenin kifayət qədər olduğu zonada maksimal temperaturu azaltmaq və ya 1800 °C temperaturda kontakt

müddətini azaltmaq lazımdır.

Qazıma prosesinin atmosfer havasına təsir forması çirklənmə və tüstü ola bilər.

Bundan başqa DQR-dən atqı xətləri səs söndürənlərlə (qurğu tipli) təchiz edilmişdir. Onlar əsasən I və IV əsas mühərriklərdir. I və III mühərriklərində KYP BO/6-3 tipli hissəciklərinin utilizasiyası üçün qızdırıcılar qoyulmuşdur. Atılan qazların qılgılcı (uaştıpli) tətbiq edilir. İstiliyin utilizasiyası üçün su ilə soyutma aparılır.

Zərərli maddələrin atmosfer havasına atılma mənbəyi məşəl - fakel qülləsi, zərərli maddələr (ZM) ayrılma mənbəyi qazanxanadır.

### Cədvəl 2

#### Məşəldə və iş zamanı atılmaların əmsalı

Sıra sayı	Adı	Qiyməti
1.	Atmosferin stratifikasiyasından asılı əmsal	200
2.	Ərazinin relyef əmsalı	1,0
3.	İlin ən isti ayında havanın orta maksimal temperaturu, T°C	25
4.	Qazanxana işləri üçün ilin ən soyuq ayında havanın orta temperaturu, T°C	4
5.	S	8
	S SQ	6
	SQ	11
	C SQ	18
	C	11
	CQ	16
	Q	18
	SQ	18
6.	Çoxillik məlumatlara əsasən küləyin orta sürəti, m/s	14

Layihədə nəzərdə tutulmalıdır ki, məşəl - fakel qurğusu atılan qazların davamlı və tüstüsüz yandırılmasını, atmosferin

minimum çirkləndirilməsini, qaz hava qarışığı üçün partlayış təhlükəsizliyinin yaradılmasını təmin etməlidir.

Sənaye meydançası 1 üzrə atmosfer havasına texnoğen təsir qazıma (2 quyu eyni zamanda 2ÜQQ) və sınaqdan keçirilmə dövründə olacaq (qazın fakeldə yandırılması və qazanxananın işi zamanı).

### 3. Ətraf mühitə təsirin qiymətləndirilməsi layihələri və onların xarici şirkətlərdə istifadə olunması

Azərbaycanda ilk dəfə «Ətraf Mühitə Təsirin Qiymətləndirilməsi» layihəsi 1992 ci ildə mənim və Tahir Göyçayevin rəhbərliyimizlə tərtib olunub.

Layihənin tərtibatında iştirak edənlər: «Dənizneftqazlayihə» DETLİ, Hidrometeoroloji Komitəsi, Səhiyyə Nazirliyi, Azərbaycan Dövlət Neft Akademiyası, Dövlət Xəzər müfəttişliyi, Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası Zoologiya İnstitutu.

O zaman üçün analoqu olmayan bu layihə 11 fəsildə təsvir olunub. Xüsusi elmi-tədqiqat riyazi hesablamalar və monitorinq işləri əsasında işlənmiş layihə ətraf mühitə təsir edən amillərin yumşaldılması təklifləri ilə nəticələnibdir.

Belə layihələr «Günəşli», «Azəri», «Çıraq», «Kəpəz», «İnam», «Lənkəran-Dəniz» perspektivli yeni neft qaz yataqlarının axtarış, kəşfiyyat və işləmələri ilə bağlı hazırlanmışdır.

Əvvəla, Ətraf Mühitə Təsirin Qiymətləndirilməsi layihəsinə aid olan məsələlərə, vəzifələrə toxunmaq, sonra isə aparılmış işləri açıqlayaq.

Məlumdur ki, təbii proseslərə hər hansı müdaxilə onun axarının mütənasibliyini pozur. Təbiətin və onu əhatə edən canlı orqanizmlərin maraqları ilə hesablaşmayan qüvvələrin, amillərin qarışısını yalnız güc vasitəsi ilə məcburi tədbirlərlə alınmalıdır.

Unikal sərəvətləri vəhşicəsinə dağıdan rəhbər vəzifəli şəxslər mühitə təsirin qiymətləndirilməsini hiss etməli və qoyulmuş

qadağalara riayət etməlidirlər. Bu tədbir 1991-ci ildən qüvvədədir və Dövlət Ekoloji Nazirliyi onların icrasına bilavasitə nəzarət edir.

Ümumiyyətlə, ətraf mühitə təsirin qiymətləndirilməsinin əsas məqsədi odur ki, yeni yaradılan sənaye müəssisəsinin layihələndirilməsinin başlanğıcında təbiətə vurula bilən ekoloji ziyanı və onun sonrakı mənfi təsirini müəyyənləşdirsin.

ƏMTQ – sinin məğzi odur ki, gözlənilən mənfi ekoloji təzahürlərin qarşısını alan və ya yumşaldan, minimum həddə çatdıran tədbirlərin işlənməsinə nail olsun. Bu tədbirlər insan və canlı orqanizmlər arasında mövcud olan rabitənin qorunmasına, ziyana düşməməsinə təminat verməlidir.

### ***3.1. Təsirin təzahürləri və fəsadları***

Təsirin təzahürləri və fəsadları bilavasitə dənizdə neft-qaz istehsalının, yataqların mənimsənilməsinin aşağıdakı göstəriciləri ilə əsaslandırılmalıdır:

- təsirin və qarşılıqlı təsirin mənbəyi və növləri ilə;
- təsirin və qarşılıqlı təsirin hüdudları ilə coğrafi əhatəsi və sərhədləri, obyektlərin sayı və təsiri ilə;
- intensivliyi ilə atmosferin, suyun çirklənmə səviyyəsi, ekosistemin deqradasiya olunma, dağılma səviyyəsi, səs səviyyəsi ilə və ona oxşar hallarla;
- müddəti ilə – təsirin səciyyəsinə vaxtı göstərməklə: qısamüddətli, daimi, vaxtaşırı, qəzalı, qarşılıqlı, vəziyyətin dinamika ilə;
- təsirin xüsusiyyəti ilə – əhalinin sağlamlığına, balıqçılıq təsərrüfatının məhsuldarlığı, ekosistemin vəziyyəti ilə və ona oxşar;
- təsirin qüvvəsi ilə – bilavasitə ötürücü vasitələrlə, cəmlənmiş kumulyativliyi ilə və ona oxşar;
- qarşılıqlı təsirin həqiqiliyi ilə layihələndirmə müddəti ərzində istehsalatın tikintisinin, işlənilməsi və ləğvi, o cümlədən qəzalı şəraitlərlə;

- obyektin müxtəlif iş rejimləri üçün mərhələli «ömür anı» material balansını əsasında tullantıların xüsusiyyətlərinin və miqdarının müəyyənləşdirilməsi ilə;

### ***3.2. Təsirin qiymətləndirilmə prosesi***

ƏMTQ prosesinə baxılması zamanı aşağıdakı tələbatlar təmin edilməlidir:

- (qarşılıqlı əlaqələr baxımından) – dəniz karbohidrogen yataqlarının mənimsənilməsi fəaliyyətinin texnika, ekoloji, sosial və iqtisadi göstəricilərin inteqrasiyasını;
- dəniz karbohidrogenlərinin variantlarla işlənməsində ekoloji təhlükəsizliyin təminatının formalaşdırılmasını;
- ekosistemin regional xüsusiyyətlərinin və vəziyyətinin, onun proqnozlaşdırılmış təsirinə assimilyasiya potensialının qeydiyyatını (uçotunu);
- mövcud xammal və əmək ehtiyatlarının, ərzaq mənbələrinin, infrastruktur obyektlərinin, rayonun iqtisadi inkişafının perspektivliyinin qeydiyyatını (uçotunu);
- rayonun tarixi, mədəniyyətini, etnik və əhalinin digər maraqlarının qeydiyyatını (uçotunu);
- ictimaiyyətin maraqlarının fərdi maraqlara qarşı üstünlüyünü;
- dənizdə neft və qaz çıxarılmasının ətraf mühitə təsirinə və bu təsirin təzahürlərinin, amillərinin dəqiq öyrənilməsinin mümkünlüyünü.

### ***3.3. Təsirin qiymətləndirilmə nəticələri və məqsədləri***

ƏMTQ-sinin nəticələri açıqlanmalıdır:

- müəyyənləşdirilmiş fəaliyyətin məqsədini və vacibliyini;
- həyata keçirilmə üsullarını;
- real alternativləri, o cümlədən «Sıfır variantını»;
- ətraf mühitin müasir vəziyyətinin xüsusiyyətini;
- nəzərdə tutulmuş və alternativ variantlarla normal və-

- ziyyətdə və qəza şəraitində təsirin növlərini və səviyyəsini;
- baxılmış variantların işlənməsində mühitin amillərinin dəyişmə vəziyyətini;
  - mühitin amillərinin dəyişmə vəziyyətini;
  - həmçinin layihənin tətbiqindən yaranan sosial iqtisadi təzahürlərini;
  - mənfi təsirlərin və gözləniləsi qəza şəraitinin azaldılması üçün tədbirləri;
  - təsirin qıvcıq səviyyəsi məlumatları və nəzarət metodlarını;
  - layihənin ekoloji – iqtisadi sərfəliyini.

### 3.4. ƏMT qiymətləndirilməsində təsir mənbələrinə baxış

Nəzərdə tutulmuş fəaliyyəti başlayanda təsirin qiymətləndirilməsi çirkləndiricilərin mənbələrini, xammal və enerji mənbələrini və lazım olan istehsal infrastrukturunu əhatə etməlidir. Əhatə olunanlara daxil olmalıdır:

- obyektin tikintisinin, istismarının və ləğvinin təklif olunmuş texnika və texnoloji qərarları;
- hidrotexniki qurğuların texniki sazlığı, quyuların qazılması, sınağı və mənimlənməsi, məhsulun hasili, quyuların əsaslı təmiri, neftin yığılı, hazırlanması və nəqli.

Yuxarıda qeyd olunan məsələlər «Günəşli», «Azəri», «Çıraq», «Kəpəz», «İnam», «Lənkəran - dəniz» perspektivli strukturlarında axtarış və kəşfiyyat işlərinin «Ətraf Mühitə Təsirinin Qiymətləndirilməsi» layihəsində öz həllini tapmışdır.

«Günəşli» layihəsinin icra olunmuş həcmi	– 280 vərəq,
«Azəri» layihəsinin həcmi	– 313 vərəq.
«Çıraq» layihəsinin həcmi	– 293 vərəq.
«İnam» layihəsinin həcmi	– 189 vərəq,
«Lənkəran – dəniz» layihəsinin həcmi	– 182 vərəq

işlənmişdir.

### 3.5. Layihələrin əsas sxemi

Layihənin əsas sxemi aşağıda göstərilir və bu sxemlə bütün elmi-tədqiqat, monitoring, riyazi hesablamalar, kimyəvi-bioloji proseslər, modellərin quraşdırılması, funksional asılılıqlar öz düzgün həllini tapmışdır.

Sxem belə olub:

Misal üçün aşağıda «Günəşli» yatağına aid layihədən çıxarıcı sxem kimi belə verirəm:

- Giriş;
- Ümumi hissə;
- Ümumi meteoroloji xüsusiyyətlər;
- Xəzər dənizi haqqında ümumi məlumat.
- Xəzər dənizinin ilin fəsiləri üzrə ümumi meteoroloji xüsusiyyəti:
- Külək;
- Havanın hərarəti;
- Buludluluq;
- Yağıntı;
- Yatağın akvatoriyasında ilin fəsiləri üzrə meteoroloji xüsusiyyətlər:
- Havanın hərarəti;
- Buludluluğun qanunauyğunluğu;
- Küləyin sürəti və istiqaməti;
- Hidrologiya;
- Səthdə və vertikal (şaquli) kəsilişdə axın;
- Dalğalanma;
- Suyun hərarəti.

Verilmiş sxemə uyğun olaraq Xəzər dənizində ilin fəsiləri üzrə səthdə və vertikal (şaquli) kəsilişdə suyun keyfiyyətinin ümumi xüsusiyyətləri belə göstərilir:

- suyun kimyəvi tərkibi;
- həll olunmuş oksigen;
- aktivlər və pH reaksiyası;
- biogen elementlərin rejimi;

- üzvi çirkləndiricilər;
- suyun şəffaflığı;
- yatağın akvatoriyasında suyun keyfiyyəti;
- fitoplankton: növlərin tərkibi və kəmiyyət inkişafı;
- zoobentos : növlərin tərkibi və kəmiyyət inkişafı;
- balıqçılıq təsərrüfatının xüsusiyyətləri.

Neft-qaz çıxarma proseslərinin əməkdaşlarının səhhətinə potensial təsir xüsusiyyətinin müəyyənləşdirilməsi:

- Əsas layihə məlumatları
- Obyekt haqqında ümumi məlumat
- Tikilən obyektin xüsusiyyəti
- Quyuların xüsusiyyətləri
- «Qazımadan sonra daimi dəniz özünlünün abadlaşdırılması» buraxılış kompleksinin xüsusiyyəti
- Neft və qaz yığılma şəbəkələrinin nefti və qazı nəql etmə, qazlift, lay təzyiqinin tənzimlənməsi və boru kəmərləri sistemlərinin buraxılış kompleksinin xüsusiyyətləri ;
- neftin və qazın nəqlinin neft yığma və qaz yığma şəbəkəsinin boru kəmərləri;
- qazlift sisteminin boru kəmərləri;
- neftin və qazın xaricə ixrac boru kəmərləri;
- lay təzyiqini tənzimləyən sistemin boru kəmərləri;
- «kompessor stansiyaları» buraxılış kompleksinin xüsusiyyəti;
- «neftin, qazın və suyun yığılması və hazırlanması, dəniz mərkəzi məntəqəsində, lay sularının təmizlənməsi qurğusunda» buraxılış kompleksinin xüsusiyyəti;
- lay sularının təmizlənmə bloku;
- deqazator BD – 500 buferinin bloku;
- blok 5 - tutulmuş neftin yığılma və ötürmə bloku;
- BDS-300 sulfanolunun dozalaşdırma bloku;
- UBK-01 hidrosiklon qurğusu;
- SP-SAM reagentinin bloku;
- Lay təzyiqini tənzimləyən sistemin nasosxanası;

- «Cilov adasındakı istehsalat xidməti bazasının» borunu xilas etmə kompleksinin xüsusiyyəti;
- «vertolyotlar stansiyaları» buraxılış kompleksinin xüsusiyyəti;
- «mənzil tikintisi» buraxılış kompleksinin xüsusiyyəti;
- «Mərkəzi elektrik təchizatı və texnoloji rabitə» buraxılış kompleksinin xüsusiyyəti;
- «Dübəndi» mərkəzi neft ötürücüsü stansiyası mərkəzi məntəqəsindəki xam neftin yığılması və hazırlanması» buraxılış kompleksinin xüsusiyyəti;
- «Səngəçal burnunda (monitorinq) – yığma quraşdırma meydançası» buraxılış kompleksinin xüsusiyyəti;

### ***3.6. Layihələndirilən obyektin təbii ətraf mühitin amillərinə təsiri***

- təsir obyektinin mənbəyi və növləri;
- əmələ gəlmiş tullantıların və çirkləndiricilərin xüsusiyyətləri;
- çirkləndirici maddələrin ətraf mühitə müdaxilə olunmasının mümkün yolları;
- tullantıların və çirkləndiricilərin əmələgəlmə həcmələri;
- dağılmış neftin yığılmasının iqtisadi şərtliliyinin həddləri;
- dəniz neft məntəqələrində neftin dağılmasının proqnozlarının metodikasının seçilməsi;
- layihələndirilən obyektin texnogen təsirlərinin – atmosfer havasına təsirin – qiymətləndirilməsi
- atmosfer havasına texnogen təsirlərin mənbələri.

### ***3.7. Atmosfer havasına təsirlərin mənbələri, formaları, növləri və obyektləri***

Zərərli maddələrin atmosferdə yayılması şərtlərini müəyyənləşdirən meteoroloji xüsusiyyətlər və əmsallar aşağıda

kılardır:

- layihələndirilən obyektin atmosfer havasına texnogen təsiri;
- təsirlərin mənbələri, formaları, növləri və obyektləri;
- layihələndirilən obyektin sonrakı texnogen təsirlərinin qiymətləndirilməsi üçün atmosfərə atılan zərərli maddələrin miqdarının müəyyənəşdirilməsi;
- atmosfer havasının hüdudları (kriteriyası);
- hər bir meydançadan ayrı – ayrılıqda atmosferi çirkləndirən mənbələrdən yerüstü çirkləndirici maddələrin qatılığının hesablanması;
- qatılığın hesablanması nəticələri;
- dəniz quyularının qazılması;
- təbii mühitin vəziyyətinin proqnozlaşdırılması;
- təbii mühitin vəziyyətinin dəyişməsinin proqnozlaşdırılması;
- dəniz neft kəməri dağılanda-qırılında çirklənmənin yayılma prosesinin riyazi modelləşdirilməsi;
- alqoritm hesablanması üçün maşın programının hazırlanması.

Dəniz neft yataqlarının abadlaşdırılması zamanı qəza şəraitinin yaranması və qəza təzahürlərinin analizi.

Qəza şəraitinin səbəbləri aşağıdakılardır:

- qəza atılmaları;
- qazın atılmasının qiymətləndirilməsi.

Neft yatağının abadlaşdırılmasının təbii mühitə ekoloji ziyanının qiymətləndirilməsi.

Qazıma zamanı su ehtiyatlarının qorunması.

Layihələndirilən obyektin ətraf mühitə mənfi təsirinin azaldılması (xəbərdarlıq) tədbirləri.

Atmosferin çirklənməsinin qarşısını alan tədbirlər.

Yer təkinin qorunması.

Yatağın işlənməsi zamanı ətraf mühiti qoruyan tədbirlər.

«Dəniz daimi özülünün qazımadan sonra abadlaşdırılması» buraxılış kompleksinin təbii ətraf mühitin qorunmasına

dair qərarları.

«Neftin, qazın və suyun mərkəzi dəniz məntəqəsində yığılması və hazırlanması» buraxılış kompleksinin təbii ətraf mühitin qorunmasına dair qərarları.

«Lay təzyiqini tənzimləyən və qazlift sistemində neftin, qazın, neftiyığma və qazyığma şəbəkələrindəki boru kəmərləri» buraxılış kompleksinin təbii ətraf mühitin qorunmasına dair qərarları.

«Dübəndidə xam neftin yığılması və hazırlanması mərkəzi məntəqəsi» buraxılış kompleksinin təbii ətraf mühitin qorunmasına dair qərarları.

«Kompresor stansiyaları» buraxılış kompleksinin təbii ətraf mühitin qorunmasına dair qərarları.

«Mərkəzi elektrik təchizatı və texnoloji rabitə» buraxılış kompleksinin təbii ətraf mühitin qorunmasına dair qərarları.

«Vertolyot meydançaları» buraxılış kompleksinin təbii ətraf mühitin qorunmasına dair qərarları.

«Mənzil tikintisi» buraxılış kompleksinin təbii ətraf mühitin qorunmasına dair qərarları.

«Çilov adasındakı istehsalat bazasının» buraxılış kompleksinin təbii ətraf mühitin qorunmasına dair qərarları.

«Səngəçal burnunda yığma meydançası» buraxılış kompleksinin təbii ətraf mühitin qorunmasına dair qərarları.

Atmosfer havasının çirklənmədən qorunması.

«Qazıma qurtarandan sonra dəniz daimi özülünün abadlaşdırılması» buraxılış kompleksinin təbii ətraf mühitin qorunmasına dair qərarları.

### ***3.8. Zərərli maddələrin atılma mənbələri haqqında məlumatların əsaslandırılması***

Atmosferdə zərərli maddələrin miqdarının müəyyənəşdirilməsi aşağıda göstərilən amillərdən asılıdır:

- Atmosfer havasının keyfiyyətinin hüdudlarından (kriteriyasından);



- yerüstü qatılığın hesablanması və razılaşdırılmış atılma hüduduna qoyulan tələblərdən;
- atmosferin yerüstü təbəqəsində zərərli maddələrin səpələnməsinin hesablanması nəticələrindən;
- «Dübəndidə xam neftin yığılması və hazırlanması mərkəzi məntəqəsi» buraxılış kompleksinin atmosfer havasını çirkənləndirmədən qorunmasından;
- zərərli maddələrin atılmaları məlumatlarının əsaslandırılmasından;
- atmosfərə atılan zərərli maddələrin miqdarının müəyyənləşdirilməsindən;
- atmosfer havasının keyfiyyətinin hüdudlarından;
- yerüstü qatılığın hesablanması və razılaşdırılmış atılma hüdudunun tənzimlənməsi üçün edilən təkliflərdən;
- atmosfer havasının «Kompresor stansiyaları» buraxılış kompleksinin çirkənləndiricilərindən qorunmasından;
- zərərli maddələrin atılmaları məlumatlarının əsaslandırılmasından;
- atmosfərə atılan zərərli maddələrin miqdarının müəyyənləşdirilməsindən;
- atmosfer havasının keyfiyyətinin hüdudlarından (kriteriyasından);
- «Mərkəzi elektrik təchizatı və texnoloji rabitə» buraxılış kompleksinin atmosfer havasının çirkənləndirməsindən;
- zərərli maddələrin atılması məlumatlarının əsaslandırılmasından;
- atmosfərə atılan zərərli maddələrin miqdarının müəyyənləşdirilməsindən;
- çirkənləndirici maddələrin yerüstü qatılığının hesablanması və razılaşdırılmış atılma hüdudunun tənzimlənməsi üçün edilən təkliflərdən;
- «Mənzil tikintisi» buraxılış kompleksinin atmosfer

- havasını çirkənləndirməsindən;
  - «Səngəçal burnunda quraşdırma, yağma meydançası» kompleksinin atmosfer havasını çirkənləndirməsindən;
  - «Çilov adasındakı istehsalat bazasının» buraxılış kompleksinin atmosfer havasının çirkənləndirməsindən.
- Layihələndirilən obyektə yerüstü səthin və yeraltı suların çirkənlənmədən daimi qorunması üçün aşağıdakı tədbirlərə əməl olunmalıdır;
- «Qazıma qurtarandan sonra dəniz daimi özülünün abadlaşdırılması» buraxılış kompleksinin fəaliyyəti zamanı yerüstü səthin, səth sularının və yeraltı suların çirkənlənmədən, tükənmədən qorunması;
  - «Neftin, qazın və suyun mərkəzi dəniz məntəqəsində yığılması və hazırlanması» buraxılış kompleksinin fəaliyyəti zamanı yerüstü səthin, səth sularının və yeraltı suların çirkənləndirmədən və tükənmədən daimi qorunması;
  - «Lay təzyiqini tənzimləyən və qazlift sistemində neftin, qazın, nefti yağma və qazy yağma şəbəkələrindəki boru kəmərləri» buraxılış kompleksinin fəaliyyəti zamanı yerüstü səthin, səth sularının və yeraltı suların çirkənləndirmədən və tükənmədən daimi qorunması;
  - Dübəndidə xam neftin yığılması və hazırlanması mərkəzi məntəqəsi» buraxılış kompleksinin fəaliyyəti zamanı yerüstü səthin, səth sularının və yeraltı suların çirkənlənmədən, tükənmədən qorunması;
  - «Kompresor stansiyaları» buraxılış kompleksinin fəaliyyəti zamanı yerüstü səthin, səth sularının və yeraltı suların çirkənlənmədən, tükənmədən qorunması;
  - «Mərkəzi elektrik təchizatı və texnoloji rabitə» buraxılış kompleksinin meydançaları» buraxılış kompleksinin fəaliyyəti zamanı yerüstü səthin, səth sularının və yeraltı suların çirkənlənmədən, tükənmədən qorunması;
  - «Mənzil tikintisi» buraxılış kompleksinin fəaliyyəti zamanı yerüstü səthin, səth sularının və yeraltı suların

- çirklənmədən, tükənmədən qorunması;
  - «Çilov adasındakı istehsalat bazasının» buraxılış kompleksinin fəaliyyəti zamanı yerüstü səthin, səth sularının və yeraltı suların çirklənmədən, tükənmədən qorunması;
  - «Səngəçal burnunda quraşdırma yığma meydançası» buraxılış kompleksinin fəaliyyəti zamanı yerüstü səthin, səth sularının və yeraltı suların çirklənmədən, tükənmədən qorunması.
- «Layihələndirilən obyektin, yer təkinin, torpaq sahəsinin və heyvanat aləminin qorunması» və bərpası (rekultivasiyası) üçün aşağıdakı təkliflərə əməl olunmalıdır;
- «Lay təzyiqini tənzimləyən və qazlift sistemində neftin, qazın, neftiyığma və qazyığma şəbəkələrindəki boru kəmərləri» buraxılış kompleksinin yer təkinin, torpaq sahəsinin və heyvanat aləminin qorunması və bərpası.
  - « Mərkəzi elektrik təchizatı və texnoloji rabitə» buraxılış kompleksinin yer təkinin, torpaq sahəsinin və heyvanat aləminin qorunması və bərpası.
  - «Vertolyot meydançaları» buraxılış kompleksinin yer təkinin, torpaq sahəsinin və heyvanat aləminin qorunması və bərpası.
  - «Mənzil tikintisi» buraxılış kompleksinin yer təkinin, torpaq sahəsinin və heyvanat aləminin qorunması və bərpası.
  - «Kompresor stansiyaları» buraxılış kompleksinin yer təkinin, torpaq sahəsinin və heyvanat aləminin qorunması və bərpası.
  - «Çilov adasındakı istehsalat bazasının» buraxılış kompleksinin yer təkinin, torpaq sahəsinin və heyvanat aləminin qorunması və bərpası.
  - «Səngəçal burnunda quraşdırma yığma meydançası» buraxılış kompleksinin yer təkinin, torpaq sahəsinin və heyvanat aləminin qorunması və bərpası.

## Nəticə.

1. Qalıq təsirlərinin müəyyənləşdirilməsi və onlara nəzarət metodları.  
İstifadə olunan ədəbiyyat.

## Kitab 2.

2. Əlavələr

Xüsusi olaraq qeyd edim ki, işlənmiş “Günəşli”, “Azəri”, “Çıraq”, “İnam”, “Lənkəran-dəniz” layihələrinin hamısı Dövlət Ekologiya Komitəsi ilə 1992–1994-cü illərdə razılaşdırılmışdır.

### 3.9. İşlənmiş layihənin “AMOKO” şirkəti tərəfindən bəyənilməsi

Layihələrin tərikibini açıqlamazdan əvvəl mənim rəhbərliyimlə işlənən “Azəri” yatağının ƏMTQ-si ABŞ-nın “AMOKO” neft şirkəti tərəfindən verilən qiyməti təqdim edirəm.

Beləliklə:

Azərbaycan Respublikası Dövlət Neft Şirkəti ilə “AMOKO” şirkəti arasında 1992-ci ilin 14 sentyabrından 26 sentyabrına qədər Xyuston şəhərində “Azəri” neft yatağının mənim-sənilməsinə texniki iqtisadi əsaslandırmağa aid aparılan danışıqlar əsasında imzalanmış protokoldan çıxarış.

### Əlavə 6. Ətraf mühit.

Aşağıda imzalayanlar razılaşdırdılar ki, iradlar və əlavələr TİƏ (texniki iqtisadi əsaslandırma) bu layihənin qırılmaz hissəsidir.

**Əli Abdullayev**  
**“Dənizneftqazlayihə”**  
**Ətraf mühitin mühafizəsi**  
**sahəsində elmi işlər**  
**üzrə direktor müavini**

“AMOKO”

**Rassel Patt**  
**Ətraf mühit məsələləri**  
**üzrə mütəxəssis**

**Edvard Piterson**  
**Ətraf mühit məsələləri**  
**üzrə mütəxəssis**

Razılaşdırma maddələri:

Hazırkı mərhələdə “Azəri” layihəsinin ətraf mühitin mühafizəsi proqramına aşağıdakı müddəaların daxil edilməsi planlaşdırılıb.

Yalnız ƏMTQ – haqqında olan müddəanı göstərirəm.

Texniki iqtisadi əsaslandırılmada və yuxarıda göstərilən “Ətraf Mühitə Təsirin Qiymətləndirilməsi ” layihəsinin dörd mərhələli proqramının çox hissəsini “Dənizneftqazlayihə” İnstitutu tamamlamışdır. Bu hissəyə daxildir:

- Xəzər dənizinin, həmçinin “Azəri” yatağının Ətraf Mühitinin ilkin vəziyyətinin qiymətləndirilməsi;
- Ətraf mühitə təsirin qiymətləndirilməsi.

İnstitut TİƏ-də layihənin bu hissəsini ətraf mühitin mühafizəsinin müasir tələblərinə tam uyğun işləmişdir. Eyni zamanda, “AMOKO” şirkətinin təklif etdiyi müasir texnologiya və metodlar institut tərəfindən bu işləməyə daxil edilmişdir. Ona görə “AMOKO” və ARDNŞ /XDNQ/ mütəxəssisləri

birlikdə işləyərək ətraf mühitə təsirin qiymətləndirilməsinə həmin texnologiyaları daxil edəcək və proqramın tamamlanmış hissələrinin iqtisadi səmərəli üsulla başa çatdırılmasına nail olunmasını təmin edəcəklər.

26 sentyabr 1992-ci ildə ARDNŞ-in nümayəndə heyətinin rəhbəri – vitse-prezident Xoşbəxt Yusifzadənin razılığı ilə həmin layihənin surətinin çıxarılmasına razılıq verilmişdir.

Mətn isə belə idi:

### “Məlumatın verilməsi haqqında müqavilə”

- Mən, d-r Əli Abdullayev bu gün – 26 sentyabr 1992-ci ildə Amoko şirkətinin nümayəndəsinə c-b Edvard Pitersonun şəxsiyyətində “Azəri” yatağının ”ətraf mühitə təsirinə qiymətləndirilməsi layihəsi-sənədini verdim. Bu sənədin surətinin çıxarılmasına və əslinin mənə qaytarılmasına icazə verirəm. Bu layihə “ətraf mühitə təsirin qiymətləndirilməsi” proqramına daxil olacaq və iştirakçılar “Azəri” yatağının mənimsənilməsi layihəsini aparacaq. Sənədin dəyəri Azərbaycan tərəfinin ümumi xərclərinin tərkibində nəzərə alınacaq.

Onu da qeyd etmək lazımdır ki, “Amoko” bu layihənin yalnız bir hissəsinin işlənməsini 200000 ABŞ dolları dəyərində maliyyələndirmişdir . Həmin məbləği Azərbaycan Dövlət Neft Şirkəti öz büdcəsinə daxil etmişdir.

Beləliklə, bu layihənin ABŞ şirkətinə verilməsi sonrakı dövrdə həmin perspektivli strukturlarda istifadəsi və tətbiqi ilə nəticələnmişdir. Müqayisələr göstərir ki, xarici icraçılar tərtib etdikləri layihələri tam dolğun uyğunluğunu gözləyəcək məsələlərə aydınlıq vermişlər.

İlkin hazırlanan layihələrdən biri haqqında məlumat verib həmin fikrin təsdiqinə nail olarıq.

1996-cı ildə Norveçin Det Norska Veritas şirkəti Azərbaycan Beynəlxalq əməliyyatı üçün “Qiymətləndirilmə qazımanın ətraf mühitə təsirinə qiymətləndirilməsi layihəsini işləmiş və Azərbaycan Dövlət Ekoloji Komitəsi ilə razıla-

dırılmışdır. Bu layihənin tərtibatında eyni zamanda podratçı kimi iştirak edirdilər:

**RSK Radian şirkəti;**  
**May Konsaltas şirkəti;**  
**“Dənizneftqazlayihə” İnstitutu.**

### *3.10. Bəyənilmiş layihənin işlənməsi sxemi haqqında*

1. İcmal;  
Əsas nəticələr;  
Müqəddimə;  
Giriş;  
Qanuni əsaslar və metodlar;  
Ətraf mühitin təsviri;  
Xəzərin ümumi təsviri;  
Ətraf mühitin fizikası və kimyası;  
Ətraf mühitin biologiyası;  
Balıqlar və balıqçılıq;  
Mövcud çirklənmə dərəcəsi;  
Məsələlərin seçilməsi – qiymətləndirilmənin əsası;  
Layihənin təsviri;  
Texnologiyanın qiymətləndirilməsi;  
Daimi fəaliyyət – ətraf mühitə mümkün təsvirlər;  
Qiymətləndirilmə  
Qazımanın qiymətləndirilməsi üçün inventarlaşdırma;  
Yayılmının modelləşdirilməsi;  
Qəza atılmaları - ətraf mühitə mümkün təsirlər;  
Laydakı ehtiyatın qiymətləndirilmə qazımasının sosial-iqtisadi təsirləri, maddi məsrəfin səmərəliliyinin təhlili;  
Yumşaldılma tədbirləri;  
Monitorinq proqramı;  
Ümidverici variantlar haqqında ekoloji bəyanat.  
2. Giriş;  
Müqəddimə;  
Layihənin qısa təsviri;

ƏMTQ – ümumi baxış;  
Laydakı ehtiyatın qiymətləndirilməsində qazımanın  
ƏMTQ;  
ƏMTQ, onun sənayenin inkişafında və işləmələrdə rolu;  
3. Azərbaycanın milli standartları və ekoloji qanunvericiliyi;  
Qanunvericilik;  
Təbiətin mühafizəsi qanunu – ƏMTQ-nə aid tələblər;  
Laydakı ehtiyatın qiymətləndirilmə qazıması proqramına  
ƏMTQ-nin tətbiqi.  
4. Dəniz ətraf mühitinin təsviri;  
Giriş;  
Xəzərin ümumi təsiri;  
Ətraf mühitin fiziki, kimyəvi, meteoroloji aspektləri;  
Meteogeologiya;  
Okeanoqrafiya;  
Geologiya və geomorfologiya;  
Seysmologiya;  
Dib çöküntülərinin tərkibi;  
Suyun kimyəvi tərkibi;  
Atmosferin kimyəvi tərkibi;  
Ətraf mühitin biologiyası;  
Plankton;  
Bentoslar – qruplar;  
Duzlar;  
Xəzər suitləri;  
Balıqlar və balıq təsərrüfatları;  
Çirklənmənin mövcud dərəcəsi;  
Əsas məsələlərin seçilməsi– əsas qiymətləndirilmə;  
5. Layihənin təsviri:  
İşləmənin yazılı fazası;  
Laydakı ehtiyatın qiymətləndirilmə qazıması;  
Qazıma proqramı;  
“Kaspmorneft” qazıma qurğusunun modernləşdirilməsi;  
6. Texnologiyanın qiymətləndirilməsi:  
Texnologiyanın qiymətləndirilməsi üçün əsas qiymətlən-

dirilmə qazımasında istifadə olunan ekoloji standartlar;

Məhsulun pay bölgüsünün razılaşdırılmasına (MPBR) tələblər;

Tullantıların quruda utilizasiyasına ekoloji tələblər;

Avadanlığın təsviri;

Əsas ekoloji zonalar;

Qazıma şlamı və qazıma məhlulları;

Sementləmə üçün materiallar (xammal);

Çirkləndirici axarlar;

Neftlə çirklənmiş sular;

Məişət tullantıları;

Dəniz suyu ilə soyutma;

Bərk tullantılar;

Neftin və qazın yandırılması;

Qazvari atılmalar;

Yanğınsöndürmə sistemi;

Soyuducular;

“Kaspmorneft” (“Dədə Qorqud”) – qazıma qurğusunun qazıma sahəsində “yədək” olunmasında normal fəaliyyəti.

Qazıma qurğusu və laydakı ehtiyatın qiymətləndirilməsi qazımasının haqqında sonrakı texniki məlumatlar;

əsas istifadə olunan texniki sənədlər;

“Kaspmorneft” qazıma qurğusunun əsas xarakteristikaları.

7. Daimi fəaliyyət – ətraf mühitə mümkün təsirlər

Laydakı ehtiyatın qiymətləndirilmə qazımasının inventarizasiyası;

Hava atılmalarının inventarizasiyası;

Su axıdılmalarının inventarizasiyası;

Tullantıların inventarizasiyası;

Yayılmının modelləşdirilməsi;

Hava atılmaları;

Su axıdılmaları

Daimi istismar fəaliyyətinin mümkün təsirləri;

Qazıma qurğusunun fiziki mövcudluğu;

Dənizə axıdılmalar;

Havaya atılmalar;

Bərk tullantılar;

8. Qəzalar – ətraf mühitə mümkün təsirlər:

Qəzada dağılan neftin təsir zonası;

Ssenarilərin müəyyənləşdirilməsi;

Dağılmış neftin yayılması və yayılma sürəti;

Neftin dağılma modeli;

Modelləşmənin nəticələri;

Qəza nəticəsində dağılan neftin təsiri;

Ümumi baxış;

Balıqlara və balıq təsərrüfatına təsir;

Quşlara təsir;

Suutilərə təsir;

Neft dağılmalarında təhlükənin qiymətləndirilməsi;

İstifadə edilən metodlar;

Nəticələr.

9. Laydakı ehtiyatın qiymətləndirmə qazımasının sosial iqtisadi təsiri:

Giriş

Sosial və iqtisadi ətraf mühit;

Layihə haqqında məlumat: modernləşdirmə və tikinti;

Layihə haqqında məlumat: istismar;

İqtisadi təsirlər;

Tikinti və modernləşdirmə;

İstismar;

Qəzalar və atılmalar;

Sosial təsir;

Tikinti və modernləşdirmə;

İstismar;

Qəzalar atılmaları;

Nəticə.

10. Xərclərin səmərəliliyinin təhlili:

Qazıma şlamının utilləşdirilməsi;

Neftlə çirklənmiş suların separasiyası;

Kanalizasiya və Kambuz (ayrı-ayrı sənaye sahəsində yığıl-

muş çirkab suları) – axıntı sularının emalı;

Quyunun mənimsənilməsi zamanı neftin və qazın yandırılması;

11. Təkliflər:

Ekoloji standartların və tələblərin icmalı, yumşaldıcı tədbirlər;

Ətraf mühit üzrə ümumi vəziyyət;

Sosial iqtisadi aspektlər;

Monitoring;

Ümumi vəziyyətlər;

Bentoslar – qruplar;

Suutilərin monitoringi üçün proqram;

Quşların monitoringi üçün proqram;

Balıqların və balıq təsərrüfatı üçün monitoring proqramı;

Nəticə.

12 Səmərali variantlar haqqında ekoloji bəyanat;

13 İstinadlar;

14 Əlavələr.

### 3.11. Layihələrə müqayisəli baxış

Ətraf mühitə təsirin qiymətləndirilməsi layihəsinin “Dənizneftqazlayihə” İnstitutunda işlənmiş variantının bəzi bölmələrinin açıqlanması elmi və mühəndis qoyuluşu nöqtəyindən mürəkkəbliyini bir daha sübut edir.

Əvvəla, qeyd etmək lazımdır ki, işin başlanğıcında mövcud standartlar əsas götürülür. Meteoroloji xüsusiyyətlərlə bağlı geniş göstəricilərdən istifadə olunur və o göstəricilər çirkləndiricilərin, təsirlər amillərinin sonrakı təzahürləri yaratmasın deyə atılmalı, axıdılmalara razılaşdırılmış həddlər çərçivəsində qiymətləndirilir. Burada dənizin kompleks kimyəvi və bioloji tərkibi, həll olmuş oksigen, pH aktiv reaksiyası, biogenli elementlərin rejimi, üzvi çirkləndiricilər təhlil olunur.

Növbəti bölmədə dənizin bioloji canlı aləmi haqqında, onların qatılığı göstəriciləri verilir.

Fitoplankton, zooplankton, balıqçılıq təsərrüfatı, onların növ tərkibləri və inkişaf sayı tədqiq olunur, dənizin dərinliyi üzrə kütlə ehtiyatlarının sıxlığı, qatılığı müşahidə olunur. Bu tədqiqatların məlumatları Ə.Qasimovun kitabında verilmişdir (Xəzər dənizinin ekologiyası. Bakı, 1994-cü il).

### 3.12. İnsanlara təsir edən amillər

Eyni zamanda insanlara təsir edən amillər açıqlanıb. Göstərilib ki, peşəkar işçilər peşə xəstəliklərinə düşər olublar. Təsir növlərindən, toksikliyindən asılı olaraq müxtəlif işçilərdə xəstəliklər yaranır. Bu xəstəliklərin içərisində xüsusi ilə fərqlənən mənəvi-psixoloji təsirdir. O da ondan ibarətdir ki, dəniz şəraitində hər tərəfi dəniz ilə əhatə olunan yeganə – ayrı özüldə, hər an gərginlik gözləyən insanın səbələri qorxu hissiyyəti ilə tarıma çəkilir. Belə şəraitdə işləyənlərin 80% -ə qədərində müxtəlif xəstəliklər müəyyən olmuşdur. Onların içərisində 50% ürək-damar, 25% mədə-bağırsaq, 16%-sinir orqanlarının xəstələnməsini aşkar etmişdi. Nəticədə əksər xəstələr uzunmüddətli ambulator və stasionar şəraitdə müalicələr aparmalı olublar.

Endo və eksotoksikoz xassəli xəstəliklərdən mühafizə məqsədi ilə müalicələri aparmaq üçün Azərbaycan Dövlət Tibb Universitetinin daxili xəstəliklər kafedrasının və Respublika toksikoloji mərkəzinin alimlərinin birgə işlədiyi və klinik təcrübələrin nəticəsində alınan müsbət nəticələrin tövsiyələrini təklif etdilər.

Onlar aşağıdakılardır:

Neftli karbohidrogenlərlə birlikdə səs amilinin də intensiv təsirləri altında işləyən işçilərə tövsiyələr olunubdur:

- gün ərzində iki dəfə (səhər və axşam) 1 kapsula «Novo-Passit» preparatının uzun müddətli qəbulu;

- bir ay ərzində gündə (yeməkdən sonra) 1-2 həb polivitamin kompleksinin («kvadevit», «undevit», «dekamevit», «oliqovit» və b.) 4 aylıq fasilə ilə qəbulu;



- iki həftə 0,1 q. dozalı «Zikozin» (kapsulada) preparatının gün ərzində (vaxtının dövrü) 4 dəfə qəbulu, iki həftəlik fasilədən sonra, yenidən iki həftə davam etməli;

Neft karbohidrogenləri ilə az təmasda olan (idarə aparatının işçiləri və köməkçi təşkilatlar) və gün ərzində az enerji sərf edən işçilərə isə məsləhət görülür:

- Uzun müddətli Novo-Passit preparatı, səhər ½ çay qaşığı, axşam isə bir çay qaşığı yeməkdən sonra qəbul edilməli;

- Vitamin E ( tokoferal) 50 ml., gündə iki dəfə yeməkdən sonra qəbul edilməli, üç aylıq fasilədən sonra kurs yenidən təkrar edilməli;

- Az karbohidratlı və az xolesterinli pəhriz (yavan ət, balıq, lobya, çoxlu tərəvəz, göyərti, kartof, meyvələr – 150 q/sutka) saxlanılmalı;

Neft mədən şəraitində işləyən işçilərin hamısına eyni zamanda məsləhət görülür:

- hər gün 0,211. Qələvili mineral suların qəbulu, habelə imkan daxilində 0,2 kq müxtəlif tərəvəzlər (mədə-bağırsağ traktına əks göstərici olmadığı halda) və yaxud 0,2 l tomat və meyvə şirələri;

- yeməkdən sonra növbəli iş zamanı işçilərin rasionuna 0,2 q (itburnu meyvəsi) (1 stəkan kəməşirin məhlul) daxil edilsin;

Zərərli istehsalat texnologiyasında (qaz kompressor sahələrində və quyuların yeraltı təmir sexində) işləyən işçilərə məsləhət görülür:

- ildə iki dəfə iki həftə Respublika toksikoloji mərkəzinin mütəxəssislərinin xüsusi metodika ilə tərtib etdikləri oksigenli kokteylin qəbul kursunu keçsinlər;

İşçilərin hamısına məsləhət görülür:

- 45 dəqiqəlik fasiləsiz işdən sonra imkan daxilində 5-7 dəqiqəlik tənəffüs edərək, kürək, nəfəs əzələlərini və xırda əzələləri (əl və ayaq əzələlərini ) hərəkət etdirərək qısa idman kompleksi aparınsınlar;

- neft mədən istehsalatının sərt mühitində aqressiv eko-

loji faktorların orqanizmə hiss olunacaq dərəcədə ağırlaşdırıcı təsirini nəzərə alaraq işçilərin zərərli adətlərdən (papiros çəkmə, alkoqol içkilər) imtina etmələri üçün geniş təbliğat aparılmalıdır;

- bütün yataqların işçiləri ildə iki dəfə ürək-damar, sinir, nəfəs və həzm sistemlərini ciddi müayinədən keirilmələri məsləhət görülür.

Beləliklə, təsirlərin, çirkləndiricilərin, təzahürlərinin qarşısını alan əməli tədbirlər vaxtında tətbiq olunsa mürəkkəbləşmələrin miqdarı az və dərəcəsi isə zəif olar.

### *3.13. Layihələrin əsas göstəriciləri*

Ətraf mühitə təsir edən amilləri müəyyənləşdirmək üçün texnoloji proseslərdə işlənən texnika və texnoloji mənbələri texniki və ekoloji baxımdan araşdırmalı və müəyyənləşdirilməlidir. Burada avadanlıqların texniki vəziyyəti, davamlığı, müasirliyi, ekoloji təminatlığı qiymətləndirilməlidir.

Dəniz yatağının abadlaşdırılmasında bir neçə buraxılış kompleksinin tikintisi və istismarı nəzərdə tutulur.

- Dərin daimi dəniz özüllərin tikilməsi və onlardan yüzlərlə hasilat, vurucu quyuların qazılması;

- qazımadan sonra daimi dəniz özüllünün abadlaşdırılması;

- neft və qazı nəql edən neftyiğıcı və qazyiğıcı şəbəkələrin boru kəmərləri;

- qaz emal edən zavodun yaxınlığında kompressor stansiyası;

- neftin, qazın və suyun dəniz məntəqəsində yığılması və hazırlanması

- istehsalat xidməti bazası;

- mənzil tikintisi;

- vertolyot stansiyaları;

- mərkəzi elektrik təchizatı;

- xam neftin mərkəzi məntəqələrə yığılması və nəqli.

### 3.14. Tikinti obyektlərinin səciyyələri

#### 3.14.1 Quyuların səciyyəsi

Quyuların xüsusiyyətlərinin verilməsi üçün aşağıdakı parametrlərin təyinatı ən vacib şərtlərdəndir:

Quyuların təyinatının və qazılmasının məqsədi	- istismar (su vurucu)
Qazıma qurğusunun növü	- Uralmaş –3D-76
layihələndirilən horizont	- Fasilə lay dəstəsi
layihə dərinliyi	
vertikal üzrə	- 3950 m
gövdə	- 4020
quyu növü	- maili istiqamətləndirilmiş
güc növü	- DVS

#### 3.14.2. Quyunun konstruksiyası

Azərbaycan neft yataqlarındakı geoloji quruluşda əsasən gözlənilməz təzahürlər müşahidə edilir. Eyni məhsuldar qatın kəsilişində qazıma məhlulu udulur və quyudan püskürür. Ciddi mürəkkəbləşmələrin qarşısını almaqdan ötrü quyu lüləsi məcburi olaraq boru kəmərləri ilə bərkidilir. Yüksək lay təzyiqinin təsiri ilə layda olan neft, qaz, sular quyu ağzına püskürür. Belə halların qarşısını almaq üçün zəruri hesab olunan dərinliklərdə xüsusi hesablanmış boru kəmərləri ilə quyu lüləsi bərkidilir. Bu bərkitmələr eyni zamanda quyu lüləsinin uçmasını qarşısını alır.

Əsasən quyu konstruksiyası aşağıdakı sxemlə (cədvəl 5) verilmişdir. Bu sxemin tərtibatı üçün yuxarıda qeyd etdiyim ƏMTQ layihələrinin birindən istifadə etmişəm.

#### Quyunun quruluşu haqqında məlumat

Kəmərin adı	Diametri, mm	Uzunluğu, m	Sementin qalxma hündürlüyü, m
Sü ayıran	630	70	70
Yönəldici	478	400	400
Konduktor	324	2300	2300
I texniki	245	1800	1800
II texniki	178	3900 - 4800	900
istismar	114x146x168	5500	5500

Suyu ayıran 630 mm-lik oturdulmuş kəmərlərin dibindən 10 m aşağı buraxılır ki, quyunun gövdəsini dəniz suyundan təcrid etsin, quyu lüləsinin şaquliliyini təmin etsin, quyunun ağzını dəniz özülünün üzərinə çıxarsın və onu gilli məhlulun dövretmə sistemi ilə birləşdirsin. Oturdulmuş kəmərlər qaynaq üsulu ilə bir-birinə birləşdirilir və arxası dənizin dibinə qədər sementlənilir.

478 mm-lik yönəldici kəmərlər 400 m dərinliyə buraxılır ki, quyunun şaquliliyini təmin etsin, neogen və paleogenin yuxarı hissəsinin yumşaq gillərinin qarşısını bağlasın və onun arxasını quyunun ağzına kimi sementləyirlər.

Konduktor 324 mm –lik kəmərlər 2300m dərinliyə buraxılır ki, bu da açılmış quyu lüləsinin qarşısını bağlayır və arxasını quyunun ağzına kimi sementləyirlər.

Quyunun təhlükəsiz qazılmasını təmin edən I texniki kəmərlər (245 mm) 4000 m dərinliyə buraxılır və 2200 dərinlikdən yuxarı hissəsi kəsilib çıxarılır. Bu kəmərlər neft, qaz və su təzahürlərinin göstərilən intervalda qarşısını alır,sonradan qazıma zamanı gilli məhlulun udulmasının qarşısını alır, quyunun açıq lüləsinin qısaldılmasını təmin edir və kəmərin quyuda qalan hissəsinin arxası tam sementlənilir.

Qazımanın təhlükəsizliyini təmin edən II texniki kəmərlər (178 mm) 3900-4890m dərinliyə buraxılır və quyu lüləsinin

həmin intervalda açdığı süxurların qarşısını bağlayır ki, bu da quyu lüləsini bütün təzahürlərdən qoruyur. Sementin qalxma hündürlüyü 900 m (3900–4890m) təşkil edir. Quyuya buraxılan 114x146x168 mm-lik istismar kəməri isə quyunun layihə dərinliyinə kimi (5500m) buraxılır və quyu ağzına kimi sementlənir. Beləliklə, göstərilən layihə növü quyunun tam təhlükəsiz qazılmasını, gələcəkdə bütün sınaq və istismar işlərinin aparılmasını tam təmin edir.

Beləliklə, bu bölmədə şərh olunan texniki məlumatlar onu göstərir ki, ətraf mühit mühafizə olunmalıdır. Göründüyü kimi layihələndirilən tədbirlərə əməl etmək vacibdir və onlardan hansısa pozulsa ekoloji gərginlik dərhal özünü büruzə verir.

Növbəti bölmələrdə buraxılış komplekslərinin araşdırılması və qiymətləndirilməsi sxemini şərh edilir.

### ***3.15. Qazıma işlərini qurtarandan sonra “Daimi Dəniz Özülünün Abadlaşdırılması” buraxılış kompleksinin səciyyəsi***

Bu bölmədə:

- yatağın işlənməsini tam əhatə edən daimi dəniz özüllərinin sayının müəyyənləşməsi;
- özüllərdə onların meydançalarında təyinatlı avadanlıqların yerləşdirilməsi;
- texnoloji sxemlər və onlarla bağlı kommunikasiyalar, tutumlar qiymətləndirilmişdir.

Bunlar aşağıda qeyd olunan sistemləri əhatə edir:

- neft yığıma və qaz yığıma şəbəkəsinin boru kəmərləri, neftin və qazın nəqli;
- qazlift sisteminin boru kəmərləri;
- neftin və qazın ixrac boru kəmərləri;
- qaz təzyiqini sabit saxlamaq üçün boru kəmərləri.

Kompressor stansiyalarının buraxılış kompleksinin səciyyəsi:

Burada şərh olunur:

- əsas texnoloji obyektlər
- yardımçı – köməkçi istiqamətli xidmətli obyektlər.

Neftin, qazın və suyun yığılması və hazırlanmasının dənizdə mərkəzi məntəqəsi. Suları təmizləyən avadanlığın lay sularını təmizləyən qurğusu.

Buraya daxildir.

- -lay sularını təmizləyən blok Bop-2500;
- deqazatorun blok buferi BD-500;
- tutulmuş neftin yığılması və nəqli bloku Bok –5;
- sulfanolu dozalaşdırıcı blok BDS –300;
- hidrosiklon qurğusu UBK – 01;
- reagent bloku SSAM (sintetik səthi aktiv maddə);
- lay təzyiqini tənzimləyən nasosxana.

#### ***3.15.1. İstehsalat xidməti bazasının buraxılış kompleksinin səciyyəsi***

Burada kompleks xidməti məsələləri təmin edən əsaslı qurğular aşağıda nəzərdə tutulubdur:

- qazlift üsullu istismar quyuları;
- su vurucu quyuları;
- su təmizləyici və kompressor qurğuları;
- nasos-kompressor və qazıma borularının təmiri;
- traktorlu qaldırıcıların və yuyucu – sementləşdirici aqreqlər və digər xüsusi maşınların təmiri.

Bazanın tikilmiş istehsalat binaları və sexləri yönəldilibdir təmin etməyə:

- texniki avadanlığın və quyuların istismarı vasitələrinin xəbərdarlıq –planlı təmirin aparılmasına;
- neft qaz çıxarma idarəsinin mühəndis kommunikasiyalarının, quyuların fasiləsiz işləmələrini təmin edən mexaniki, enerji texnoloji avadanlıqların, nəzarət vasitələrinin, alət parkının texniki xidmətinə;
- obyektlərin maddi-texniki təmini.

Vertolyot stansiyaları buraxılış kompleksinin səciyyəsi.

Bu kompleksin tikilmə obyektləri Pirallahı və Çilov adalarında, Zabrat qəsəbəsində, Azneft meydanında, qaz emalı zavodunun sahəsində nəzərdə tutulmuşdu.

### 3.15.2. Mənzil tikintisi buraxılış kompleksinin səciyyəsi

Bu obyektə 17 istiqamətli tikililər müəyyənləşdirilibdir:

Növbəli çalışan qadın və kişilər üçün üç-beş mərtəbəli binaların, məktəbin, uşaq baxçasının, mehmanxananın, kinoteatrın, hamamın, rabitə qovşağının, səhiyyə məntəqəsinin, üç-beş mərtəbəli yaşayış binalarının, örtülü üzgüçülük hovuzu, idman kompleksi və onun üçün duşxana, mühəndis idarəetmə binasının inşası layihələndirilibdir.

### 3.15.3. Mərkəzi elektrik təchizati və texnoloji rabitə buraxılış kompleksinin səciyyəsi

Bu sahə dənizin və qurunun bir neçə neft qazçıxarma yataqlarını əhatə edir. Elektrik şəbəkəsi yarım stansiyaları: Hövsanda və Qalada, Abşeronda və Sahildə, Günəşlidə və Neft Daşlarında, Çilovda və Pirallahıda genişlənməsi, yenidən qurulacaq yüksək gərginlikli ötürücü xəttlərin tellərlə və yaxud kəbellərlə çəkilməsi nəzərdə tutulmuşdur.

### 3.15.4. Dübəndidə xam neftin yığılı və hazırlanması mərkəzi məntəqəsinin buraxılış kompleksinin səciyyəsi

Bu mərkəzin tərkibində nəzərdə tutulmuşdur:

- deemuqator hazırlayan qurğu;
- xam neft hazırlayan qurğu;
- çənlər parkı;
- xam nefti təhvil verən qurğu;
- təmizləyici qurğular;
- yangını avtomatik söndürən qurğu;

Texnoloji amillər araşdırıldıqdan sonra layihələndirilən müəssisənin təbii ətraf mühitə təsiri qiymətləndirilir.

### 3.16. Təsirlərin obyektləri, mənbələri və növləri

Dəniz yataqlarında qazıma və istismar prosesində təbii ətraf mühitin komponentlərinə (yerüstü və yeraltı sular, yerin təkisi, atmosferin yerüstü qatı) təsirlər mümkündür.

Təbii mühitin komponentlərindəki dəyişikliklər və pozulmalar bu təsirlərin nəticəsi ola bilər.

Obyektin tikintisi zamanı texnoloji proseslər müxtəlif toksiki reagentlər və maddələrin tətbiqi ilə müşayiət olunur ki, bunlar da müxtəlif forma və qatılıqda qazılmış süxurların, buruq çirkab sularının, izafi qazıma məhlulunun tərkibinə daxil olur. Sonra quyu tikintisinin son mərhələsində işə mənimsəmə məhsulları əmələ gəlir.

Obyektin tikintisində enerji və güc avadanlıqlarının daxiliyanma mühərriklərinin işlənmiş qaz borusundan atmosfərə zərərli maddələr atılır.

Onun tikintisində və istismarında daimi dəniz özlündə işçilərin fəaliyyəti ilə bağlı məişət məhsulları, yeyinti və bərk məişət zibili, təsərrüfat məişət və təsərrüfat fekal çirkab suları əmələ gəlir.

### 3.16.1. Qazıma əməliyyatlarında təbii ətraf mühitin komponentlərinə təsir mənbələri:

Qazıma vaxtı təbii ətraf mühitin komponentlərinə təsir mənbələri aşağıdakılardır:

- qazıma məhlulunun dövrüyyə sistemi, qazıma şlamı, qazıma çirkab suları;
- zibil, kimyəvi reagent, maye reagentlərin hazırlanma sistemi, neft məhsulları, yanacaq sürtgü materialları (YSM), yanacaq sürtgü materiallarının saxlanma və verilməsi, onun qəbulu sistemi;

- qurğunun yuxarı döşəməsi, qazıma çirkab suları, neft, neft məhsulları;
- vişkaaltı dayaq, qazıma məhlulu, qazıma çirkab suları;
- qazıma polad və qoruyucu kəmərlər, qazıma çirkab suyu;
- YSM üçün nasoslar;
- qazıma məhlulunun təmizlənməsi bloku, qazıma çirkab suları, qazıma şlamı;
- qazıma məhlulunun ehtiyat çən bloku, qazıma çirkab suları, yeyinti tullantıları, məişət zibili;
- güc, energetika və qazanxana avadanlığı, qazıma məhlulu, kondensat, atmosferə atılan zərərli maddələr
- işlənmiş yağlar.

### 3.16.2. İstismar zamanı

- lay qumu;
- karbohidrogenlər;
- neft və neft məhsulları;
- işlənmiş yağlar;
- yeyinti tullantısı, quru zibil;
- təsərrüfat-məişət və fekal çirkab suları;
- energetika, güc və qazanxana avadanlığı;
- boru kəmərinin korroziyası; lay suyu.

Ətraf mühitin komponentlərinə layihələndirilən obyektin təsiri xarakteristikası 6 sayılı cədvəldə verilmişdir.

### Təsirlərin açıqlanması

Cədvəl 6

Təbii ətraf mühitin komponentləri	Təsirin növü	Mənbələr
Yerüstü və yeraltı sular	Çirkləndirici	Texniki vasitələr və qazıma texnologiyası, yatağın istismarı, məişət və texniki tullantılar, qəzalar.
Atmosferin qatı	Çirkləndirici	Daxili yanma mühərriklərinin işi, karbohidrogenlər.
Yerin təki	Çirkləndirici	Yatağın qazılması, mənimsənilməsi və istismar zamanı mürəkkəbləşmələr.

### 3.17. Yatağın istismarında ətraf mühitin çirklənməsinə səbəb olan amillər

Yatağın istismarında ətraf mühitin çirklənməsinə səbəb olan amillər aşağıdakılardır:

- quyunun qazılma texnologiyasının pozulması
- qazıma və texnoloji avadanlığın istifadəsində norma və qaydaların pozulması
- ətraf mühitin çirklənməsinin qarşısını alan texniki və texnoloji vasitənin olmaması;
- istehsalat işçisinin mədəniyyətinin aşağı səviyyədə olmasına görə bu və ya digər tullantının qəsdən dənizə tullaması, personalın səhvi;
- ətraf mühitin mənfi təsirinə səbəb olan qəza halları.

Bununla bağlı olaraq istismar və qazıma texnoloji prosesində bütün tullantılar çənlərə yığılır və utilləşdirilir və təsir sərhəddini isə atmosfer havasında təyin etmək olar.

Vaxt əlamətinə görə təbii ətraf mühitin komponentlərinə aşağıdakı təsirləri ayırmaq olar, dəniz yatağının abadlaşdırılması zamanı; epizodik (qısa müddətli) quyu tikintisi dövründə.

### 3.18. Layihələndirilən obyektin atmosfer havasına təsirinin texnogen qiymətləndirilməsi

Atmosfer havasına texnogen təsirin mənbələri. Layihələndirilən obyekt üzrə atmosfer havasına texnogen təsir növləri aşağıdakılardır:

- «Sənaye meydançası 1» - neft-qaz yatağının işlənməsi üçün yerləşmiş üzən qazıma qurğusudur.

İqlim:

- «Sənaye meydançası 1» üzrə atmosferdə zərərli maddələrin yayılması şərtlərini müəyyən edən meteoroloji əmsallar aşağıdakı 7 sayılı cədvəldə göstərilmişdir.

## Zərərli maddələrin yayılmasının meteoroloji göstəriciləri

Sıra №-si	Göstəricilərin adı	Qiyməti
1	2	3
1.	Atmosferin stratifikasiyasından asılı olan əmsal, A	200
2.	Şəhərdə ərazinin relyef əmsalı	1
3.	İlin ən isti ayında havanın orta maksimal temperaturu, T <sup>0</sup> S	+24,9
4.	İstilik qrafiki üzrə işləyən qazanxana üçün ilin ən soyuq ayında havanın orta temperaturu, T <sup>0</sup> S	+4,8
5.	Orta illik külək gücü, %	
	S	29
	ŞŞ <sub>q</sub>	11
	Ş <sub>q</sub>	8
	CŞ <sub>q</sub>	10
	C	12
	CQ	8
	Q	5
	ŞQ	18
	Sakit	
6.	Küləyin sürəti (orta çox illik məlumatlara əsasən), m/s	6,2

### 3.19. Qazımda qəza hallarının səbəbləri və ehtimal nəticələrinin təhlili

#### 3.19.1. Qəza hallarının yaranma səbəbləri və növləri

Dənizdə qazmanın aparılması yüksək risk tələb edir. Burada geoloji xüsusiyyətli gözlənilməz hadisələr baş verə bilər, dənizə xas olan təhlükəli gərginliklər, seysmik, qazmanın

mürəkkəbliləri.

Statistik məlumatlar qəza hallarını üç qrupa bölür: xarici amillər, daxili amillər, insan faktoru.

Xarici səbəblər.

Bu qrupa təbii fəlakət (qasırğa, zəlzələ), küləyin, dalğanın, su axınının təzyiqi və təsiri, atmosferin və dənizin təsirinin korroziyası daxildir.

Daxili səbəblər.

Bu qrupa daxildir. Avadanlığın hissələrinin və özünün bütünlükdə davamsızlığına görə təcridi. Təbii bütünlük təcridləri iki qrupa bölmək olar: qırılmaya meyilli olan və meyilli olmayan.

Qırılmayan elementləri özlərini dağıdır, ya da onların üst hissəsini (səthini). İşlək səthlərin qırılması əsasən yorğunluq qırılmasıdır (pitting).

Müxtəlif xüsusiyyətli yeyilmələr (korroziya nəticəsində və s.) işlək səthlərin əzilməsi və ya onların yeyilməsi. Qırılmalarla əlaqədar olmayan iş prosesləri ilə yaranan müəyyənləşdirilmiş texnoloji parametrlərdən fərqlənməsi ilə hiss olunurlar (parametrdən kənarlaşma, eyni zamanda bir-biri ilə bağlı olan hissələrin qarşılıqlı yerləşməsi nəticəsində, deformasiya, birləşmələrin zəifləməsi və s.).

Nəticələrdən asılı olaraq dayanmaları funksional və parametrik hissələrə bölürlər. Funksional dayanmalarda sistemin fəaliyyəti tam dayanır. Parametrik kənarlaşma işlək qabiliyyətinin bir hissəsinin itkisini yaradır.

Dayanmaları təhlükəsizlik dərəcəsinə görə təhlükəli və təhlükəsizlərə bölmək olar. Təhlükəli dayanmalar qəza halları ilə bağlıdır: püskürmənin baş verməsi, kəmərlərin qırılması.

Səciyyəsinə görə təcridləri konstruktiv, istehsalat və istismara bölürlər. Konstruktiv təcridlərin səbəbini layihələndirmənin başlangıcında sxemin, avadanlıqların tərkibinin və onların iş rejiminin seçilməsində axtarmaq lazımdır. İstehsalat təcridləri, detalları, aqreqatların hazırlanması, yığılması və platformada quraşdırılması ilə bağlıdır.

İstismar təcridləri sistemin işləməsi zamanı yarana bilər. Bunlar əsasən texniki istismar tələblərinə riayət olunması, ekstremal şərait, xarici mühitin təsiri ilə yaranır.

### *İnsan amili*

Əksər qəza yaradan hallar insan amili ilə bağlıdır (qəzaları törədən səbəblərin ümumi sayının 50-dən 80% qədəri) səbəbləri bunlardır: texnologiyanın pozulması, əməliyyatlara etinasızlıq, uyğun gəlməyən qoruyucu boruların istifadəsi, nəzarətin zəifliyi, avadanlığın düzgün quraşdırılmaması, sənədləşmə nöqsanları, işçilərin hazırlıqlı olmaması, texniki savadının aşağı səviyyəsi, digər səhvlər.

Qeyd olunmuş hallar üzrə aparılan dayanmalar təhlili sistemin fəaliyyəti zamanı yaranan müxtəlif təcridləri əhatə etmir. Bu təhlil geniş xarici məlumatı əhatə etməsə də potensial çatışmamazlıq haqqında fikir yürüdür, ona görə ki, bu nöqsanlar layihələndirilmədə nəzərə alınsın və gələcəkdə belə nöqsanlara yol verilməsin.

### *3.19.2. Qəzaların növləri*

Dəniz neft-qaz yataqlarının istismarında ətraf mühitə mənfi təsir edən mənbələrin güclülərindən hesab olunanı qəza tullantılarıdır: Qeyd etmək lazımdır ki, quyuların qazılmasında və istismarında baş vermiş qəzalar və mürəkkəbləşmələr ətraf mühiti çirkləndirir. Quyular qazılan zaman qəzalar mümkündür. Baltalarla, bilərziklərlə, qıfıllarla, ağırlaşdırılmış qazıma və qoruyucu boruları ilə, qazma alətinin tutulması ilə, yerüstü avadanlıqların nasazlığı ilə və maddi-texniki vasitələrlə, geofiziki cihazlarla olan qəzalarla və s.

Bundan əlavə qazıma üsullarına xas olan qəzalar da fərqlidirlər. Rotor, turbin, kimi qəzalar işçilərin səhvinə görə yaranırsa, uzun müddət avadanlıqların istifadəsindən yaranan korroziya, eroziya və titrəmə şəraitində istismarından yaranan qəzalar isə istehsalatdan yaranan qəzalardır.

Püskürmə zamanı tullanmalar və fontanlar dəniz mühitini güclü çirkləndirir.

Açıq fontanların yaranması xəbərdarlığı əsas şərtlərdən biridir.

Neft-qaz tullanmasının yaranmasının əsas səbəbləri aşağıdakılardır:

- açılması geoloji kəsilişin tələblərinə uyğun olmayan qazıma məhlulunun istifadəsi;

- udulma dərinliyində qazıma məhlulunun səviyyəsinin enməsi;

- qazıma alətinin qaldırılmasında qoruyucu boru olmayan yerdə yüksək təzyiqli laylar mövcud olduqda quyuyu doldurmayanda, ovulma, xırdalanma, parçalanma, tökülmə xassəli horizontların qazılmasında keyfiyyətsiz qazıma məhlulunun istifadə olunması;

- qazıma alətinin qıfılında yaradılan salniklər;

- lay məhsulunun qazılmış süxurlarla quyuya axını;

- qazıma boruları qaldırılmadan və qoruyucu borular endirilmədən əvvəl quyunun pis yuyulması;

- uzunmüddətli dayanmadan qazın laydan quyuya diffuziya olunması;

- əks klapanlarla endirilən qoruyucu və qazıma boruları doldurulanda qazıma məhluluna hava daxil olması;

- hətta quyunun yuyulması zamanı, qazlı horizontlar keçəndə qazıma məhlulunun qazdan pis azad olunması;

- tutulmuş qazıma alətini azad edəndə neft vannasının səriştəsiz aparılması;

- quyuda sementin bərkiməsi zamanı güclü horizonta təzyiqin azadılması (kəmər arxası hərəkət).

Məlumdur ki, hər hansı neft-qaz hərəkəti müəyyən şəraitdə açıq fontana keçə bilər. Bunlar aşağıdakı hallarda ola bilər:

- Quyuların konstruksiyasının geoloji xüsusiyyətli açılan kəsilişə uyğunsuzluğu;

- quyuların dərinliyinin qanunauyğunsuzluğu və lay təzyiqinin dəyişkənliyi;



- udulma sahəsi nəzərə alınmayaraq, üzərində tullanmanın qarşısını alan avadanlıq qoyulan qoruyucu kəmərlərin yayılması və ya sementləmənin keyfiyyətsizliyi,

- quyu ağzında güclü horizontun açılması zamanı tullanmanın qarşısını saxlayan avadanlığın olmaması və ya onun qazmanın geoloji-texniki şərtlərinə uyğun olmaması;

- quyu ağzının hermetikliyi təminat verməyən qeyri-kafi sxemlə quraşdırılması,

- təsdiq olunmuş montaj(quraşdırma) sxemindən kənarlaşmalar;

- tullanmanın qarşısını saxlayan avadanlığın nasazlığı;

- püskürmənin qarşısını saxlayan avadanlığın düzgün istifadə olunmaması və onun vəziyyətinə nəzarətin zəif olması;

- qazma briqadasının üzvlərinin tənzimlənməyən hərəkətləri və onlarda açıq fontan xəbərdarlığı təcrübəsinin olmaması və s.

Qəzaların yaranmasına digər səbəblər də şərait yaradır. Məsələn, mürəkkəbləşmələr, açıq fontanlar, qrifonlar və s.

Mürəkkəblərə aiddir - açıq fontanlar, hasilatın-neftin debiti 200 t/sut, qazın 1 mln/m<sup>3</sup> çox olan qəzaların ləğv olunması üçün quyunun bazası yoxdur, yeni quyu ağzı tamamilə yoxdur. Belə hal bir necə maili istiqamətləndirilmiş quyuların qazılmasını tələb edir. Mürəkkəblərə eyni zamanda yanan fontanlar və quyu ağzı ətrafında qrifon yaradan fontandır, püskürmələr də aiddir.

Açıq fontan – neftin, qazın, suyun və onların qarışıq məhsulunun quyu ağzına idarə olunmayan axınıdır.

Açıq fontanlar ləğv edilməsinin mürəkkəbliyi dərəcəsinə görə və nəticələrin ağırlığına görə sadə və mürəkkəblərə bölünür.

Sadələrə - quyu ağzındakı açılmanın qarşısını saxlayan avadanlığın sıradan çıxması, hansını ki, ləğv etmək üçün yalnız dəyişmək lazımdır və ya əlavə siyirtmə bərkitmək kifayətdir.

Qazıma dərinliklərinin artması və yüksək anomal lay təzyiqləri və hərərəti açıq fontanların, neft qaz püskürmələri

ehtimalını artırır. Güclü açıq qaz neft fontanlarının baş verməsi ehtimalı yeni yataqlarda daha da çoxdur. Ona görə ki, burada struktura, lay təzyiqi və hasilata aid məlumat qıtlığı var.

Neft-qaz püskürmələri və fontan hallarının materiallarının təhlili göstərir ki, onlar əsasən texnoloji tələblərə əməl olunmadığına, istehsalat intizamının aşağı olmasına görə baş verir, təhlükəsiz iş aparılma təlimatlarına əməl olunmamasına görə törənir.

Açıq fontanlar nəticəsində dənizə külli miqdarda neft, kimyəvi maddələrlə həll olunmuş yuyucu sular və buruq məhlulları, lay suları və qumu tökülür.

Əksər fontanlar nəticəsində yanğın baş verir, digər quyuları ahatə edir, böyük fəlakətə gətirib çıxarır, quyu ağzı avadanlıqları və dəniz özüllərini parçalayıb dağıdır.

Açıq fontanın tüğyan etmə müddəti çox amillərlə bağlıdır, o mürəkkəblikdən və qrifonların yaramasından çox asılıdır.

Açıq fontanın məhsulu olan neft hakim meteoroloji qüvvələrin külək və dənizin dalğası təsiri ilə uzaq məsafələrə yayılır və böyük sahəni çirkləndirir.

Fontanlar müxtəlif olurlar: neftli, neft-qazlı, qazneftli, qazsulu və ona oxşarlar. Açıq fontanlar ətraf mühitə atmosfərə, dənizə və yerin təkinə həddindən artıq zərər vurur.

Qrifon - neftin, qazın, suyun və suların qarışığının çatlardan, kanallardan, məhsuldar horizontlardan yerin üstünə və ya dəniz mühitinə axınıdır.

Qrifonların əmələ gəlməsi on təhlükəli qəzalardan sayılır. Onlar həm ətraf mühiti çirkləndirir, həm də hidrotexniki qurğuları dağıtma qüvvəsinə malikdirlər.

Qrifonların yaranmasının əsas səbəbləri aşağıdakılardır:

- Güclü layların keyfiyyətsiz sement məhlulu ilə bağlanmaması;

- Qazımda neft qaz hərəkəti zamanı quyu ağzını kip hermetikləmə;

- Yiv birləşmələrinin hermetiksizliyi və ya texniki kəmərlərin parçalanması;

- Dənizin dibində-tektonik pozuntular, sınıqlar, çatlar quyunun lüləsini yüksək keçiriciliyi olan laylar vasitəsilə çıxış kanalı yaradırlar.

### 3.20. Püskürmənin ləğvi planı

Püskürmənin aradan qaldırılması planına (PLP) əvvəlcədən hazırlanması, kəskin vəziyyətlərdə quyu üzərində nəzarətin bərpa edilməsi müddətinin azadılmasına, itkinin minimuma endirilməsinə, riskdən yayınmağa imkan verir.

Dünyanın əksər rayonlarında püskürmənin ləğvi təcrübəsi göstərir ki, PLP quyu üzərindəki nəzarəti itirənə qədər hazırlanmalıdır.

Şübhə yoxdur ki, layihə nə qədər yaxşı hazırlansa da püskürmə ehtimalı mövcud olur. Xoşbəxtlikdən bütün püskürmələr yanğınlə nəticələnir.

Quyu üzərində nəzarətin bərpası şirkətdən çox böyük insan qüvvəsi, avadanlıq və maliyyə xərcləri tələb edir.

Çirkləndiricilərin çoxu «risk üzrə menecer» ştatı saxlayır ki, bu da püskürmə zamanı təhlükəyə məruz qalan avadanlığın sığortasını təmin edir. Məlumat az olduğundan yanğın və partlayışla baş verən püskürmənin aradan qaldırılmasına çəkilən xərci hesablamaq çətindir.

#### 3.20.1. Planın işlənilib hazırlanması

Müəyyən şərait üçün konkret plan deyil, ancaq istənilən hal üçün ümumi rəhbərlik planı ola bilər.

Bu plan konkret şəraitdən asılı olaraq dəyişilə bilər, ancaq ona aşağıdakılar daxil olmalıdır:

- Miqyasın, mürəkkəblik dərəcəsinin nəzərə alınması ilə təsnifatın müəyyən edilməsi,
- Problemin həllinin yolları, təşkilatı strukturlar və lazımı ehtiyatlar daxil olan planın işlənilib hazırlanmasıdır.

#### 3.20.2. Planın miqyası

Püskürmənin ləğvi üzrə fəaliyyət planının miqyasının müəyyən edilməsi ən çətin məsələdir, çünki o proqnoza əsaslanır. Vəziyyətin mümkün dəyişilmələrinə görə PLP –nin miqyası dəqiq layihələndirilməlidir. Ən asan variantdan tutmuş ən çətin varianta qədər vəziyyət dəyişilə bilər. PLP bütün sahələr, bütün vəziyyətlər, bütün şəraitlər üçün səmərəli ola bilməz. Bu halda konkret şəraiti nəzərə alaraq fərdi PLP hazırlanmalıdır. Aşağıda PLP-nin hazırlanması üçün nəzərə alınmalı olan faktorlar göstərilmişdir.

Birinci növbədə rayonun coğrafiyasını öyrənmək lazımdır. Rayon üçün xarakteristik olan quyudakı bütün mümkün mürəkkəbləşmələri müəyyənləşdirmək lazımdır. Ehtimal olunan mürəkkəbləşmələr:

- Nisbətən az dərinlikdə qazın aşkar edilməsi;
- lay təzyiqi və temperaturunun anomal yüksək qradienti;
- Hidroaçılmanın anomal yüksək qradienti;
- Yüksək nüfuzluğa malik geniş yataqlar;
- Sağlamlıq və ətraf mühit üçün zərərli flyuidlər (H<sub>2</sub>S, SO<sub>2</sub>, və s.)
- Quyu üzərində nəzarətin itirilməsinə gətirib çıxaran mürəkkəbləşmələr;

Bu mürəkkəbləşmələr yüksək risk faktorları deyil, ancaq nəticələrin aradan qaldırılmasını çətinləşdirir. Yaşayış məntəqələrinə və rayonlarına yaxınlığı nəzərə almaq lazımdır.

#### İstifadə olunan ədəbiyyat

1. Меморандум о взаимопонимании №6 от 19 мая 1993. Единая Программа разработки месторождений Азери, Чираг, Гюнешли.
2. Приложение № 6 протокола от 26 сентября 1992г. подписанный представителями Государственной Нефтяной Компании

Азербайджанской Республики (ГНКР/кмнг) и комментарии АМОКО (США) о рассмотрении технико-экономического обоснования (ТЭО) проекта освоения месторождения Азери.

3. Договор о передачи информации по проекту «оценка воздействия на окружающую среду месторождения Азери от 26 сентября 1992 года г. Хьюстон.

4. Протокол меморандума о взаимопонимании №6 – подгруппа по экологии и окружающей среды в составе представителей ГНКР, БиПи/Статойл, ТНК, Пензойл, АМОКО от 2 июня 1993 года и 4 июня 1993 г. стратегия защиты окружающей среды.

5. Проект «Оценка воздействия на окружающую среду. «Обустройство месторождения Азери» в период проблемной эксплуатации. 1992г., Баку.

6. Проект «Оценка воздействия на окружающую среду. «Обустройство месторождения Гюнешли II очередь», 1992г., Баку.

7. Проект «Оценка воздействия на окружающую среду. «Обустройство месторождения Чыраг» I очередь 1993, Баку.

8. Проект «Оценка воздействия на окружающую среду. «Обустройство месторождения Кяпаз» I очередь II этап, 1994, Баку.

9. Layihə «İnam» perspektivli strukturunda axtarış və kəşfiyyat işlərinin ətraf mühitə təsirinin qiymətləndirilməsi. 1994 il, Bakı.

10. Layihə «Lənkəran-dəniz» perspektivli strukturunda axtarış və kəşfiyyat işlərinin ətraf mühitə təsirinin qiymətləndirilməsi. 1994 il, Bakı.

11. Временная инструкция о порядке проведения оценки воздействия на окружающую среду при разработке проектов обустройства морских месторождений углеводородов. Министерство нефтяной и газовой промышленности СССР., 1990 г., РЛ-39-018-90.

12. Методические указания по составлению разделов охраны природы в проектах на строительство нефтепромысловых объектов и обустройство нефтяных месторождений. РД 39-0147098-018-90.

#### **4. Fəaliyyətdə olan daimi dəniz özüllərində (DDÖ) və digər hidrotexniki qurğularda yeni istehsal sahələrinin açılmasında ətraf mühitin qorunması meyarları**

Dənizdə neft-qaz istehsalını təşkil etmək və düşünülmüş təhlükəsizlik təminatına nail olmaq üçün layihələr hazırlanır. İstehsalat çox şaxəli olduğu üçün layihələr də ona uyğun olaraq çoxdur. Onların bəzilərinin adlarını çəkməklə layihələrdə ekoloji tələblərə uyğunluğun ana xəttini göstərirəm.

O aşağıdakı sxemlə aparılır:

1. Giriş;
  2. İlk verilənlər;
  3. Ətraf mühitin təbii şəraiti:  
Rayonun iqlim şəraiti;  
Hidroloji şərait;  
Rayonun ekoloji vəziyyəti;  
Rayonun bioloji vəziyyəti;
  4. Qəbul olunmuş istehsal texnologiyası üzrə qərarların əsaslandırılması və qısa səciyyəsi;
  5. Ətraf mühitin mühafizəsi tədbirləri:
    - 5.1. Atmosfer havasının çirklənmədən mühafizəsi;
      - 5.1.1. Atmosferə atılan zərərli tullantıların miqdarının təyin edilməsi;
      - 5.1.2. Çirkləndirici maddələrin atmosferə səpələnməsinin hesabatının nəticələri  
Su mənbələrinin çirklənmədən mühafizəsi;
  6. Nəticə;
  7. Ədəbiyyat / Əlavələr/.
- Layihələr üzrə işlənən mövzular isə aşağıdakılardır :
- Kompresor stansiyalarında yenidənqurma işlərinin aparılması;
  - DDÖ-də istismarda olan quyuların yeraltı və əsaslı təmiri üçün qülləaltı postament və boruyığma meydançasının hazırlanması və quraşdırılması;

- Quyuların qazılması üçün meydançanın qurulması;
- Neft- qaz yığım sisteminin yenidən qurulması;
- Quyuların qazılması üçün meydançanın əsaslı təmiri;
- Dəniz mədən sahəsində texniki su və nasosxananın tikintisi;
- DDÖ-lər və qaz kompressor stansiyası arasında qaz xəttinin yenidən qurulması;
- DDÖ-də BKNS tipli nasos stansiyasının quraşdırılması;
- İstismar quyularının qazılması üçün DDÖ tikintisi;
- Gilli məhsulların hazırlanması üçün qurğunun tikintisi;
- İstismar quyularının qazılması üçün yerüstü tikililər;
- Quyuların qazılması üçün DDÖ yenidən qurulması;
- Özüldə qazılacaq istismar quyusunun tikintisinin işçi layihəsi;
- Yığılan məhsulun separasiya və nəql sisteminin yenidən qurulması;
- Dəniz yatağında istismar quyularının qazılması üçün yerüstü tikililər;
- «Meydançalararası 8» qaz xəttinin çəkilməsi;
- Dəniz yatağında əmtəə çənlər parkında yeni nasosxananın tikilməsi;
- Dəniz yatağında qazılmış quyuların quyuağzı avadanlıqlarla abadlaşdırılması;
- Qazanxana təsərrüfatının tikintisi;
- «Dəniz yatağında meydançalararası əmtəə çənlər parkının aralıq 12» neft xəttinin çəkilməsi;
- Dəniz yatağından sahilə 14 neft xəttinin yenidən qurulması;
- Kompresor stansiyalarında köhnəlmiş soyutma sisteminin texniki cəhətdən yeniləşdirilməsi;
- Dəniz yatağında iriləşdirilmiş neftiyığma məntəqəsinin tikilməsi;

- Qazkompressor stansiyasında qradirinin bölmələrinin əsaslı təmiri.
- Qəsəbədə çoxmərtəbəli yaşayış binalarının tikilməsi.

### **5. Perspektivli dəniz strukturlarında axtarış və qazıma – kəşfiyyat işlərinin ətraf mühitə təsirini müəyyənləşdirən amillər haqqında**

Perspektivli dəniz strukturlarında axtarış və qazıma – kəşfiyyat işlərinin ətraf mühitə təsirini müəyyənləşdirən amillər aşağıdakılardır:

- sahələrin geoloji strukturunun təsiri nəzərə alınmalıdır;
- yatağın tektonikası;
- layların neftliliyi və qazlılığı;
- lay suyunun kimyəvi tərkibi;
- layın kəsilişinin hidroloji səciyyəsi;
- quyuların qazılmasında geoloji şərait.

5.1. Perspektivli dəniz strukturlarında axtarış və qazıma-kəşfiyyat işlərin ətraf mühitə təsirinin açıqlanması və qalıq təsirlərin yumşaldılması tədbirləri

Cədvəl 1

Təsir										yaranan çirkləndiricilər	vurulan ziyan	qalıq təsirləri	təsirin yumşaldılması tədbirləri	qeyd
mən-bəyi	növ-ləri	vasi-tələri	obyekti	miq-yası	müd-dəti	dia-metri	qüv-vəsi	hədəfi	təzahür-ləri					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
qazı-ma obyektı	kim-yəvi	kimyəvi işlənmiş gilli məhlul, çirkab qazıma suları, qazıma şlamı, neft, yanacaq-sürtgü material-ları, SAM	atmosfer havası, dəniz florası və faunası	akva-toriya	tədricən, qısa müddətli	zəif-ləyən, oksid-ləşən	zərərli, məhv-edici	bir-başa kumul-yativ	tərkibində neft olan gilli məhlul-un, qazı-ma şlamı-nın neftin bahqlara, onların yeni olan onurğasız-lara və insanlara təsiri	maye karbohidro-genləri, ağır metal-ların duzla-rı, SAM kaustik soda, fenol, tur-şular	balıq sürüsünün sayının azalması, yem baza-sının azalması	təsirlər dərən mühi-tindəki orqanizmlər üçün bir neçə ay (6-9) mənfi təsir edir, sonrakı dövrdə özünü tə-mizləmə qabiliyyətli	toksik ol-mayan səthi aktiv mad-dələrin istifadə olunması təkmilləşdi-rilmiş təmiz-ləyici qurğuların tətbiqi, qazıma çirkab sula-rının təkrarən istifadəsi, qazımanın sürətlə aparılması, ancaq sürtgü ma-teriallarının qəbul təhvil saxlanması, hermetik tutumlarda olmalıdır.	axı-dıl-ma-lar və atıl-malar

124

Cədvəl 1-in davamı

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
qazıma obyektı	fiziki	səs, vibrasiya, elektro-maqnit şüaları	qazıma briqadası	akva-toriya	fasiləsiz	zəifləyən	zərərli	bir-başa	əzəb və ürək damar sisteminə təsir edir	akustik və elektro-maqnit dalğaları yüksək tezlikli rəqslər	peşə xəstə-liyinin artması	qal-mayır	fərdi xüsusi qoruyucular, səs izolə-edici materi-alların isti-fadəsi, vibra-siyanı söndü-rən tədbirlər, profilaktik tibbi müayinə	təhlükəsi həddindən çox olan-da qalıq təsir baş verir
	bioloji	zibil yeyinti tullantıları, məişət təsərrüfat çirkab axıntıları	dəniz mühitinin keyfiy-yəti, flora fauna	akva-toriya	tədricən	zəif-ləyən	zərərli	bir-başa	uzun müddət polimer təbəqə şəklində olan bakterial çirklənmə	üzən çir-kab, suyun rənginin dəyişməsi, estetik görünüşün korlanması	yem bazasının azalması	qal-mayır	bioloji təmiz-ləyici qurğuların tətbiqi, zibilin yandı-rılması, yanmayan zibilin yığılıb daşınması	dənizə axıntılar, tullantılar
	təbii ehtiyatların çıxarılması	dəniz suyu	akva-toriya	akva-toriya	qısa müddətli	zəifləyən	məhv-edici	bir-başa	qalmayıdır	yoxdur	cüzi	yoxdur	dənizə qay-tarılan su normada olmalıdır, maşınların qapalı döv-rə ilə soyudul-ması	-

125

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
layların sınaq obyektı	kimyəvi	kimyəvi işlənmiş gilli məhlul neft, qaz, lay suyu, SAM, turşular, lay qumu, neftin və qazın tam yanmayan məhsulları	dəniz akvatoriyası flora və fauna atmosfer havası	DD DÖ ətrafı sahəsi	qısa müddətli	zəifləyən	zərərli	bir-başa	balıqlara və dəniz orqanizmlərinə	toksiki maddələr	cüzi	yoxdur	gilli məhlulların yığılıb daşınması, quyu məhsulunun tüstüsüz yandırılması və ya yığılıb daşınması	-
	fiziki	səs, istilik, şüalanma	briqada işçiləri	DD DÖ ətrafı sahəsi	qısa müddətli	zəifləyən	zərərli	bir-başa	əşəb sistemi	akustik şüalanma	peşə xəstəlikləri	peşə xəstəlikləri	səs izoləedici	-
	bioloji	neftin və tam yanmayan məhsulları, lay suları	dəniz akvatoriyası flora və fauna	DDDÖ ətrafı sahəsi	qısa müddətli	zəifləyən	zərərli	bir-başa	balıqlara və dəniz orqanizmlərinə	neft məhsulları, lay suları, his	cüzi	yoxdur	konstruksiya-ların və materialların tətbiqi, odluqların lazımi məsafədə olması, tüstüsüz odluqların tətbiqi	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
layların sınaq obyektı	təbii ehtiyatların çıxarılması		dəniz akvatoriyası	DDDÖ ətrafı sahəsi	qısa müddətli	zəifləyən	zərərli	bir-başa	balıqlar və dəniz onurğasızları	yoxdur	cüzi	yoxdur	qəbul borularının başlanğıcında torların qoyulması	-
	istilik	temperaturun artması	dəniz akvatoriyası və sənaye meydançası	DDDÖ ətrafı sahəsi	qısa müddətli	zəifləyən	zərərli	bir-başa	balıqlar və dəniz orqanizmləri	yoxdur	cüzi	yoxdur	istini izolə edən xüsusi geyimlər, eynəklər, əlcəklər, ayaqqabılar, soyuducu vasitələrlə suyun dənizə axdırılması.	-
quyunun istismarı obyektı	kimyəvi	neft, qaz, lay suyu və qumu, SAM, turşular	dəniz akvatoriyası flora fauna insanlar	meydançadan uzaq məsafədə dəniz və hava	bir neçə aylar	zəifləyən	zərərli	bir-başa	canlılara mənfi təsiri	neft və kimyəvi birləşmələr	dəniz orqanizmlərinin azalması, peşə xəstəliklərinin törənməsi	peşə xəstəlikləri	xüsusi tədbirlərin tətbiqi və mütəmadi nəzarəti	qəza hallarına aid müəyyənləşdirilmiş tədbirlərin tətbiqi
	fiziki	səs, elektromaqnit şüalanma, vibrasiya	briqada işçiləri	meydança ətrafı	fasiləsiz	cüzi	zərərli	bir-başa	peşə xəstəlikləri ilə	qəza zamanı artan səs dalgaları, yüksək tezlikli rəqslər	hadisənin mürəkkəbliyi ilə ölçülür	hadisənin mürəkkəbliyi ilə ölçülür	xüsusi tədbirlər	qəza zamanı artan təsirlər

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
quyunun istismarı obyektı	bioloji	yeyinti tullantıları, zibil, təsərrüfat məişət suları	dəniz akvatoriyası	dəniz akvatoriyası	vaxtaşırı	cüzi	zərərli	bir-başa	yoxdur	polietilen örtüklər, butulkalar, qablar, tara və s.	yoxdur	yoxdur	bioloji təmizləmə qurğusu, zibilin atılması qadağandır, yağlıb daşınmalıdır	-
	təbii ehtiyatların çıxarılması	dəniz suyu	dəniz	dəniz	işlənən vaxt	işlənən zaman	zərərli	bir-başa	yoxdur	yoxdur	yoxdur	yoxdur	torların qoyulması, su sərfinin əsaslandırılması	-
	istilik	dizel generator, turba kompressorların yüksək hərəti	mejdənça ərazisi və işçilər	mejdənça ərazisi	fasiləsiz	daimi	zərərli	bir-başa	peşə xəstəlikləri	yoxdur	yoxdur	yoxdur	xüsusi geyimlər avtomatik idarəetmə	-
quyuların əsaslı təmiri	kimyavi	gilli məhlul, neft, SAM, turşular, kimyavi həlledicilər	mejdənça akvatoriyası və canlı orqanizmlər	mejdənça ətrafı	qısa	zəifləyən	zərərli	bir-başa	yoxdur	neftlə kimya birləşmələri	yoxdur	yoxdur	xüsusi təmir mühafizə tədbirləri	-

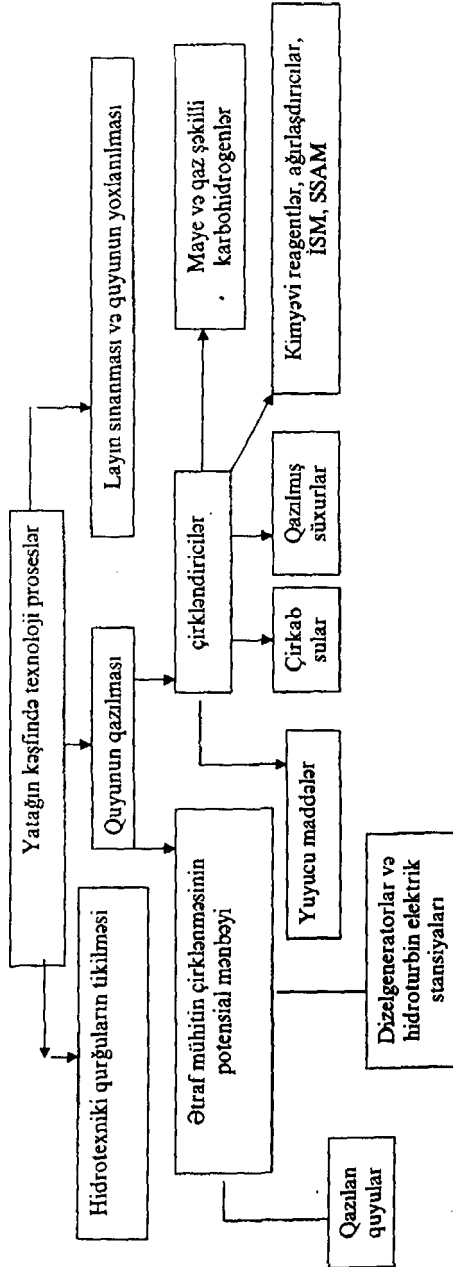
128

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
quyuların əsaslı təmiri	fiziki bioloji təbii ehtiyatların çıxarılması istilik	Qısamüddətli, cüzi olduğu üçün nəzərə alınmaq olar												
quyu məhsulunun yığılma, hazırlanma və nəqli obyektı	kimyavi	neft, qaz lay suyu və qumu, SAM, de-emulqator	dəniz akvatoriyası və canlılar	akvatoriya	qısa	zəifləyən	zərərli	bir-başa	balıqların azalması	neft və kimya birləşmələri	qəza olmayan da cüzi	yoxdur	xüsusi mühafizə tədbirləri, monitoring	-
	fiziki	səs, elektromaqnit suları vibrasiya		mejdənça işçiləri	daimi	daimi	zərərli	bir-başa	briqada işçilərinə peşə xəstəlikləri	yoxdur	peşə xəstəlikləri	peşə xəstəlikləri	xüsusi mühafizə tədbirləri	-
	bioloji təbii ehtiyatların çıxarılması	cüzi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	istilik	yüksək temperatur	işçilər	akvatoriya	daimi	daimi	zərərli	bir-başa	istilik şüalanması	istilik şüalanması	hadisənin dərəcəsi ilə ölçülür	yoxdur	xüsusi mühafizə tədbirləri	-

129



5.2. Dəniz yataqlarında quyuların qazılması zamanı ətraf mühitə texnologiya təsirinə sxemi.



### 5.3. Dənizdə dağılmış neftin dinamikasının vəziyyətinin proqnozlaşdırılması

#### 5.3.1. Qəza zamanı neftin yayılması dinamikasına fiziki-kimyəvi nöqteyi-nəzərdən baxış

Hazırda dünya okeanının çirklənməsi problemi qlobal xarakter daşıyır. Kontinental şelf rayonunda yerləşdirilmiş istismar yataqlarının artması ilə əlaqədar olaraq dəniz suyunun neft və neft məhsulları ilə indiyədək artan çirklənməsi xüsusi diqqətə layiqdir. Müxtəlif mənbələrə görə dənizə atılan neft və neft məhsullarının həcmi təxminən ildə 10 mln.t qədər olur. Dəniz suyunun zərərli maddələrlə çirklənməsi xoşa gəlməyən nəticələrə gətirib çıxarır. Xüsusilə canlı aləmə və insan səhhətinə o, cümlədən balıqçılığa, dəniz şəraitində dəniz suyundan sağlamlıq faktoru kimi istifadə edildikdən və s. çox böyük ziyan vurur. Bundan başqa, neft təbəqəsi okeanla hava arasında olan əlaqəni, o cümlədən istiliyi, buxarlanmanı və qaz mübadiləsini poza bilər ki, bu da nəzərə cərpacaq dərəcədə iqlimin formalaşmasına öz təsirini göstərir.

Bu təsirin pozulması isə okeanın payına düşən oksigen və yağın balansının pozulması ilə yer kürəsindəki həyatın mövcudluğunun pozulmasına öz təsirini göstərə bilər.

Dəniz səthində dağılmış neft və neft məhsullarından əmələ gələn neft ləkəsinin formalaşma prosesində neftin su ilə qarşılıqlı əlaqəsini üç mərhələyə ayırmaq olar:

- 1) Neftin xırdalanaraq parçalanması və yayılması;
- 2) Neft ləkəsinin yerdəyişməsi, ya da dreyfi; (yırğalanması);
- 3) Dissipasiya (buxarlanma, emulsiya əmələgəlmə, suda yayılması, biokimyəvi oksidləşməsi).

Dənizdə neftin parçalanaraq yayılmasını mürəkkəb bir proses kimi göstərmək olar. Bu prosesi təsvir etmək üçün müxtəlif amilləri nəzərə almaq lazımdır. Məsələn, bu prosesi müəyyən həcmdə neftin ani dağılmasına uyğun olaraq belə təsvir etmək olar. Əvvəlcə ağırlıq qüvvəsi, sonra isə səthi gə-

Şəkil 1. Ətraf mühitə antropogen təsirlərin amilləri

rilmənin təsiri altında dəniz səthində neftin yayılması tədqiq olunur (suyun sıxlığı neftin sıxlığından çoxdur). Yayılma zamanı neftin (neftin xüsusiyyətləri) buxarlanma və suda həll etmə nəticəsində onun xüsusiyyətləri dəyişir (sıxlıq və özlülük artır), ümumi səthi gərginlik isə su-neft-hava sərhədində azalır. Müəyyən mərhələdə səthi gərginlik dəyişir və yayılma dayanır. Köpüyün ölçüsünün sonrakı artımı turbulentli diffuziya ilə təyin edilir.

Saysız tədqiqat məlumatlarına görə neft ləkəsinin dreyf sürəti küləyin dreyf sürətinin 2-4 faizə qədərini təşkil edir. Amma dreyf sürətinin istiqamətinə görə belə həmfikirlik yoxdur. Ləkənin hərəkətinin tədqiqi və bir neçə başqa tədqiqatlar ləkənin küləyin istiqaməti üzrə yerdəyişdiyini göstərir. Çoxsaylı təcrübələr Korioliusun effektinin mövcudluğunu sübut edir. Bu effekt ləkənin dreyf sürətinin küləyin sürətindən 0<sup>o</sup>-dan 20<sup>o</sup>-dən bucağa əyilməkdə ifadə edilir.

Neft ləkəsinə uyğun olaraq dissipasiya (yayılma) bir neçə proseslə ifadə olunur: buxarlanma, emulsiya əmələgəlmə; suda yayılma; biokimyəvi oksidləşmə.

Buxarlanma: Dənizdə neftin dağılması zamanı əsas faktorlardan biridir ki, bu da neft təbəqəsinin fiziki halına təsir edir (əsasən dağılmanın birinci mərhələsi). Buxarlanmanın intensivliyi birinci növbədə buxarların elastikliyindən asılıdır. Belə ki, öz növbəsində fraksiyaların elastikliyindən və onların qatılığından asılıdır. Küləyin sürətindən və dalğalanmadan asılı olaraq hava, neft və su qarışığından aerozollar əmələ gəlir və bu buxarlanma prosesinə müəyyən dərəcədə emulsiya əmələ gəlməsinə təsir edir. Belə hesab etmək olar ki, həm qış, həm də yay şəraitində dağılmadan sonra buxarlanmanın əsas itkisini birinci saat müddətində gözləmək olar. Daha intensiv buxarlanma daha yüngül fraksiyaların buxarlanması nəticəsində, dağılmadan sonra birinci dörd saatda baş verir.

Emulsiya əmələgəlmə - neft təbəqəsinin çox xırda damlacıqlar şəklində suya daxil olmasıdır. Bu proses neft təbəqəsinin suyun həcmində yayılmasının əsas səbəbidir. 5 baldan yu-

xarı dalğalanmadan 12 saat ərzində 15% -ə qədər neft emulsiyaya çevrilir.

Az özlülüklü neftlər və duru təmizlənmiş yüngül neft məhsulları (benzin, ağ neft, dizel yanacağı) daha çox emulsiya prosesinə məruzdurlar.

Neftin suda parçalanan çox hissəsi «neft suda» tipli emulsiya şəklindədir (düz gedən emulsiya). Neftin dağılması zamanı «su neftdə» tipli emulsiya əmələ gəlir (əksinə emulsiya).

Oxşar əmələgəlmə şəraitinə baxmayaraq, bu iki tipli emulsiyaların əhəmiyyətli fərqi var. Bu və ya əksinə emulsiyanın əmələ gəlməsi üçün təbii çalxalanma və emulqatorların mövcudluğu tələb olunur. Təbii emulqatorlar həm neftin özündə, həm də dəniz suyunun tərkibində ola bilər. Su üzərinə dağılmış neftin yayılması prosesində neftin ən yüngül molekulyar çəkili komponenti su həcmində tərkibinə daxil olur.

Yayılmanın sürəti küləyin gücündən, dənizin vəziyyətindən və neftin fiziki xüsusiyyətindən (sıxlıq, özlülük, donma temperaturu, səthi gərginlik və həll olmadan) asılıdır. Baxmayaraq ki, bu proses dağılandıqdan sonra həmin andan başlayır, o uzun müddətlidir və dənizin canlılarına çox pis təsir edir. Həll olmaya nəinki neftin tərkibi, hətta onun oksidləşmə məhsulları da məruz qalır. Neft komponentləri arasında ən çox təsirə məruz qalan aromatik tərkib hissələri təşkil edir. Təcrübə göstərir ki, neft ləkəsinin qalıq yayılmanın ilkin sürətinə təsir etmir. Bir neçə gündən sonra neft qatının oksidləşmə məhsullarının çoxalması yığılmasına görə, həllolma sürəti neft məhsullarının qatının qalınlığından asılı vəziyyətə düşür. Oksigenin təsiri altında oksidləşmə suda nəzərə çarpacaq dərəcədə baş verir, o burda fotooksidləşmə ilə birlikdə gedir. Bu proseslərin nəticəsində suda həll olan məhsullar eyni zamanda qətranlı maddələr də, hansı ki, daha sonra heç bir dəyişikliyə uğramadan, ayrılır. Ayırmanın sürəti neftin suyun dərinliyinə keçid zamanı dayandırılır və ayırma neftin dibaltı çöküntülərə düşən zamanı tamamilə dayanır.

Biokimyəvi oksidləşmə neftin yayılma prosesi ilə əlaqə-

dardır. Suyun və havanın oksigeni ilə oksidləşmə vasitəsi kimi, eləcə də bakteriyaların, göbələklərin və başqa mikroorqanizmlərin təsiri altında neftin oksidləşməsi baş verir.

Okeanda neft birləşmələrini oksidləşdirməyi bacaran 200-ə yaxın bakteriyalar, mayalar və kif göbələkləri seçib və tapıblar.

#### ***5.4. Neft ləkəsinin yayılmasına bəzi təbiət və sabit kəmiyyət faktorlarının təsirinin qiymətləndirilməsi***

Dənizdə neftin hər hansı yayılmasının ləğv edilməsi, texnika vasitələrinin və neftin yığılması üçün texnologiyaların seçilməsi, bir çox obektiv faktorlardan və birinci növbədə dənizin səthində yayılmış neftin xarici faktorların təsiri altında olan fiziki və kimyəvi dəyişikliklərindən asılıdır. Neftin fiziki və kimyəvi dəyişiklikləri suyun səthinə düşən zamandan başlayır, neftin suda qalması müddətindən, neftin yayılmasının tipindən və hidrometerioloji şəraitindən asılı olaraq davam edir.

Müxtəlif xarici amillərin təsirinin təhlili göstərdi ki, qəzadan sonra bir ay müddətində neft ləkəsinin vəziyyətinin dinamikası dreyflənmə, yırğalanma, yayılma, emulsiya əmələ gəlmə və buxarlanma proseslərindən asılıdır. Neft ləkəsinin, formalaşdırılmasında digər proseslərin və amillərin zənginliyi isə 5 %-dən yuxarı deyil. Məsələn, belə təyin edilib ki, buxarlanma prosesinin intensivliyi, suyun qalınlığında neft damlacıqlarının səpələnmə intensivliyindən 2 sıra yuxarıdır.

Bundan başqa, buxarlanmada gözlənilən itirilmənin qiymətləndirilməsi zamanı neftin emulsiya əmələgəlmə dərəcəsini nəzərə almamaq olar. Əvvəlcədən müəyyən edilmişdir ki, su neftli emulsiyada nefti bütöv fazaya aid etmək olar.

Beləliklə, neft ləkəsinin vəziyyətinin dinamikasında dreyf yırğalanma, yayılma və buxarlanma prosesləri asılıdır. Dreyf prosesində neft ləkəsinin yerdəyişməsini təyin edən əsas amillər külək və dəniz axınıdır.

Beləliklə, neft ləkəsinin miqrasiyasını öyrənmək üçün pro-

sesin müvafiq modelini işləyib hazırlamaq lazımdır. Bununla əlaqədar olan amillər bunlardır: öyrənilən rayonun coğrafi en dairəsi, yer kürəsinin fırlanma bucaq sürəti, dəniz suyunun və havanın sıxlığı, öyrənilən rayon dənizin orta dərinliyi, küləyin dəyişməsinin dinamikası və s.

Arqumentin məhdud qiymətindən asılı olaraq verilmiş əmsalın analitik və statistik modelləşməsinin [1,2,3] müxtəlif üsulları var. Məlum olmuşdur ki, dalğaların təsiri altında ləkənin hərəkət sürəti onun su ilə yerdəyişmə sürətinə nisbətən daha çox olur.

Deməli, modelləşmə məsələsini həll etmək üçün müxtəlif faktorların içindən ən geniş məlumata malik olanı qabaqcadan seçmək lazımdır. Geniş məlumatlığın qiymətləndirilməsi üçün Kulbakın metodu tətbiq edilmişdir. Bu üsula görə hər hansı amil üçün onların hüdudu ( $x_i - x_{i+1}$ ) və orta ( $x_i$ ) əhəmiyyətli yətlərinin göstərilməsi ilə intervalların cədvəli tərtib edilir A və V üçün hər intervala düşən müşahidə qiyməti ( $n_i$ ) hesablanır.

$x_i - x_{i+1}$  - intervalına düşən müşahidə qiymətinin  $n_i$  ümumi müşahidə qiymətinə nisbət xüsusiyyəti (R) (statistik mümkünlük) adlanır.

İntervalların sayı (4.1) formulu ilə təyin edilir:

$$K = 1 + 3,32 LqN \quad (4.1)$$

Nəticədə intervalların hüdudlarının seçilməsinin təsirini minimuma endirmək üçün, hər intervalda orta çəkili xüsusiyyət müəyyən edilir. Bununla belə verilən əlamətin xüsusiyyəti 4 qonşu diapazonda hesablanır.

$$y_i = \frac{y_{i-2} + 2y_{i-1} + 4y_i - 2y_{i+1} + y_{i+2}}{10} \quad (4.2)$$

1 saylı cədvəldən görünür ki,  $y_i$  hesablaması üçün, bəzi

uydurma intervalları –sıfır və mənfi bir, harada ki,  $y_0 = y_1 = 0$  götürülür. Ona görə də bu intervallarda orta çəkili xüsusiyyətlərin əhəmiyyətləri görünür.  $\bar{y}_1$  yerinə iki qrup üçün

cəm  $\bar{y}_1 + y_0 + y - y_{-1}$  götürülür. Orta çəkili xüsusiyyətlərin nisbəti  $\frac{y_A}{y_B}$  növbəti qrafada qeyd edilir. Daha sonra diaqnostik əmsal (DK) qrafaya əlavə edilir:

$$DK = 10 \lg \frac{y_A}{y_B} \quad (4.3)$$

i- interval, j - əlamət üçün Kulbakın formulasına əsasən məlumatlığın kəmiyyəti  $J(x)$  bərabərdir

$$J(X_j^i) = DK(X_j) \frac{1}{2} \left[ P\left(\frac{X_j^i}{A}\right) - P\left(\frac{X_j^i}{B}\right) \right] \quad (4.4)$$

Burada  $P\left(\frac{X_j^i}{A}\right)$  – i- intervalın j - əlamətin qrupuna düşən mümkünlüyü, hansı ki,  $y_{Ai}$  - işarə olunub  $P\left(\frac{X_j^i}{B}\right) = y_{Bi}$

$$J(X_j) = \sum_i J(X_j^i) \quad (4.5)$$

Əlamətlər, hansıların ki, qiymətləri 0,5 kiçikdir, tədqiqat prosesinin modelləşməsi zamanı hesab məsləhət görülmür. Həll olunan məsələdə müəyyən edirik ki, 9-dan çox olmayan dəyişən əməliyyat vacibdir.

#### 5.4.1. Dənizə dağılmış neftin vəziyyətini təyin edən əsas proseslərin analizi (yayılması, dreyf, dissipasiya və s.)

Dənizə tökülən neft və neft məhsulların ləğvi ilə əlaqədar görülən tədbirlərin planlaşdırılması üçün dənizdə neft ləkəsinin hər zaman əmələgəlmə prosesini proqnozlaşdırmaq mütləq labüddür. Tökülən neftin vəziyyətindən asılı olaraq yerdəyişmə prosesi, yayılıb – axma, dissipasiya kimi faktorlar bu fiziki prosesi müəyyənləşdirir.

Dənizə tökülən neftin vəziyyətinin dinamikasının riyazi modelini qurmaq üçün yuxarıda göstərilən hər prosesin ayrılıqda təsir dairəsini və eləcə də hər bir fiziki parametrin neft ləkəsinin dənizdə əmələgəlmə prosesində kəmiyyətə rolunu təyin etmək lazımdır.

#### 5.4.2. Neftin dənizə axımı

Fey neft təbəqəsinin axımını 3 ardıcıl rejimə bölür: inersiya (ətəlet) rejimi, qravitasiyalı – özlülü rejim və səthi – gərilmə rejimi. İnersiya rejimi təzyiğin horizontal qradiyentinin gücü və inersiya gücü ilə ölçülür. Belə ki, təbəqənin (nazik pərdəli) ölçüsü neft axımının tökülmə vaxtının 2/3 dərəcəsindən asılıdır.

Birinci mərhələdə üzən neft kütləsinin potensial enerjisi, yayılmış neftin kinetik enerjisinə çevrilir. Tökülmənin inersiya rejimi simmetrik hallarda aşağıdakı qanun üzrə baş verir:

$$r_n = K_n (\Delta g V t^2)^{1/4} \quad (4.2.1.)$$

$r_n$  -neft ləkəsinin radiusu,  $K_n = 1,14$

$$\Delta = \frac{\rho_a - \rho_n}{\rho_a}$$

V- tökülən neftin ümumi həcmi.

İnersiya rejimi ümumiyyətlə 1 saat davam edir.

Qravitasiyalı – özlü rejim, özlülük və təzyiqin üfqi qra-  
dient balansı ilə təyin olunur.

Analizin göstəriciləri bir daha göstərir ki, ətalət rejimdən  
qravitasiya – özlü rejiminə keçid, təbəqənin qalınlığı kifayət  
qədər azaldıqda, təxmini sərhəd layının özlülüynünün qalın-  
lığına bərabər olur. Özlülüynün axıcılığı qanunu aşağıdakı  
formula ilə göstərilir:

$$r_{\delta} = K_{\delta} (\Delta g V^2 t^3 Y^{-1/2})^{1/6} \quad (4.2.2)$$

Burada  $K_{\delta} = 1,45$  axıcılıq həcmnin asılılığı qravitasiya –  
özlülük rejimi bir neçə gündən bir həftəyədək davam edir.

Səthi gərilmə rejimi özlülüynün balans gücündən və səthi  
gərilmədən asılıdır, hansı ki, bu da təbəqənin yayılmasına gə-  
tirib çıxarır. Qeyd etmək lazımdır ki, təbəqənin axma sürəti  
axmış neftin həcminə təsir etmir.

Neft təbəqəsinin yerləşməsi səthi gərilmə gücünün təsiri al-  
tında bu qanun əsasında gedir

$$r_n = K_n \left( \frac{\sigma t}{\rho V} \right)^{1/4} \quad (4.2.3)$$

Səthi gərilmə rejimi 1-2 ay davam edir. Blokkerə görə, tə-  
bəqənin minimal qalınlığı  $2,5 \times 10^{-3}$  sm qaydasına çatdıqda  
yayılma prosesi dayandırılır.

Neftin yayılmasının dinamikası təxminən Blokker düsturu  
ilə xarakterizə edilir:

$$D = \sqrt[3]{D_0^3 + \frac{3}{4} K (\rho_s - \rho_n) \frac{\rho_s}{\rho_n} V_o t} \quad (4.2.4)$$

burada  $D$  – ləkənin diametri, sm;  $D_0$  – ləkənin başlanğıc dia-  
metri, sm;  $K$  – Blokker sabiti (neftin növündən asılıdır).

$\rho_n, \rho_s$  – suyun və neftin sıxlığı, müvafiq olaraq, q/sm<sup>3</sup>;  $V_0$  –  
axıcılmış neftin əvvəlki həcmi, q/sm<sup>3</sup>;  $t$  – vaxt, saniyə.

Neftin axıcılığının sonuncu radiusu aşağıdakı formula ilə  
təyin edilir:

$$r_k = \sqrt{\frac{10^5 V_o^4}{\pi}} \quad (4.2.5)$$

neft təbəqəsinin qalınlığı axıcılıq müddəti ilə əlaqədar olaraq  
bu qanuna əsasən dəyişir

$$h = \left( \frac{V}{\pi} \right)^{1/3} \left[ \frac{\rho_s}{3} \rho_n (\rho_s - \rho_n) K_1 t \right]^{2/3} \quad (4.2.6)$$

burada  $K_1$  – neftin hər növünə sabit şərtidir (Şərqi Sibir nefti  
üçün  $K_1 = 320$ , Küveyt nefti üçün – 1480, İrənin nefti üçün –  
975, Venesuela nefti üçün – 340-dır.

#### 5.4.3. Neft ləkəsinin dreyfi ( yırğalanması )

Neft ləkəsinin dreyfi dalğaların təsiri altında, əsasən labo-  
ratoriya şəraitində öyrənilmişdir. Məlum olmuşdur ki, dalğa-  
ların təsiri altında ləkənin hərəkət sürəti onun su ilə yerdəyiş-  
mə sürətinə nisbətən daha çox olur. Stoks qravitasiya dalğala-  
rının bir komponentli mayeləri üçün olan nəzəriyyə hesab-  
lanmışdır. Stoksun bərabərliyinə əsaslanan Reysbiq yırğalan-  
ma sürətini ( $\gamma$ ) hesablamaq üçün neft ləkəsinin dalğa təsirin-  
dən növbəti asılılığını (4.3.1.) düsturundan istifadə etməyi  
təklif edir.

$$v = v_s + 0,445 \frac{h}{\lambda c} \quad (4.3.1)$$

burada,  $v_s$  – axar müddət sürəti  $\frac{h}{\lambda}$  – dalğa hündürlüyünün da-  
lğa uzunluğuna nisbətidir. Bu bərabərlik çox da böyük ol-

mayan ləkələr üçün göstəricilərlə uyğunlaşır. Böyük ölçüdə ləkələr üçün daha yaxşı uyğunlaşır. Daha böyük ölçüdə olan ləkələr üçün düstur belə şəkil alır:

$$v = v_s + 1.3 \sin \left[ 1038 \left( \frac{h}{\lambda} - 0.005 \right) \right] \left[ 1 - \exp \left( -\frac{\pi l}{\lambda} \right) \right] \quad (4.3.2)$$

burada  $l$  - ləkənin diametridir.

Neft ləkələri yırğalanması təcrübi tədqiqatının nəticələri külək və zamanın birlikdə təsiri altında olur, eyni zamanda külək və dalğalar göstərir ki, bu amillər nəinki hərəkətini tamamlayır və hətta onlar qarşılıqlı təsir hərəkətini yaradır. Bu hərəkətlərin nəticələrinə sadə təsir göstərən amillərin cəmi kimi baxmaq olmaz. Yəni, küləyin və zamanın birlikdə təsirinin cəmi yırğalanmanı göstərən düsturla ifadə edilir, yəni:  $U_t = U_s + 0,56 U_c$ . Cəbri qiymətdən azdır.  $U_s$ ,  $U_c$  - dreyf külək və vaxtın təsirinə müvafiqdir. Buxarlanma səthi neft ləkəsinin həndəsi quruluşundan, neftin fiziki xassəsindən, külək və vaxtın sürətindən asılıdır. Həcmi dəyişməsi ola bilər ki, aşağıdakı kimi təsvir edilsin.

Ləkənin formasından asılı olaraq formula 2 cür olur.

$$\text{Düzbucaqlı ləkədə: } \frac{dV}{dt} = -K_2 U^\alpha b l^{1-\beta} P m \quad (4.3.3)$$

$$\text{dairəvi ləkədə: } \frac{dV}{dt} = -\frac{\pi}{4} K_2 U^\alpha D^{2-\beta} P m \quad (4.3.4.)$$

burada  $V$ - neftin həcmi  $m^3$ - lə,  $t$ - vaxt, dəq,  $u$ -küləyin sürəti,  $m/s$  ilə,  $l$ - və  $D$  neft ləkəsinin uzunluğu və diametri olub  $m$ -lə ölçülür.  $P$ - neft buxarının təzyiqi  $mm$  c.st.  $M$ - neftin molekulyar kütləsi,  $K_2 = \text{const} = 1.2 \cdot 10^{-8}$

Neytral atmosfer və temperatur  $20^\circ C$  olduqda:

$$\alpha = \frac{(2-n)}{(2+n)}, \quad \beta = \frac{n}{(2+n)}$$

$n$  - burulğanın turbulent parametri, neytral atmosfer üçün 0,25 qəbul edilmişdir. Birbaşa emulsiyaların əmələ gəlməsi neftin süyun səthində yox olmasına gətirib çıxarır.

Unutmaq olmaz ki, amillərin təsirinin kəsilməsi emulsiya əmələ gəlməsinə (məs. dənizdə dalğaların azalması) və neft ləkələrinin bərpa olunaraq süyun üzünə çıxmasına səbəb olur.

Birbaşa emulsiyaların əmələ gəlməsi kiçik neft damlacıqlarının (0,001-0,03 mm) su kütləsində paylanmasıdır ki, bu da neftin bioloji ayrılmasına gətirib çıxarır. Emulsiyanın əks tipi neftdə süyun yüksək davamlılığı ilə xarakterizə edilir və bu da bir neçə ay davam edir. O, su ilə neftin müəyyən qatılıqlı qarışığından əmələ gəlir. Belə emulsiyanın 5%-dən 80%-ə qədərini sərbəst su təşkil edir. Emulsiyaya dönmənin xüsusiyyəti yüksək özlülükdür ki, buna da yüksək temperaturda donma və sıxlıq aiddir. Bu cəhətdən proses zamanı neftin axıdılmasını aradan qaldırmaq planlaşdırmaq nəzərə alınmalıdır. Müxtəlif müəlliflərin göstərdiyinə görə suda neft emulsiya daşıyıcılarının diametri 0,5 mK $\mu$ m, həcmi  $6 \times 10^{-14}$  ml və səth ölçüsü  $8 \times 10^{-9}$ -dür. Beləliklə, 1 ml neftdən  $15 \times 10^{12}$  damlacıqlar əmələ gələ bilər, bunun da səthi  $12 m^2$ -dir.

Normal halda səthlər arasındakı səthi gərilmədə damlacıqlar kooqolyasiyaya görə daha tez minimal ölçüdə kiçilir və nəticədə süyun səthində ondan daha ağır maye neft qatı əmələ gəlir.

Neft və onun müəyyən birləşmələrinin dənizdə həll olma prosesi buxarlanma ilə nisbətdə üstünlük təşkil edir. Nəticədə suda həll ola bilən daha zəhərli molekullar süyun tərkibinə keçə bilər. Amma fiziki-kimyəvi əsasların nəticəsi onu göstərir ki, buxarlanma həll olmadan iki dəfə artıq getdiyi üçün daha intensivdir. Ehtimal ki, maksimal qatılıqda olan neft ləkəsinin su səthindən öz-özünə təmizlənməsi, onun sudan daha qalın kiçik damcılar şəklində cəmlənməsi və dalğalar zamanı bu neftin bütöv qatının ləpələrlə fiziki səpələnməsidir.

Müəyyən ölçüdə olan damlalar qasırga selinin sürəti ilə güclü sürət alıb dənizin üst qatına çıxaraq asılı vəziyyətdə qalır. Əgər kifayət qədər vaxt varsa (üst layın özlülüyü onu mexaniki ilişməsindən və hakim hidrometeoroloji şəraitdən asılı olaraq) ilk başlanğıc neft ləkəsi uçucu və həll olmuş komponentlərini itirərək, son mərhələdə isə damcı suda yayılmış ləkəyə daxil olur.

Məlum olmuşdur ki, neftin daxilində olan bütün birləşmələr sinfi bioloji parçalanmaya məruzdurlar. Hər bir yüksək molekullu karbohidrogen qrupundan olan məhsullar gec oksidləşir. Bakteriyaların bütün növləri normal yüngül karbohidrogenlər (benzin, kerosin) daha tez oksidləşirlər.

Tərkibində, 20-dən çox karbon atomu olan birləşmələr çox gec parçalanırlar. Parçalanma sürəti eyni zamanda, suyun temperaturundan və mövcud qidalı maddələrin miqdarından asılı olaraq təyin olunur. Suyun 4°C-dən aşağı temperaturunda praktiki olaraq neftin parçalanması getmir.

Normal şəraitdə (15 °C-dən çox olmayan temperaturda) sutkada parçalanma sürəti 1-10 mq/m<sup>3</sup>-i aşmır, 1 kq neftin tam parçalanması üçün 3,3 kq oksigen tələb olunur. Bu miqdar oksigen 400 min m<sup>3</sup> dəniz suyunda o halda olur ki, neftin belə qatılığı 2,5 mq/l aşmasın. Orta parçalanma sürətini sutkada 5 mq/m<sup>3</sup> qəbul etsək 1 ton neftin tam minerallaşması üçün 500 sutka vaxt tələb olunacaq, oksigen üçün 400 min m<sup>3</sup> dəniz suyu sərf ediləcək.

Günəş işığı ilə oksigenin birgə təsiri nəticəsində fotokimyəvi oksidləşmə prosesi gedir. Fotokimyəvi oksidləşmə prosesinin sürəti adətən bioloji parçalanma sürətindən 10-50% artıq olmur. İşıq olmayan sahədə oksidləşmə zəif gedir. Dərnlilik artanda işığın intensivliyi kəskin azalır, ona görə də oksidləşmə əsasən dənizin üst səthində gedir. Bioloji parçalanmanın fərdi olaraq fotokimyəvi oksidləşmə neftin tam minerallaşmasına çatdırmaq, onun polimerləşməsinə, necə deyirlər, qətran yumrularının əmələ gəlməsinə gətirib çıxarır.

### 5.5. Dənizdə qəza zamanı neftlə çirklənmənin riyazi modelləşmə proqnozu

Dənizə tökülən neftin dinamikasının vəziyyətinin riyazi modelinin quraşdırılması üçün göstərilən proseslərdən hər birinin təsirinin intensivliyini qiymətləndirmək vacibdir. Eyni zamanda hər bir fiziki parametrin miqdarça rolunu neft ləkəsinin dənizdə formalaşması prosesində müəyyən etmək lazımdır.

Bu amillərin yırğalanma moduluna və sürətinin istiqamətinə təsiri haqqında müxtəlif rəylər mövcuddur. [3]-işdə qeyd olunur ki, neft ləkəsi yerini küləyin orta sürətinin 3%-nə bərabər sürətlə dəyişir. Neft ləkəsinin istiqaməti vektor ifadəsilə təyin olunur.

$$\vec{v}_n = 0,03 \vec{v}_g + \vec{v}_t \quad (5.1)$$

Analoji nəticə [2]-də alınıb. Burada qeyd olunub ki, neft ləkəsi yerini vektorların cəmləşmiş təsiri altında dəyişir. Cəmləşmiş vektor – tam axının və ya qabarma axının vektorlarının və külək vektorunun kiçik bir hissəsinin cəminə bərabərdir. Təsəvvür edilir ki, sürət vektorunun bu hissəsi neft qatının qalınlığından asılıdır.

Su neft emulsiyasının qalın «xalçası» üçün küləyin təsir əmsalı 4-5% ola bilər, eyni zamanda nazik pərdə üçün daha real əmsal 1-4 %-dir. Neft ləkələrinin yerdəyişməsinə proqnozlaşdırmaq məqsədilə küləyin təsir əmsalı 3% qəbul edilə bilər. Reallığa uyğunlaşdırılmış bu modellərin daha dəqiq tədqiqatını aparmağa təminat verir. Real dağılmada isə proqnozlarda müşahidələrin nəticələri üzrə dövrü düzəlişlər edilə bilər.

Üzən kartoçkaların (təcrübi lövhələr) dreyf tədqiqatları dreyfin istiqamətinin küləyin həqiqi istiqamətindən 0<sup>0</sup>-21<sup>0</sup> sağa tərəf meyilli olmasını göstərmişdir. Buradan belə bir nəticəyə gəlmək olar ki, Ekmanın spiral yırğalanma nəzəriyyəsi ilə uyğundur. Ekmanın nəzəriyyəsində dreyf bucağı 0<sup>0</sup>-22<sup>0</sup>,



sağdan şimal yarımkürəsinin orta en dairəsini göstərir.

Müəllifin işində qeyd edilir ki, aparılan çoxsaylı tədqiqatlara əsasən neft ləkəsinin sürəti küləyin dreyf sürətinin 2-dən 4%-ə qədərini təşkil edir. Hər halda dreyfin sürətinin istiqaməti məsələsində hələ ki, həmfikirlilik yoxdur. «Torri Kenyon» gəmisinin qəzasından sonra ləkənin hərəkəti üzrə bəzi tədqiqatların nəticələri göstərir ki, ləkə yerini küləyin istiqaməti ilə dəyişir. Çoxsaylı təcrübələrdən mövcud Koriolis effektini sübut edir, ləkənin dreyfdə sürəti külək sürətindən 0<sup>0</sup>-dan 20<sup>0</sup>-dək bucağa əyilməklə ifadə edilir.

Kitabın müəllifinin tapşırığı və sifarişi ilə digər tədqiqatçılar tərəfindən dəniz axınının dinamikasına aid olan ciddi nəzəri mülahizələr əsasında neft ləkəsi dreyfinin riyazi modelinin quraşdırılmasına cəhd edilmişdir.

Ümumi halda dəniz axınlarını aşağıdakı kimi xarakterizə etmək olar. Onlar böyük su kütləsinin hərəkətindən ibarətdir ki, bu da hava ilə su arasındakı sürtünmə qüvvəsinin hərəkətinə səbəb olur. Bu hərəkətlər suda təzyiqlə qradienti və dəniz səthindəki hərəkətdən yaranır. Dəniz axınının formalaşmasında yaranan qüvvələr suların hərəkəti nəticəsində meydana çıxan qüvvələrdir. Bunlar: Koriolis qüvvəsi, suyun daxilindəki hərəkətin sürtünmə qüvvələridir.

Külək və ya yırğalayan axın dəniz suyunun hərəkətinin və istiqamətinin əsas növüdür və tez-tez qradient axınlarına səbəb olurlar. Dənizdə tez-tez müşahidə olunan qradient axınları, küləyin təsiri altında dənizin səthini maili edir bu da qradient təzyiqləri əmələ gətirir.

### 5.5.1. Qradient axınının müxtəlifliyi konveksion axın olur

Qradientli axınların müxtəlifliyi konveksion axınlarıdır. Onlar həmçinin qradientli təzyiqlərin təsiri ilə inkişaf edirlər. Eyni dərinlikdə dəniz suyunun müxtəlif temperatur, duzluluğu və sıxlığı belə halları yaradır. Bunun nəticəsində eyni dərinlikdə təzyiqlər bərabərsizliyi yaranır.

Dənizdəki müşahidələr və laboratoriya təcrübələri göstərir ki, küləyin sürəti  $V$  sm/ s və havanın  $\rho_0$  q/sm<sup>3</sup> sıxlığı dəniz səthinin hər sm-də tangensial sürtünmə qüvvəsi  $f$  ilə təsir edir və bu aşağıdakı düsturla ifadə olunur

$$f = K \rho_0 V^2, \quad \text{din/sm}^2 \quad (5.1.1)$$

Burada  $K$  – səthi sürtünmə əmsalındır, ədədi kəmiyyəti 0,002-yə yaxın qiymət qəbul edilə bilər. Əgər külək axını öz yolunda hər hansı maneəyə rast gəlirsə, onda dənizin qalxması baş verir, digər şəraitlərdə isə suyun səviyyəsinin enməsi baş verir. Bununla vahid üfiqi horizontal sahədə dəyişkən təzyiqlər yaranır, hansı ki, dənizin normal səviyyəsinin təsiri altında  $Z$  dərinliyində bəzi seçilmiş istiqamətlərdə ayrılmış  $P$  təzyiqlər qradienti yaranır.

$$\text{grad } P_z = \frac{\partial P}{\partial z} \quad (5.1.2)$$

Sübut olunur ki, belə hallarda yaranan konveksion axın rolu külək axınının yolundan daha az təsirlidir. Mövcud qradient təzyiqinin gücündən və səthinin güclərindən başqa qonşu üfiqi su qatları arasında daxili sürtünmə gücü  $f$  əmələ gəlir. Bu aşağıdakı düsturla təyin edilir.

$$f = \mu \frac{d_u}{d_z} \quad (5.1.3)$$

Burada  $\mu$  - dəniz suyunun turbulent özlülüyü, –  $\frac{d_u}{d_z}$  şaquli

istiqamətdə dəyişən işarə ilə götürülən sürət qradientidir. Dəniz üzərində külək axınlarının müşahidəsi müxtəlif müəlliflərə turbulent özlülüyün əmsalının axın sürətindən asılılığını aşkar etməyə imkan vermişdir. Deməli, bu axını əmələ gətirən külək sürətindən,  $V$  və  $\mu$  arasında etibarlılıq kifayət qədər şəkil 1-də təsvir edilir.

Dənizin dərinliyinin artması ilə daha çox təsir qüvvələri-

nin bir sinfi Koriolis qüvvələri böyük rol oynayır. Tutaq ki, yerin səthindən m kütləli suyun bir hissəsi  $\vec{U}$  sürətilə hərəkət edir.

Onda Koriolis gücü aşağıdakı kimi olur:

$$f_k = 2mu\omega \sin\left(\overset{\rightarrow}{\omega}, \overset{\rightarrow}{u}\right) \quad (5.1.4.)$$

burada  $\overset{\rightarrow}{\omega}$  yer kürəsinin fırlanmasının bucaq sürətidir. Koriolis qüvvəsini 2 hissəyə ayırmaq olar: üfiqi (dəniz səthi üzrə) və şaquli dəniz səthinə perpendikulyar (normal). Burada şaquli hal önəmli rol oynamayı, ona görə ki, o ağırlıq sahəsinin təsirini həddindən az artırır və yaxud azaldır. Əksinə, üfiqi Koriolis qüvvəsi dənizdə baş vermiş çoxlu anlarda həlledici rol oynayır.

Koriolis qüvvəsinin üfiqi hissəsinin kəmiyyəti (5.1.5) olacaq.

$$f_q = 2 m \omega u \sin \varphi \quad (5.1.5)$$

harda ki,  $\varphi$  – yer kürəsinin tədqiq olunan nöqtəsinin enidir.

Xəzər dənizi üçün  $\varphi$  qiyməti  $36,6^0$  ilə  $47,2^0$  arasında dəyişir. Baxılan rayon üçün  $\varphi = 40^0$  dir. Şimal yarım kürəsində Koriolis qüvvəsi nisbi sürətdən sağa istiqamətlənib, cənub yarımkürəsində isə sola yönəlir. Mayenin hissəciklərinə göstərilən qüvvədən başqa ağırlıq qüvvəsinin sahəsi və təzyişi təsir edir.

Açıq dənizdə tez-tez baş vermiş yırğalanma axınını qiymətləndirək. Burada yırğalanma küləyin gücü və istiqaməti daimi qəbul olunub. Qəbul edək ki, suyun sıxlığı daimidir və su sıxılmazdır. Hərəkət tənliyini (Navya – Stoksa) yazırıq,

$$\frac{\partial u}{\partial t} + u \frac{\partial u}{\partial x} + v \frac{\partial u}{\partial y} + w \frac{\partial u}{\partial z} = x - \frac{1}{\rho} \frac{\partial P}{\partial x} + \frac{\mu}{\rho} \nabla^2 u$$

$$\frac{\partial W}{\partial t} + u \frac{\partial W}{\partial x} + v \frac{\partial W}{\partial y} + w \frac{\partial W}{\partial z} = z - \frac{1}{\rho} \frac{\partial P}{\partial z} + \frac{\mu}{\rho} \nabla^2 W \quad (5.1.6)$$

harda ki, U, V, W dreyf axınının sürətinin uyğun olaraq X, Y, Z oxlarına proyeksiyalarıdır. X, U, Z, oxlarında xarici təsir qüvvəsinin proeksiyasıdır.  $\rho$ ,  $\mu$  - dəniz suyunun sıxlığı və özlüüyüdür.

$$\nabla^2 = \frac{\partial^2}{\partial x^2} + \frac{\partial^2}{\partial y^2} + \frac{\partial^2}{\partial z^2} \quad \text{Laplas operatoru}$$

(5.1.6) tənliyinə qırılmazlıq tənliyi əlavə edilməlidir.  $P = \text{const}$  – halında, götürülsə o zaman tənlik:

$$\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y} + \frac{\partial W}{\partial z} = 0 \quad (5.1.7)$$

şəklində olur

Təyin edilən məsələnin (sıxlığından) asılılığından məhdud şərtlər belə hal alır.

Koordinant sistemi elə yerləşdirilir ki, koordinant başlanğıcı dənizin səthinə düşür, müstəvi Oy üfiqidir. OX oxu Oy oxuna nisbətən saat əqrəbinin əks istiqamətindədir. Oy oxunu küləyin istiqaməti kimi qəbul edirik. Dəniz hər yerdə qeyri məhdudlaşdırıcı hesab olunur.

Baxılan halda sürətlərin şaquli hissələri O - sifıra bərabər olur, yəni ki,  $W = 0$  və külək sahəsinin bərabərliyi şərti imkan verir qəbul olunsun

$$\frac{\partial u}{\partial x} = \frac{\partial u}{\partial y} = \frac{\partial v}{\partial x} = \frac{\partial v}{\partial y} = 0$$

Görünür ki, verilən şərtlərdə 0-ra bərabər olur, törəməsi

$$\frac{\partial P}{\partial x} \text{ və } \frac{\partial P}{\partial y} \text{ -dir.}$$

Nəzərdə tutulur ki, vahid xarici, şaquli istiqamətlənmiş qüvvə ağırlıq qüvvəsidir, üfiqi hissələri isə X və Y Koriolis qüvvəsini verir, tapırıq,

$$X = 2\omega v \sin \varphi \quad Y = 2\omega u \sin \varphi \quad (5.1.8)$$

Beləliklə, (5.1.6) tənliyi sadə forma alır.

$$\frac{\partial u}{\partial t} = 2v\omega \sin \varphi + \frac{\mu}{\rho} \frac{\partial^2 u}{\partial z^2}$$

$$\frac{\partial v}{\partial t} = -2u\omega \sin \varphi + \frac{\mu}{\rho} \frac{\partial^2 v}{\partial z^2} \quad (5.1.9)$$

Sabit hərəkət halına baxırıq, yəni

$$\frac{\partial u}{\partial t} = \frac{\partial v}{\partial t} = 0$$

$$a = \sqrt{\frac{\rho \omega \sin \varphi}{\mu}} \quad (5.1.10)$$

İfadəni ixtisara salaraq,

(5.1.9)- dan suyun hərəkət tənliyini alırıq.

$$\frac{d^2 u}{dz^2} + 2a^2 v = 0 \quad (5.1.11)$$

$$\frac{d^2 v}{dz^2} - 2a^2 u = 0$$

Bu tənliklərin ümumi inteqralı belə hal alır,

$$U = c_1 a l^{az} \cos(az + \psi_1) + c_2 l^{-az} \cos(az + \psi_2)$$

$$V = c_1 l^{az} \sin(az + \psi_1) - c_2 l^{-az} \sin(az + \psi_2) \quad (5.1.12)$$

Burada,  $C_1, C_2, \psi_1, \psi_2$  - məhdud şərtlərin əsasını təyin edən sabit inteqrallanmadır.

Buna iki halda baxaq:

- 1) Dənizin dərinliyi sonsuzdur,
- 2) Dəniz sonlu dərinliyə malikdir.

### 5.5.2. Sonsuz dərinlik halında

Əgər şərtə  $z=0$  son axın sürəti verilsə, bu halda (5.1.12) tənliyinin  $l^{az}$ -ə malik üzvü olmamalıdır, yəni  $C_1$  sıfıra bərabər olmalıdır.  $C_2$ -u və  $\psi_2$ -ni sərhəd şərtləri ilə təyin etmək olar.

Küləyin sürəti  $1$  və  $i$  üzərində istiqamətlənibdir və bu baxımdan yırğalanma istiqamətini yaradan  $T$  qüvvəsi bu oxla bir olmalıdır - üst - üstə düşməlidir, yəni:

$$\mu \left( \frac{du}{dz} \right)_{z=0} = 0, \quad \mu \left( \frac{dv}{dz} \right)_{z=0} = T \quad (5.2.1)$$

başqa sözlə (5.1.12) və (5.2.1) şərtlərini nəzərə alaraq tapırıq

$$\omega_2 = -45^\circ \quad C_2 = \frac{T}{\mu a \sqrt{2}} \quad (5.2.2)$$

Beləliklə, bu nəticələr alınır

$$U = \frac{T l^{-az}}{\mu a \sqrt{2}} \cos(45^\circ - az) \quad (5.2.3)$$

$$V = \frac{T l^{-az}}{\mu a \sqrt{2}} \sin(45^\circ - az)$$

$Z = 0$  qiymətində, başqa sözlə dəniz səthi üçün bu düsturlar yazılır.

$$U = \frac{T}{\mu a \sqrt{2}} \cos 45^\circ \quad V = \frac{T}{\mu a \sqrt{2}} \sin 45^\circ \quad (5.2.4)$$

Səthin mütləq sürəti  $U_0$  bu qiyməti alır

$$U_0 = \sqrt{u^2 + v^2} = \frac{T}{\mu a \sqrt{2}} = \frac{T}{\sqrt{2\mu\rho \sin \varphi}} \quad (5.2.5)$$

Beləliklə, aydın olur ki, dəniz səthindəki  $U_0$  dreyf axınının tam mütləq sürəti sürtünmə qüvvəsinin tangensinə düz mütənasibdir. Bu qüvvə su səthində havanın hərəkəti zamanı əmələ gəlir.

Həmin səthin axın sürətinin istiqaməti küləyin istiqamətinin 45 – dərəcəsidir. Hətta şimal yarımkürəsində külək istiqamətindən sağa, cənub yarımkürəsində isə sola əyilir. (5.2.3) ifadəsindən görünür ki,  $Z$ -nin artması ilə dreyf axınına sürət vektoru  $U_0$  aramsız azalır, istiqaməti isə daha sürətlə sağa döndür. Bəzi dərinlikdə sürət vektoru səthin axın sürətinə əks

istiqamətə yönəlməyə bilər. (5.2.3)-dan görünür ki, bu  $Z = \frac{T}{a}$  şərtində olmalıdır. Dərinliyi  $D$  ilə işarə edilərsə, bu kəmiyyət üçün ifadəni yada salsaq aşağıdakı düstur alınır:

$$D = \pi \sqrt{\frac{\mu}{\omega\rho \sin \varphi}} \quad (5.2.6)$$

Burada  $D$  - sürtünmə dərinliyi götürülür.

### 5.5.3. Uzunluq sərhəddi olan halda

Dənizin dərinliyi  $N$ -a bərabər olsun. Onda inteqrallaşdırmanın sabiti  $C_1, C_2, \Psi_1$  və  $\Psi_2$  görəklə elə ola ki,  $Z = H$  şərtində hər iki tərtib edilmiş sürətlər  $U$  və  $V$  sifra çevrilsinlər.

Bu sabitləri təyin etmək üçün bəzi dəyişikləri etmək daha əlverişlidir, məsələn,  $Z = \xi$ , haradakı  $\xi$  dənizin dibində axtarılan nöqtəyə qədər olan hündürlüyü ifadə edir. Dəniz dibinin şərtinə görə  $C_1 = C_2 = \frac{c}{2}$ , sabitlər  $\Psi$  və  $\Psi_2$  isə işarələrinə görə

fərqləndirilir:  $\Psi_1 = \Psi$  və  $\Psi_2 = -\Psi$

Onda (5.1.12) tənliyi belə hal alır.

$$U = \frac{c}{2} [l^{a\xi} \cos(a\xi + \psi) - l^{-a\xi} \cos(a\xi - \psi)] \quad (5.3.1)$$

$$V = \frac{c}{2} [l^{a\xi} \sin(a\xi + \psi) + l^{-a\xi} \sin(a\xi - \psi)]$$

$$\text{Nəzərə alaraq } \operatorname{ch} x = \frac{(l^x + l^{-x})}{2}; \quad \operatorname{sh} x = \frac{(l^x - l^{-x})}{2} \quad (5.3.1) \text{ tən-}$$

liyini bu hala gətirmək çətin deyil.

$$U = A \operatorname{sh} a \xi \operatorname{cosa} \alpha \xi - B \operatorname{ch} a \xi \sin a \xi \quad (5.3.2)$$

$$V = A \operatorname{cha} \xi \sin a \xi + B \operatorname{sha} \alpha \xi \operatorname{cosa} \alpha \xi$$

Bu şərtləri nəzərə alaraq,  $A$  və  $V$  təyin edilir.

$$A = \frac{T}{\sqrt{\mu\rho\omega \sin \gamma}} \frac{\operatorname{cha} H \cdot \operatorname{cosa} H + \operatorname{sha} H \cdot \sin a H}{\operatorname{ch} 2aH + \operatorname{cos} 2aH} \quad (5.3.3)$$

$$B = \frac{T}{\sqrt{\mu\rho\omega \sin \gamma}} \frac{\operatorname{cha} H \cdot \operatorname{cosa} H - \operatorname{sha} H \cdot \sin a H}{\operatorname{cha} H + \operatorname{cos} 2aH}$$

Alınan tənliklərin təhlili göstərir ki, dəniz son dərinliyə malik olan halda səthin axın sürəti  $U_0$  küləyin istiqaməti ilə cürbəcür bucaqlar altında ola bilər. Bunlar dənizin dərinliyi ilə sürtünmənin dərinliyi müqayisə şərtindən asılı olurlar. Bu zaman  $U_0$  və küləyin sürəti  $OY$  xətti arasındakı tangens bucağı bu şəkildə olacaq.

$$\operatorname{tg}(U_0, y) = \left(\frac{u}{v}\right) \xi = H = \frac{\operatorname{sha} H - \sin 2aH}{\operatorname{sha} H + \sin 2aH} \quad (5.3.4)$$

$$2aH = 2\pi \frac{H}{D} \quad D = \frac{\pi}{a}$$

Bu halda səthin axınının mütləq sürəti  $U_0$  belə yazıla bilər.

$$U_0 = \frac{T}{\sqrt{2\mu\omega\rho\sin\varphi}} \sqrt{\frac{ch2aH - \cos 2aH}{ch2aH + \cos 2aH}} \quad (5.3.5)$$

Dənizdə qəza vaxtı yayılmış neft ləkəsinin növbəti dreyfini hesablama alqoritmi aşağıdakı metodika əsasında aparılır.

Şərh edilmiş riyazi modelin əsasında neft ləkəsinin yayılması haqqında bu verilənlər nəzərə alınır:

1) Giriş verilənlərini daxil etmək:

$\varphi$  öyrənilən rayonun coğrafi eni,

$\omega$  - yerin fırlanma bucaq sürəti  $c^{-1}$ ,

$\rho$  - dəniz suyunun sıxlığı,  $kq/m^3$ ,

$\rho_a$  -havanın sıxlığı,  $kq/m^3$ ,

H- öyrənilən rayonda dənizin orta dərinliyi,  $m$ ,

$\vec{V}(t)$  - küləyin sürətinin dəyişməsinin dinamikası.

2) Öyrənilən rayonun irihəcili miqyasda xəritə tərtib et-

mək ( uzunluq miqyası  $\mu_e = \alpha \frac{\mu}{(\mu\mu)}$  )

3) Xəritədə neft ləkəsinə təsvir edən ağırlıq mərkəzinin başlanğıc vəziyyəti ilə üst-üstə düşən koordinant başlanğıcını göstərmək;

4) Xəritədə zaman aralığında küləyin sürətini  $\vec{V}_i$  göstərmək;

5)  $\mu = \mu(V)$  asılılıq qrafikasından turbulent özlülüyünü  $\mu_i$  təyin etmək;

6) Vahid su səthində təsir göstərən sürtünmə quvvəsinin tanqensinin qiymətini  $T_i$  -bu tənliklə ilə tapmaq.

$$T = 0,02\rho_a V^2$$

7)  $a$  – parametrinin qiymətini bu tənliyə əsasən təyin etmək

$$a = \sqrt{\frac{\rho\omega\sin\varphi}{\mu}}$$

8) sürtünmə dərinliyini tapmaq

$$D = \frac{\pi}{a}$$

9) ləkənin dreyf sürətinin istiqaməti  $U_i$  və  $\alpha_i$  modulunu topmaq

$$\begin{cases} U = \frac{T}{(\sqrt{2\mu}a)} \\ \alpha = (\vec{V}, \vec{U}) = \frac{\pi}{4} = \text{const} \quad H > D \end{cases} \quad (5.3.8)$$

$$\begin{cases} U = \frac{1}{\sqrt{2\mu}a} \sqrt{\frac{ch2aH - \cos 2aH}{ch2aH + \cos 2aH}} \\ \alpha = (\vec{U}, \vec{V}) = \arctg \frac{sh2aH - \sin 2aH}{sh2aH + \sin 2aH} \end{cases} \quad H < D$$

olanda

10) hər  $\Delta t$  üçün xəritədə dreyf sürətinin  $U_i$  vektorlarını təsvir etmək

11) Ləkənin ağırlıq mərkəzinin  $S_i$  yerdəyişməsinin qiymətini təyin etmək.

$$S = U \Delta t$$

12)  $\mu_e$  - miqyasında xəritədə başlanğıc koordinatdan ardicil olaraq  $S_i$  məsafəsini  $U_i$  vektoru istiqamətində göstərmək. Axırını  $\vec{U}_n$  vektoru sonu verilən anda ləkənin ağırlıq mərkəzi ilə üst-üstə düşəcəkdir.

5.5.4. Qəza nəticəsində neft ləkəsinin yerinin tapılması üçün hesabalma nümunəsi

V, m/C	5	10	7	20
$\mu, \text{Пac}$	11	43	22	172

1) Qəza nəticəsində neft ləkəsinin yerinin tapılması üçün aşağıdakı parametrlərin mövcudluğu vacibdir:

- rayonun geoloji eni  $\varphi = 40^\circ$ ;
- yerin fırlanma bucaq sürəti  $\omega = 7,29 \times 10^{-5} \text{C}^{-1}$ ;
- dəniz suyunun sıxlığı  $\rho = 1050 \text{kg/m}^3$ ;
- $t=20^\circ\text{C}$  olanda havanın sıxlığı  $\rho_a = 1,205 \text{kg/m}^3$ ;
- dənizin orta dərinliyi  $H_1=40\text{m}$ ,  $H_2=250\text{m}$ ;
- qəzadan sonra dəyişən küləyin sürətinin dinamikası, aşağıdakı 5.4.1 sayılı cədvəldə verilmişdir.

Cədvəl 5.4.1

	1	2	3	4
$\Delta t$ , saat	7	8	3	6
V, m/c	5	10	7	20
$\rightarrow \rightarrow$ (V, OX)	$30^\circ$	$10^\circ$	$15^\circ$	$45^\circ$
$\rightarrow \rightarrow$ (V, OY)	$120^\circ$	$100^\circ$	$75^\circ$	$135^\circ$

2) öyrənilən rayonda müəyyən miqyasda xəritə tərtib edilir

$$\mu_s = 50 \text{m/mm} \text{ qəbul edilir.}$$

- 3) Koordinat sistemi seçilir, belə ki, həmin koordinat sisteminin başlanğıcı neft ləkəsi fiqurunun ağırlıq mərkəzi ilə üst-üstə düşməlidir.
- 4) Xəritədə küləyin sürəti təsvir edilir.
- 5)  $\mu = \mu(V)$  asılılıq qrafikasında turbulent özlülüyünün kəmiyyəti müəyyənləşdirilir.

6) Tangensial qüvvənin qiyməti hesablanır

$$T_i = 2 \cdot 10^{-3} \rho_a V_i^2 = 2 \cdot 10^{-3} \cdot 1,205 \cdot V_i^2 = 241 \cdot 10^{-3} \times V_i^2$$

$$T_1 = 0,0603 \text{ Pa}; T_2 = 0,241 \text{ Pa}; T_3 = 0,118 \text{ Pa}; T_4 = 0,964 \text{ Pa}$$

7) Parametrin qiyməti təyin edilir

$$a_i = \frac{\sqrt{\rho \omega \sin \gamma}}{\mu_i} = \frac{\sqrt{1050 \cdot 7,29 \cdot 10^{-5} \sin 40^\circ}}{\mu_i} = \frac{0,222}{\mu_i}$$

$$a_1 = 0,06694 \mu^{-1}; a_2 = 0,0338 \mu^{-1};$$

$$a_3 = 0,04733 \mu^{-1}; a_4 = 0,01693 \mu^{-1}$$

8) Sürtünmə dərinliyinin qiyməti hesablanır

$$D\gamma = \frac{\pi}{a_i} = \frac{3,14}{a_i}$$

$$D_1 = 46,93 \mu \quad D_2 = 92,81 \mu \quad D_3 = 66,38 \mu \quad D_4 = 185,56 \mu$$

9) Ləkənin dreyfin modulu və sürətinin istiqaməti təyin edilir

a)  $D_i < N = 250\text{m}$  olan halda

$$U_{i0} = \frac{T}{\sqrt{2} \mu_i a_i} \quad \alpha = \frac{\pi}{4} = \text{const}$$

$$U_{10} = 0,056 \text{ m/s} \quad U_{30} = 0,08 \text{ m/s} \quad U_{20} = 0,117 \text{ m/s} \quad U_{40} = 0,23 \text{ m/s.}$$

b)  $D_i > N = 40\text{m}$

$$U_{i0} = \frac{1}{\sqrt{2} \mu_i a_i} \cdot \sqrt{\frac{ch \cdot 2a_i H - \cos 2a_i H}{ch 2a_i H + \cos 2a_i H}}$$

$$\alpha_i = (\vec{U}_i \vec{V}_i) = \arctg \frac{\text{sh}2a_i H - \sin 2a_i H}{\text{sh}2a_i H + \sin 2a_i H}$$

$$U_{10} = 0,055 \text{ m/s}; U_{20} = 0,104 \text{ m/s}; U_{30} = 0,077 \text{ m/s}; U_{40} = 0,21 \text{ m/s}$$

$$\alpha_1 = 45,4^\circ \quad \alpha_2 = 41,8^\circ \quad \alpha_3 = 46,6^\circ \quad \alpha_4 = 16,5^\circ$$

10) Xəritədə sürət vektoru  $U_{i0}$  və ya  $V_{i0}$  təsvir edilir.

11) Ləkənin ağırlıq mərkəzinin yerdəyişməsinin ( $S_i$ ) qiyməti hesablanır

$$S_i = U_i \Delta t$$

$H = 250$  m olanda

$$S_1 = 1411 \text{ m} \quad S_2 = 3370 \text{ m} \quad S_3 = 864 \text{ m} \quad S_4 = 5054 \text{ m}$$

$H = 40$  olanda

$$S_1 = 1386 \text{ m} \quad S_2 = 2996 \text{ m} \quad S_3 = 831,6 \text{ m} \quad S_4 = 4536 \text{ m}$$

Ardıcılıqla  $U_{0i}$  və  $V_{0i}$  sürətlərinin istiqamətində  $\mu_s$  miqyasda koordinat başlanğıcından  $S_i$  məsafəsini qeyd edərək, qəzadan sonra sutkanın axırında neft ləkəsinin ağırlıq mərkəzinin vəziyyətini tapırıq.

$H = 250$  m olduqda

$$X = \vec{X} \mu_s = 192 \text{ mm } 50 \text{ m/(mm)} = 9600 \text{ m}$$

$$U = \vec{U} \mu_s = 62 \text{ mm } 50 \text{ m/(mm)} = 3100 \text{ m}$$

$H = 40$  m

$$X = \vec{X} \mu_s = 167 \text{ mm } 50 \text{ m/(mm)} = 8350 \text{ m}$$

$$U = \vec{U} \mu_s = 10 \text{ mm } 50 \text{ m/(mm)} = 500 \text{ m}$$

Dənizə tökülən neftin vəziyyətini kəmiyyət miqdarı cəhətdən qiymətləndirmək üçün, qarşılıqlı əlaqədə olan yayılma və buxarlanma proseslərinin birgə təsirinə baxaq.

Əgər qəbul etsək ki, yayılma bərabər baş verir və neftin yayılma sürəti təbəqənin qalınlığının azalması ilə eksponensial aşağı düşür, onda ləkənin diametrinin tökülmə həcmindən asılılığı və neftin bəzi fiziki-kimyəvi xəssələri Blokker tənliyi ilə ifadə oluna bilər.

$$D = \sqrt[3]{D_0^3 + \frac{3 \cdot 10^{-3}}{\pi} \cdot K(\rho_a - \rho_n) \frac{\rho_n}{\rho_a} V_0 t} \quad (5.4.1)$$

Bu formulada bütün kəmiyyətlərin qiymətləri  $S_i$  - sistemində göstərilmişdir.

Qeyd edilir ki, dairəvi ləkənin buxarlanma intensivliyi bu formula ilə təqdim edilir:

$$\frac{dV}{dt} = -\frac{\pi}{4} \cdot K_2 \cdot U^\alpha D^{2-\beta} \cdot \rho \cdot M \quad (5.4.2)$$

bütün ölçü kəmiyyətlərini  $S_i$  sisteminə keçdikdən sonra, alırıq

$$\frac{dV}{dt} = -\frac{19}{8} \pi \cdot 10^{-5} \cdot K_2 \cdot U^\alpha D^{2-\beta} \rho M \quad (5.4.3)$$

(5.4.1) -dən «D» göstəricilərini (5.4.2) tənliyindən (5.4.3) tənliyə qoyaraq və alınmış ifadəni inteqrallayaraq alırıq.

$$V = V_0 - \frac{3B}{A(5-\beta)} \left[ (D_0^3 + At)^{\frac{5-\beta}{3}} - D_0^{5-\beta} \right] \quad (5.4.4)$$

burada

$$A = \frac{3K}{\pi} \cdot 10^{-3} (\rho_a - \rho_n) \frac{\rho_n}{\rho_a} V_0$$

$$B = \frac{19}{8} \pi \cdot 10^{-5} \cdot K_2 U^\alpha \cdot \rho \cdot M \quad (5.4.5)$$

Alınmış (5.4.4) tənliyi dənizə tökülən neftin həcmindən dəyişməsi qanunu vaxtın funksiyası kimi təsvir edir.

Qəzadan sonra neft ləkəsinin kəmiyyət qiymətləndiricinin ilkin məlumatları:

$K$  - Blokker sabiti ( neftin növündən asılıdır);  $\rho_a$  - suyun sıxlığı,  $kq/m^3$ ;  $\rho_n$  - neftin sıxlığı,  $kq/m^3$ ;  $V_0$  - dənizə tökülən neftin başlanğıc həcmi  $m^3$ ;  $K_2 = \text{const} = 1,2 \cdot 10^{-8}$  - neytral atmosfer və  $20^\circ\text{C}$  temperaturu;  $U$  - küləyin sürəti,  $m/s$

$$\alpha = \frac{2-n}{2+n} \quad \beta = \frac{n}{2+n} \quad (5.4.6)$$



$n$  – turbulentslik parametri, neytral atmosfer üçün  $n=0,25$ ;  $P$ - neftin buxar təzyiqi,  $Pa$ ;  $M$ - neftin molekulyar kütləsi;  $D_0$ - ləkənin başlanğıc diametri.

### **İstifadə olunan ədəbiyyat**

1. Шулейкин В.В. Физика моря. М. Наука. 1968.
2. Кормак Д. Борьба с загрязнением моря нефтью и химическими веществами М. Транспорт. 1989.
3. Нунунаров С.М. Предотвращение загрязнения моря с судов. М. Прогресс 1985 г.
4. Альхименко А.И. Охрана природы при освоении ресурсов мирового океана. Ленинград. 1982.

### **6. Dəniz və lay sularının ekoloji təminatlı zərərsizləşdirilməsi**

Neft-qaz çıxarma istehsalatında dəniz və lay suları aparıcı əməliyyatla sıx bağlıdır. Lay suları ümumi məhsulla birlikdə yer üstünə hasil olur və neftdən ayrıldıqdan sonra ekoloji təmizlənmədən dənizə axıdılır və ya imkan və ehtiyac olduqda o vəziyyətdə laylara vurulur.

Neft-qaz çıxarma istehsalatı ərazilərində dəniz suyu da əsasən ekoloji təmizlik tələb edir. Bir çox hallarda bu suların tərkibində sulfat reduksiyaedici bakteriyalar yaşayış və aqressiv, o cümlədən korroziya təsirləri ilə avadanlıqların vaxtından xeyli əvvəl xidmətdən dayandırılmasına gətirir. Belə təmiz olmayan sular bakteriyalarla birlikdə laylara vurulur, o da gələcəkdə öz təzahürlərini və fəsadlarını dərinləşdirir.

Dəniz suları dövrü sistemlərdə, kompressor stansiyalarında, istehsalatın digər sahələrində daim istifadə olunur. Adətən sulfat reduksiya edici bakteriyalar lay sularının əksəriyyətində çoxluq təşkil edir. Yer üstündə onların miqdarı oksigenin təsiri ilə böyük sürətlə artır və belə qatılıqda laylara qaytarılaraq

lay daxili proseslərə mənfi təsirlər edirlər, orada olan məhsulun keyfiyyətini pisləşdirirlər.

Dünyanın inkişaf etmiş ölkələrində bu sular ciddi emaldan və təmizlənmə proseslərindən keçir. Belə ki, onlar çökdürülür, mexaniki qarışıqlardan, neft və neft məhsullarından təmizlənilir və zərərsizləşdirilir.

Tələb olunan qadağan normalarına əsasən lay məhsullarının tərkibində sulfat reduksiya edici bakteriyalar və hidrogen sulfid olmamalıdır.

Bu məqsədlə də laya vurulan sular zərərsizləşdirilir. Bunun üçün bir sıra metodlar mövcuddur.

Müxtəlif tədqiqatçıların elmi tədqiqat işləri sübut edib ki, mikroorqanizmlər neft laylarında çox qədimdən (reliktiv) qalmışdır (Andreyev, Sulin). Kiçik bir şərait yarandıqda bu orqanizmlər aktiv inkişaf edərək çox böyük fəsadlar törədir [1,2].

Şitko, Qinzburq-Karakçayev [3.4] Bakı neftinin və Abşeron yataqlarının tədqiqi zamanı neftin və lay suyunun tərkibində mikroorqanizmlərin olduğunu təsdiq etmişlər. Bu da suyun tərkibinin dəyişdirilməsində sulfat reduksiyaedici bakteriyaların (SRB) böyük rol oynadığını göstərir.

Rozanova, Kuznetsova [5.6] lay suyunun tərkibində olan üzvi birləşmələrin qatılığının çox olması ilə SRB-nin daha sürətlə inkişaf etməsini aydınlaşdırmışlar. Aşirovun [7] tədqiqatı sübut edir ki, neft laylarında hidrogen sulfidin və ikili kalsidin ( $CaSO_3$ ) əmələ gəlməsi neftin iştirakı ilə sulfat reduksiya prosesinin nəticəsində baş verir. Xudyakov, [8] Dyanova, Vorosilova [9] bakteriyaların torpaq tərəfindən adsorbsiya olunmasını və neft yataqlarında bərk qidalandırma mühitdə get-gedə daha da artaraq çoxalmasını təcrübələrlə sübut etmişlər.

Neqreyev [10] metalların lay sularındakı korroziyasını öyrənmək məqsədi ilə bəzi polad növləri üzərində tədqiqatlar aparmışdır və belə nəticəyə gəlmişdir ki, sterilizə olunmamış lay suyunda metalın korroziya sürəti dəfələrlə artıq olur.

Malışek, Reynfeld [11] Suraxanı neft yataqlarının lay su-

larını tətbiq edərək suyun tərkibində kükürdün miqdarının artmasını tən bakteriyalarının fəaliyyətinin nəticəsi kimi qeyd etmişlər.

SUBNİİNP-nin keçmiş SSRİ EA Mikrobiologiya İnstitutu ilə birgə apardıqları işlərin nəticəsində məlum olmuşdur ki, məhsuldar laylara vurulan bütün sular böyük miqdarda SRB-nin aktiv hüceyrələri ilə zəngindir. Bu sularla gətirilmə hüceyrələr əlverişli şəraitdə vurucu quyunun dibində tez bir zamanda adaptasiyanı keçərək biosenoz əmələ gətirirlər ki, bununla da su vurucu quyuların quyu dibi zonasında sulfat reduksiya prosesi getməyə başlayır.

Ekzertsov və Kuznetsovun [12] verdiyi məlumatlara əsasən müəyyən olunmuşdur ki, yerüstü sular neft yataqlarına vurulan zaman sulfatların mikrobioloji reduksiya prosesi baş verir, külli miqdarda  $H_2S$  əmələ gətirir, bu da öz növbəsində avadanlığın korroziyasına səbəb olur. Zavarzin [13] hesab edirdi ki, SRB-nin fəaliyyəti nəticəsində ayrılan  $H_2S$ , tən bakteriyalarının iştirakı ilə bakteriyaların iştirakı ilə oksidləşərək sulfat turşusunun əsasını təşkil edir.

Son illərdə bir sıra elmi tədqiqat institutlarında və ayrı-ayrı tədqiqat laboratoriyalarında canlı mikroorqanizmlərə effektiv elektrohidravlik zərbənin təsir qüvvəsi müxtəlif laboratoriya qurğularının köməyi ilə tədqiq olunur.

L.A.Yutkin (1955, 1959, 1960) [14] suda qılgıncım boşalmasını tədqiq edərək bir sıra texnoloji proseslərin həyata keçirilməsində onun geniş istifadəsinin əsasını qoymuşdur [14].

S.Jilland, M.Speck [15] mikroorqanizmlərə elektrohidravlik təsiri tədqiq edərək öyrənmişlər ki, alüminium, dəmir və mis elektrodların kamerada impulsu təsirdən mövcud mikroorqanizmlərin 30%-dən çoxu məhv olur.

M.A.Sıtnik mayələrin mikroorqanizmlərin elektrod impulslarının təsir mexanizmlərini öyrənmişdir [16].

Lobell və Kriss «pseudomonos» tipli bakteriyaların tədqiqatı zamanı öyrənmişlər ki, bu bakteriyalar yüksək təzyiq altında inkişaf edərək artırlar. Ona görə də onlara nəinki bataqlıqlarda,

hətta dəniz və okeanların dibində də rast gəlmək olur [17].

L.Edebol, T.Holvet, İ.Lelin Applelektrohidravlik zərbənin sudakı bakterisit xassəsini öyrənərək belə qərara gəlmişlər ki, impulsu boşalma zamanı elektrodlar arasında ultrabənövşəyi şüalar əmələ gəlir ki, bu da güclü bakterisit xassəlidir və gərginliyin artması bakterisidliyin artması düz mütənasibdir [18].

N.Sicard müəyyən etmişdir ki, dəyişən gərginlikli qurğunun bakterisid xassəsi onun gücündən asılıdır. Bakteriyaların məhvi lazım olan minimal gücü 25 mA-dir. Gərginliyin artması ilə bakteriyaların məhvi də xeyli dərəcədə çoxalır [19].

Q.A.Nesvetaylov və E.A.Serebryakovun fikrinə görə, elektro-hidravlik zərbənin əsas faktoru yüksək təzyiq və dalğaların zərbəsindən asılıdır [20].

Bunlardan başqa, elektro-hidravlik qurğunun təsir gücünü və bakterisidlik xassəsini Kutsenko, V.Surkov, N.Fedorov, İ.Roqov, Ye.Q.Juk, V.R.Lazarenko, İ.B.Krenis, B.İ.Timenov, R.A.Bretali, L.A.Rurenko, A.F.Urusov, S.A.Pavloviç, Q.P.Osipnov və başqaları tədqiq edərək öyrənmişlər (113, 114, 115, 116, 117, 118, 119).

Ədəbiyyat araşdırmalarından göründüyü kimi istehsalat və məişət üçün istifadə olunan suların sterilizasiya edilərək zərər-sizləşdirilməsinin ən optimal üsulu elektro-hidravlik zərbə üsuludur.

Başqa üsullar da mövcuddur. Məsələn, hal-hazırda məişətdə geniş tətbiqini tapmış xlorlaşdırma, ultrasəs, bakterisid lampa üsulu ilə zərərsizləşdirmə, ozonlaşdırma, müxtəlif kimyəvi maddələrin vasitəsi ilə zərərsizləşdirmə və s. Lakin bu üsulların hamısı ya iqtisadi cəhətdən əlverişsizdir, ya dəniz qazıma, neftçıxarma şəraitində tətbiqi qeyri mümkündür və yaxud da istehsalatda çalışan əməkçilər üçün təhlükəlidir.

Məlum olduğu kimi dünyanın əksər ölkələrində hal-hazırda dəniz neft-qaz çıxarma istehsalatında lay təzyiqinin saxlanması sistemində laylara vurulan suları sterilizasiya etmək məqsədi ilə xlorlaşdırılır. Lakin, bu proses tək getmir, xlorlaş-

dırmadan sonra ingibitor əlavə edilir, sular oksigensizləşdirilir, onlara bakterisid - ingibitorlar və s. əlavə olunur. Bu da əlavə xərclərin miqdarını və əməyin sərfini qat-qat artırır.

Elektro-hidravlik zərbə üsulu başqa üsullardan asan, ucuz başa gələn və ekoloji cəhətdən təmiz üsuldur.

Elektro-hidravlik effekt-maye içərisində qılgıncım boşalmaları yaranan zaman baş verən hadisələrin mürəkkəb kompleksidir. Bu kompleks boşalma kanalının plazmasında ionlaşma, maddə molekullarının parçalanması, boşalma kanalında işıq saçma, güclü zərbə dalğaları, intensiv ultrasəs yayılması, buxarsız qabarcıqların pulsasiyası, impuls maqnit sahəsi və i.a. kimi hadisələrin toplusudur.

Aparılan tədqiqatlar EHZ-nın təsirindən mayedəki mikroorqanizmlərin məhv olmasının əsas səbəblərindən biri-zərbə zamanı yaranan ultrasəsin təzyiqində göstərilir. (EHZ qurğusu birinci 0-40 kPa diapazonunda işləyən zaman səs mənbəyindən 1m məsafədə səs təzyiqi  $2 \times 10^6$  Pa bərabərdir); İkinci tərəfdən də zərbə zamanı boşalma kanalı plazmasının ultra bənövşəyi və rentgen şüaları da mikroorqanizmlərinin məhvinə səbəb olur.

Müəyyən edilmişdir ki, davamlılığı  $10^{-5}$ - $10^{-7}$  mKc, 50-1000 mBt güclüyündə olan elektrik və impulslarla yaradılan elektro-hidravlik zərbə ilə mayeyə təsir göstərilərsə onun quruluşu dəyişilir, kimyəvi və bioloji aktivliyi artır.

1950-ci illərdə aparılan təcrübələrdə EHZ-nın təsirindən suyun mikro florasının intensiv surətdə məhv olması müşahidə olunmuşdur. Uzun müddətin tədqiqatları sübut edir ki, bu zərbə mayedə suspenzlənmiş mikroorqanizmlərə birbaşa məhv edici təsir göstərir və belə hazırlanmış maye yönəldilmiş bakterisid xüsusiyyətinə malik olur. Bu xüsusiyyəti maye uzun müddət özündə saxlayır.

Mayələrin elektro-hidravlik zərbə üsulu ilə sterilləşdirilməsi sənayenin bir sıra sahələrində geniş tətbiqini tapmışdır. Lakin, neft çıxarma sahəsində bu üsulun istifadə olunması barədə heç bir fikir irəli sürülməyib. Biz laboratoriya şəraitin-

də laylara vurulan suların sterilləşdirilməsini ultra bənövşəyi şüalarla, ultra səs və elektro hidravlik zərbənin təsiri ilə yoxlamışıq. Bir neçə müqayisəli tədqiqatlar göstərir ki, bu üsulların ən əlverişlisi və səmərəlisi elektro-hidravlik zərbə üsulu ilə sterilləşdirilmə üsuludur.

Bundan başqa, EHZ zamanı alınan elektrik enerjisi bir an içərisində partlayış enerjisinə çevrilir ki, bu da ildırım şəklində müşahidə olunur. Bu yaranan ildırım elektrodlar arasında olan maye təbəqəsini keçərək ətrafını tam sterilizə edir.

Beləliklə, elektro-hidravlik zərbə ilə təsir metodu yuxarıda deyildiyi kimi bütün metodların kompleksidir.

Araşdırılan və təhlil olunan ədəbiyyatdan, ixtirələrdən istifadə edərək Milli Akademiyanın Radiasiya Sektoru ilə birlikdə bizim laboratoriyamızın əməkdaşları lay təzyiqinin saxlanması sistemində və utilləşdirmək məqsədi ilə laylara vurulan suların sterilləşdirilməsi üçün hal-hazırda ən vacib tələb olunan qurğu yığışlar.

Yığılan kompakt laboratoriya qurğusunda aparılan çox seriyalı analizlərin nəticəsi göstərir ki, laylara vurulan suların tərkibindəki mikroorqanizmləri 85-100%-ə qədər məhv etmək mümkündür. Bu göstəricidə 100% bilavasitə elektrodların ətrafının, 85% isə tutumun kənarların nəticəsidir. Lakin, iş hələ tam başa çatmamışdır. Qurğu üzərində təkmilləşdirilmə, suyun stasionar və dinamik vəziyyətində sterilizasiyası üzərində bir çox tədqiqat işlərinin aparılması davam etdirilir. Aparılan təcrübələrin nəticələri mikrobioloji analiz edilərək araşdırılmışdır. Təcrübələrin nəticələri cədvəllərdə göstərilmişdir (cədvəl 1,2,3,4)

Bundan başqa ilkin və sterilləşdirilmiş sular hidrokimyəvi analiz edilmiş və sudakı hidrogen sulfid təyin edilmişdir. Analizin nəticəsi göstərir ki, suyun hidrokimyəvi tərkibi dəyişmir.

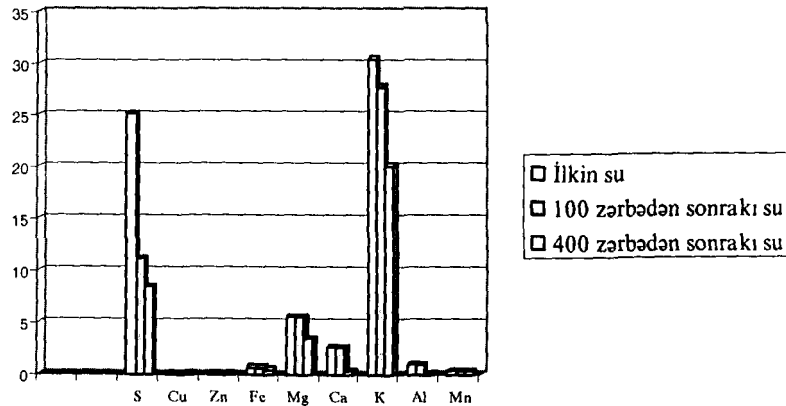
İlkin və sterilləşmiş suların tərkibində hidrogen sulfidin vaxtdan asılı olaraq dəyişməsi öyrənilir. Buna baxmayaraq suyun mexaniki tərkibi dəyişir. Bu dəyişiklik vizual şəkildə,

lakin sterilləşmiş lay suyunda müşahidə edilir. Suların bulanlığı durulur, xoşagəlməz qoxusu tam yox olur, tutumun dibində çöküntü yığılır. Çöküntü əvvəl sarımtıl, 2-3 gün keçdikdən sonra isə qaralır. Şərait olmadığına görə bu çöküntü nə vəsfi, nə də miqdarı analiz edilməmişdir. Lakin süzülüb, qurudulub yandırıldıqda, alovun rənginə əsasən sərbəst kükürdün olduğu təyin edilib. Bu da işin geniş və tam tədqiqini tələb edir.

Daha sonra Milli Elmlər Akademiyasının Geologiya İnstitutu ilə birlikdə lay və dəniz suyu spektral analiz edilmişdir. İlkin və steril suların tərkibində İQ spektrometr vasitəsi ilə nadir metallar təyin edilmişdir. Analizin nəticələri cədvəllərdə göstərilmişdir (cədvəl 5,6).

#### Elektro-hidravlik zərbələrin təsirindən əvvəl və sonra lay suyunda kimyəvi elementlərin spektral analizinin göstəriciləri, mq/l

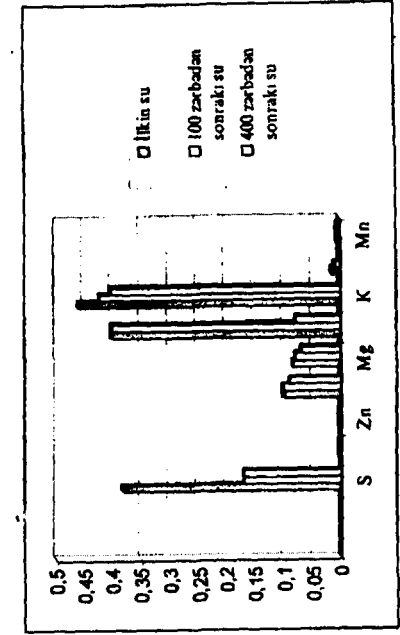
Analiz olunmuş lay suyu	S	Cu	Zn	Fe	Mg	Ca	K	Al	Mn
İlkin su	25,1	0,2	0,11	0,66	5,61	2,64	30,4	1	0,33
100 zərbədən sonrakı su	11,2	0,12	0,09	0,65	5,6	2,63	27,7	1	0,32
400 zərbədən sonrakı su	8,5	0,08	0,05	0,45	3,4	0,4	20	0,1	0,25



#### Elektrohidravlik zərbələrin təsirindən əvvəl və sonra lay suyunda kimyəvi elementlərin spektral analizinin göstəriciləri, mq/l.

Analiz olunmuş lay suyu	S	Cu	Zn	Fe	Mg	Ca	K	Al	Mn
İlkin su	0,38	0,003	0,0016	0,1	0,005	0,4	0,46	0,015	0,005
100 zərbədən sonrakı su	0,17	0,0018	0,0014	0,1	0,08	0,4	0,42	0,009	0,005
400 zərbədən sonrakı su	0,17	0,0016	0,0008	0,1	0,068	0,08	0,4	0,001	0,005

Yüksek gərginlikli impulsların boşalması təsirinə lay suyunun kimyəvi tərkibi sadəcə, suya olan kimyəvi birləşmələr parçalanaraq karbonat və metallar yeni dərəcəyə qədər şəkildə qəbul edilir.



Aparılan tədqiqat işləri lay təzyiqli sistemində (LTS) laylara vurulan suların zərərsizləşdirilməsi üçün ən optimal üsul-fiziki üsul-elektro-hidravlik zərbənin təsiri ilə sterilizə etmə üsulunun olduğunu bir daha sübut edir.

### 6.1. Lay və dəniz sularının sterilizə edilməsi məqsədilə elektro-hidravlik zərbə modulyatorunun iş prinsipi

Yuxarıda qeyd olunmuşdur ki, elektrik-hidravlik zərbə üsulu vasitəsi ilə mikroorqanizmlərə təsirlər öyrənilibdir. Belə tədqiqat işləri müxtəlif konstruksiyalarda aparılıb, əksəriyyəti isə ixtira səviyyəsində yaradılmışdır. Məqsədli tədqiqatların zəngin laboratoriya ləvazimatları və texnika imkanları şəraitində aparılmış genişmiqyaslı və dərin sınaqları əsas götürülərək mövcud mövzunun icrasında nəzərə alınmışdır.

Xüsusi ilə qeyd etmək lazımdır ki, lay və dəniz sularının elektro-hidravlik üsulu ilə sterilizə olunması haqqında ədəbiyyat araşdırmalarında məlumat yoxdur. Cari elmi tədqiqat işləri dünya praktikasında ilk iş sayılır.

Lay və dəniz sularının kimyəvi və mikrobioloji tərkibləri keçmiş tədqiqatlara cəlb olunmayıb. Lay və dəniz sularının tərkiblərinin kimyəvi və mikrobioloji zənginliyi, onların tərkibində ən dözümlü və vəhşi-sulfat əmələ gətirən bakteriyaların olması EHZ qurğusunun da xüsusi metaldan və konstruksiyadan hazırlasını, onun iş rejimlərinin tənzimlənməsini tələb edirdi. Bu xassələr nəzərə alınaraq yeni qurğu yaradılıb, onun prinsiplial sxemində və konstruksiyasında təkmilləşmələr aparılıb və davam etdirilir.

Əsasən tələb olunan texniki və texnoloji amillər ümumi klassik üsuldən fərqlənməyir. Müxtəlif elektrik-hidravlik zərbələr enerjiləri, elektrik tutumlarının qüvvələrinin, impulsu zərbələrin saylarının tutumların fiqurlarının dəyişilməsi parametrləri əsasında aparılan elmi-tədqiqat işləri maraqlı nəticələrə gətirib.

Bu işin prinsiplial sxemi aşağıda qısa şərh olunur.

### Modulyator

Texniki baxış və istismar təlimatı

#### 1. Təyinat

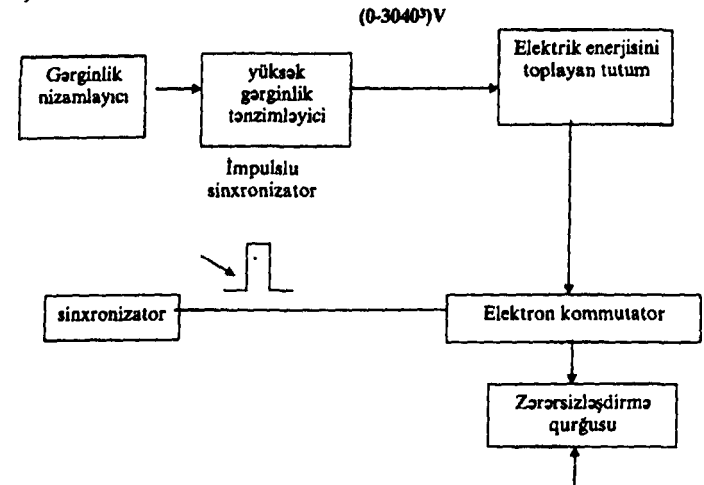
Suları sterilizə etmək məqsədi ilə yüksək gərginlikli impulsu elektrik qığılcımının boşalmasından, sulara elektro-hidravlik zərbə yaratmaq üçün modulyator təyin olunur.

#### 2. Əsas texniki göstəricilər:

- maksimum istifadə olunan elektrik güc 10kVa
- cərəyan boşalmasını impulsunun maksimum amplitudası 2,5kA
- impulsu gərginliyin amplitudası (10-30) kV
- hidrovliki zərbənin enerjisi  $10^2-10^3$  Coul

#### 3. Modulyatorun quruluşu və iş prinsipi.

Modulyatorun iş prinsipi, elektrik enerjisini toplayan tutumun elektron komutator vasitəsi ilə tam boşalmasına əsaslanır. Modulyatorun sadələşdirilmiş blok-sxemi şəkil 1-də verilmişdir:



Şəkil 1. Modulyatorun blok sxemi

Şəkil 1-dəki blok-sxemdən göründüyü kimi modulyator aşağıdakı kimi işləyir.

220 volt gərginlikli, nizamlama həddləri 0 – 220 V olan

nizamlayıcıdan keçərək, yüksək gərginlikli tənzimləyicinin girişinə daxil olur.

Elektrik enerjisini toplayan tutum yüksək gərginlikli tənzimləyicinin çıxış gərginliyi ilə doldurulur.

Beləliklə, gərginliyi toplayan tutumdakı gərginlik 0-30kV qədər nizamlayıcı ilə idarə olunur (nizamlanır).

Məlumdur ki, kondensatorun topladığı enerji, ondakı gərginliklə, düsturla müəyyənləşdirilir.

$$W = \frac{CV^2}{2}$$

C - kondensatorun tutumu; V – kondensatorun gərginliyi.

Gərginliyi toplayan tutumun boşalması şəkil 1-dən göründüyü kimi, sterilizə qurğusunda, komutatorun köməyi ilə sinxronizatorndan gələn sinxroimpulsdan yaranır.

## **6.2. İlk və sterilləşmiş sulara mikroorqanizmlərin müqayisəli tədqiqi**

Mikroorqanizmlər ekosistemlərdə müəyyən miqdarda yayılmışlar. Mikroorqanizmlər atmosferin min metrə hündürdüyündə okeanların min metrə dərinliyində müşahidə edilmişdir. Bunların belə geniş yayılmasına səbəb mikroorqanizmlərin çox kiçik ölçüyə, az çəkiyə malik olması və sürətlə çoxalmasıdır. Digər canlı orqanizmlər kimi mikroorqanizmlərin tarixi beşiyi su mühiti olmuşdur. Mikroorqanizmlər ən qüdrətli kimyəvi məşinlər kimi heyvan və bitki qalıqlarını sadəcə mineral birləşmələrə parçalayıb, onları yenidən bitki və heyvanların istifadəsinə qaytarır. Bu, gözlə görünməyən canlılar yalnız torpaqda deyil, yeraltı çöküntülərdə, yeraltı sulara, neft və lay sularında külli miqdarda geniş yayılmışlar. Bakteriyalar aerob şəraitdə neft və qaz istehsalı üçün daha təhlükəli hesab olunur. Neft və neftli üzvi birləşmələri parçalayan, karbohidrogenləri oksidləşdirən bakteriyaların təsiri parçalanma həlqəsinin başlanğıcında durur.

Tədqiqatlar göstərmişdir ki, lay suyunda daha dərinlikdə

qazılan quyularda, hətta rəngli kükürd bakteriyalarını müşahidə etmişlər.

Tədqiqatlardan məlum olmuşdur ki, mikroorqanizmlər lay suları ilə təmasda olduqda neftin mikroorqanizmlər tərəfindən parçalanması başlanır. Xüsusi ilə laylara su vurduqda anaerobluğun pozulması nəticəsində neftin parçalanması daha da sürətlənir və ən əvvəl yüngül fraksiyalar parçalanır.

Neft quyularının uzun müddətli istismarı nəticəsində lay suyunda mikroorqanizmlərin miqdarı artır və bu da neftin oksidləşməsini sürətləndirir.

Hazırda 4-5km dərinliyə qədər qazılan neft quyularının suyunda müxtəlif bakteriyalara təsadüf olunur ki, bu bakteriyalar neftin özlülük qabiliyyətini azaldır.

Belə fəsadları törədən bakteriyalardan biri də kükürd bakteriyalarıdır. Üzvi elementlər kimi kükürd də canlı orqanizmlər üçün ən vacib elementlərdən biridir.

Biosferdə sulfatların reduksiyası, H<sub>2</sub>S və elementar kükürdün əmələ gəlməsi prosesləri on doqquzuncu əsrin sonunda bakteriyaların fəaliyyəti ilə əlaqələndirilir və təbiətdə daim bu elementin mikroorqanizmlərin təsiri altında maddələr dövrəsinə iştirakı ilə göstərilir. Mikroorqanizmlər bu prosesi 3 mərhələdə aparır.

1 mərhələ: üzvi kükürdün minerallaşması;

2 mərhələ: mineral kükürdün oksidləşməsi;

3 mərhələ: mineral kükürdün reduksiyası.

Bu prosədə aerob və anaerob bakteriyalar, göbələklər, aktinomisetlər iştirak edirlər.

Mikroorqanizmlər tərəfindən oksidləşmədə kükürdlü birləşmələr əmələ gəldiyi zaman alınmış enerji foto sintez prosesi zamanı donatorluğuna xidmət edir ki, bununla da kükürd dövrəsinə iştirak edir. Bu orqanizmlər 5 əsas qrupa bölünür.

1. Tion bakteriyaları-Thiobacillaciol fəsiləsi, rəngsiz avtotrof və miksotrof olub, kükürd oksidləşməsindən alınan enerjiyi karbon turşularının həzm olunması üçün istifadə edir.

2. Rəngsiz kükürd bakteriyaları – Fhibacteriaclac fəsiləsi

kükürdü hüceyrə daxilində saxlayıb, onun oksidləşməsindən alınan enerjini hemosintezə sərf edir.

3. Rəngli kükürd bakteriyaları – Fhiorhodaceal fəsiləsi, avtotrof olub, kükürd birləşmələrindən H-nin donatoru kimi istifadə edib, kükürdü hüceyrə daxilində saxlayır.

4. Yaşıl kükürd bakteriyaları – Cehorobacteriaclol avtotrof, fotosintetik inkişaf edib, kükürd birləşmələrindən H-nin donatoru kimi istifadə edib, kükürdü hüceyrədən xaricdə saxlayır.

5. Rəngli kükürd saxlamayan kükürd bakteriyaları – Athiorhodoclae fəsiləsi kükürdü saxlamayan rəngli kükürd bakteriyaları, işıqda fotosintetik inkişaf edib, kükürd birləşmələrindən H-nin donatoru kimi istifadə edir. Qaranlıqda heterotrof kimi üzvi mühitdə oksigenin iştirakı ilə inkişaf edir.

Sulfat reduksiya bakteriyaları obliqat anaerob bakteriyaların yüksək ixtisaslı fizioloji qrupuna aiddir ki, bunlar müxtəlif morfoloji quruluşa malik olmalarına baxmayaraq, sulfatları H<sub>2</sub>S-ə qədər parçalamağa qadirdirlər.

Sulfat reduksiya bakteriyalarının yüksək metabolik imkanları onların anaerob parçalanmada, su hövzələrində üzvi maddələrin parçalanmasındakı iştirakı ilə izah edilir.

Sulfatlardan başqa əksər sulfat reduksiya bakteriyaları elektron aksentorları kimi aralıq kükürd birləşmələrini istifadə edirlər. Bunlara tiosulfat, sulfit, kükürd elementi və cüzi miqdarda tetrasyonat və ya ditonit və s. aiddir. Hal-hazırda metaboloji imkanlara və morfologiyasına görə xeyli fərqlənən 50 növə yaxın sulfat reduksiyaedici bakteriyalar məlumdur.

Kükürd və sulfat reduksiyaedici bakteriyalarının neft istehsalına vurduğu zərərin qarşısını almaq üçün zərərsizləşdirmə məqsədilə ENZ üsulu vasitəsi ilə suları sterilizə etmək üçün xüsusi qurğudan keçirildikdən sonra mikrobioloji tədqiqat aparılıb.

Tədqiqat becərmə üsulu ilə aparılıb, nəticələri aşağıdakı 1,2,3,4 sayılı cədvəllərdə göstərilir.

Aparılan tədqiqatlarda müxtəlif mühitlərdə bir neçə şəraitdə analiz edilmişdir. Yuxarıda qeyd etdiyimiz kimi elektrik-

hidravlik zərbə üsulu daha çox effekt verdiyinə görə həmin üsuldan istifadə məqsədi ilə dəniz və lay sularının analizlərinin tədqiqatları aparılmışdır. Bu məqsədlə termofil bakteriyalara antibiotik əlavə edib, sınaq yoxlaması aparmışıq. Nəticədə heç bir effektli müşahidə əldə edilməyib. Antibiotik və yüksək temperatur bakteriyaların göyərməsinə mane olmuşdur.

Yenidən tədqiqatı davam etdirərək, Baar mühitində ilkin dəniz və ilkin lay suyunun və sterilizə edilmiş dəniz və lay sularını əkib, inkubasiya üçün qoyduqda çaşkalarda rəngli və rəngsiz kükürd bakteriyaları ilə yanaşı, sulfat reduksiyaedici bakteriyaların göyərdiyinin bir daha şahidi olduq. İlkin su ilə sterilizə edilmiş suda cücərmiş bakteriyalarının miqdarını müqayisə etdikdə zərbənin təsir gücünün nə dərəcədə effektli olduğu məlum oldu.

Ümumiyyətlə, aparılan analizlərdən bəzilərinin nəticələri aşağıdakı 1,2,3,4 sayılı cədvəllərdə göstərilmişdir. (ENZ üsulundan başqa digər üsullardan istifadə edib sterilizə və analiz edilmişdir).

*Cədvəl 1*

**Ətli peptonlu Aqarda sulfat reduksiyaedici bakteriyaların miqdarı. Yaz mövsümündə**

Sular	Götürüldüyü yer, quyunun sayı	Nümunənin götürülmə tarixi	Quyunun dərinliyi, m	SRB	Kənar bakteriyalar	Mikroorqanizmlərin ümumi miqdarı	Effekt, %
İlkin dəniz suyu	Xəzər	15.05.96	1007	324	430	754	
Sterilizə edilmiş dəniz suyu			1003	113	149	262	65,4%
İlkin lay suyu	Bayıl liman	15.05.96		240	250	480	40,0
Sterilizə edilmiş lay suyu	Bibi-Heybət NQCI 3305			40	82	122	

**Qeyd:** Sular EHZ üsulu ilə sterilizə edilmişdir. Cədvəldən görüldüyü kimi sterilizənin təsirindən sulfat reduksiyaedici bakteriyaların miqdarı xeyli azalmışdır.

Elektrik-hidravlik zərbə qurğusunda aparılan təcrübələrdə zərbələrin sayı 12-i olmuşdur.

Elektrik zərbə qurğusunda aparılan təcrübələrin sayı 12 olmuşdur.

*Cədvəl 2*

**Baar mühitdə sulfat reduksiyaedici bakteriyaların göstəriciləri yaz mövsümündə**

Sular	Götürüldüyü yer, quyunun sayı	Nümunə suyunun götürülmə tarixi	Quyunun dərinliyi, m	SRB	Kənar bakteriyalar	Mikroorqanizmlərin ümumi miqdarı	Effekt, %
İlkin dəniz suyu Sterilizə edilmiş dəniz suyu	Bayıl limanı	15.05.96	1007	25 11	285 223	310 234	56%
İlkin lay-suyu Sterilizə edilmiş lay suyu	Bibi-Heybət NQÇİ 3305	15.05.96	1003	16 11	398 291	414 298	37%

**Qeyd:** Aparılmış sterilizə üsulu ENZ üsuludur, bakteriyaların miqdarı nisbətən azalıb. Elektrik-hidravlik zərbə qurğusunda aparılan təcrübələrdə zərbələrin sayı 12 olmuşdur.

**Şturmun bərk ciddi mühitində cücərmiş sulfat-reduksiyaedici bakteriyaların miqdarı. Payız mövsümündə**

Sular	Götürüldüyü yer, quyunun sayı	Nümunə suyunun götürülmə tarixi	Quyunun dərinliyi, m	SRB	Kənar bakteriyalar	Mikroorqanizmlərin ümumi miqdarı	Effekt, %
İlkin dəniz suyu Sterilizə edilmiş dəniz suyu	Bayıl limanı	26.11.96		178	173	5	70%
İlkin lay suyu Sterilizə edilmiş lay suyu	Bibi-Heybət NQÇİ 3305	26.11.96	1060	45 126 56	43 124 116	2 2 -	56,0%

**Qeyd:** Sterilizə EHZ üsuludur.

İlkin sularda koloniyalar bütöv çaşkalrı tam əhatə etdiyi halda, sterilizə edilmiş sularda koloniyalar səpgilər şəklindədir.

Elektrik zərbə qurğusunda aparılan təcrübələrdə zərbələrin sayı 12-i olmuşdur.



**SPA mühitində cücərmiş sulfat reduksiyaedici bakteriyaların miqdarı. Payız mövsümündə**

Sular	Götürüldüyü yer, quyunun sayı	Nümunə suyunun götürülmə tarixi	Quyunun dərinliyi, m	SRB	Kənar bakteriyalar	Mikroorqanizmlərin ümumi miqdarı	Effekt, %
İlkin dəniz suyu Sterilizə edilmiş dəniz suyu	Bayıl limanı Bibi-Heybət NQÇİ 3120	25.11.96	1060	200	200	-	34%
				133	112	21	
İlkin lay suyu Sterilizə edilmiş lay suyu		25.11.96		111	111	-	94,1%
				23	5	18	

**Qeyd:** Sterilizə üsulu EHZ üsuludur.

Cədvəldən görüldüyü kimi bakteriyaların miqdarı sterilizə edildikdən sonra nəzərə çarpacaq dərəcədə fərqlidir.

Elektrik-hidravlik zərbə qurğusunda aparılan təcrübələrdə zərbələrin sayı 12 olmuşdur.

### 6.3. İlkin və sterilizə olunmuş

#### lay və dəniz suların tərkibində hidrogen sulfidin təyini

İlkin və sterilizə olunmuş lay və dəniz sularının tərkibində  $H_2S$ -in miqdarı iki üsulla təyin edilmişdir. Vəsfı və miqdarı üsul.

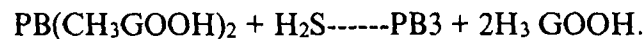
Analizin nəticəsi göstərilmişdir ki, dəniz suyunun tərkibində hidrogen sulfid yoxdur. Lakin, həm ilkin, həm də steril lay suyunun tərkibində  $H_2S$  təyin edilmişdir. Analizin aparma metodikası qoyulmuş dövlət standartına uyğun olaraq aşağıdakı kimidir.

İlkin və steril suların tərkibində hidrogen sulfid 2 üsulla təyin edilmişdir.

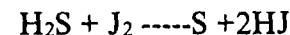
1. vəsfı üsul

2. miqdarı üsul.

Vəsfı üsul-bu üsul ekspromt üsul olub, qurquşun kağızın qaralması ilə təyin edilir. Əgər suyun tərkibində neft təbəqəsi varsa, su süzülərək neftdən ayrılır. Sonra qurquşunlu kağız parçası distillə edilmiş su ilə isladılaraq su olan qabın içərisinə salınır. Bu zaman işlənmiş qurquşunlu kağız suya toxunmamalıdır. Bir qədər keçdikdən sonra əgər götürülmüş su nümunəsinin tərkibində  $H_2S$  varsa, kağız qaralır.



Miqdarı üsul - bu təyinat zamanı yodometrik metoddan istifadə edilir.



İşin aparılması: 300ml-lik konusvarı kolbaya büretkadan 20-25 ml-0,01N yod məhlulu tökülür. Üzərinə 5ml  $H_2SO_4$  – su (1:3) əlavə edilir. Sonra ani bir surətdə süzülməmiş 50ml yod məhlulu olan kolbaya əlavə edilir. Məhlulun həcmi distillə olunmuş su ilə 100 ml-ə qədər çatdırılır. Məhlulun tərkibində olan yodun artığını götürmək üçün hiposulfat məhlulu ilə titrlənir (fiksanal). Sonra 1-2 damcı 1%-li nişasta məhlulu əlavə olunaraq göy rəngli məhlul rəngsizləşənə qədər titrlənmə davam etdirilir. Hesablama aşağıdakı kimi aparılır:

$$(a-b) 0,17 \cdot 1000$$

$$H_2S = \frac{\dots}{\dots} \text{ mql}$$

Nümunənin həcmi, ml-lə

Burada a -  $H_2S$ -in oksidləşməsinə sərf olunan yodun həcmi; b - artıq yodun titrlənməsinə sərf olunan hiposulfidin miqdarıdır.

#### 6.4. İlk və sterilizə olunmuş dəniz və lay sularının fiziki – kimyəvi xassələrinin öyrənilməsi

Məlumdur ki, məhsuldar laylar neft-qaz və su saxlaya bilən külli miqdarda kapilyar və subkapilyar məsaməli kanallardan ibarətdir. Bu şəraitdə süxurların səthindəki su dənələri və neftin molekulyar qarşılıqlı təsiri məsamələrin səthində adsorbsiya – solvat təbəqəsi əmələ gətirir və ya yaranır. Neft və suyun sərhəddində səthi gərilmənin aşağı qiyməti neftli pərdənin dağılmasına və onun su mühitində dispersiya olunmasına səbəb olur. Neftin, suyun səthi gərilmə göstəriciləri bir çox faktorlardan aktiv maddələrdən (üzvü, azotlu, kükürlü və i.a. birləşməsindən), təzyiq və temperaturdan, lay suyunun duzluluq tərkibindən də asılıdır. Neftin tərkibinə dərinliklərdə baş verən geokimyəvi proseslər təsir edir. Bu proseslərə temperatur, təzyiq, buxarlanma, oksidləşmə və sorbsiyadan asılı olaraq hidrogenin neftli komponentlərinin arasında paylanması aiddir.

Bəzi hallarda yüksək molekullu aromatik karbohidrogenlərin, naften karbohidrogenlərin, aşağı molekullu metal karbohidrogenlərinə parçalanması, digər hallarda yataqdakı oksigenin hesabına neft oksidləşir, nəticədə neft polimer komponentlərlə xüsusən qatranlarla zənginləşir. Bu cür fiziki proseslərin nəticəsində laydakı qalıq neft ağır komponentlərlə zənginləşir. Göstərilən faktorlar neftin aktivliyinə təsir edir.

Aparılan tədqiqatlar göstərir ki, neft su sərhəddində səthi gərilmə əmsalı lay suyunun duzluluq tərkibindən asılıdır.

Bu onunla əlaqədardır ki, neftin tərkibində naften turşuları, azotlu, kükürlü birləşmələr kimi aktiv komponentlər dəniz suyunun ion komponentləri ilə qarşılıqlı əlaqəyə girərək yəni suda həll olan səthi aktiv maddələr - naften turşularının duzlarını əmələ gətirirlər. Bu əmələ gələn suda həll olan duzlar neft sıxışdırıb çıxaran mayelərdə həll olurlar və onların aktivliyini artırır və nəticədə sıxışdırılan və sıxışdıran mayələrin sərhəddində səthi gərilmənin qiyməti həddən artıq aşağı düşür.

Nefti dəniz suyu ilə sıxışdırıb çıxartdıqda neft – su sərhəddində fazalararası gərilmənin qiyməti xeyli azalır, bu da su mühitində maye karbohidrogenlərin dispersiyası nəticəsində baş verir. Belə bir hal sıxışdıran mayələrin yuma xassəsinin artmasına kömək edir.

Səthi gərilmə əmsalı mikrometrik sayğacda sıxılma nəticəsində damcının həcmi ölçülməsi ilə aparılır. İki mayenin sərhəddi arasında səthi gərilməni təyin etmək üçün onlardan biri şprisə, digəri isə kapilyar endirilmiş stəkana salınır.

Cihazın iş prinsipi mikrometrik fırlanma nəticəsində yay, şprisin hərəkətdə olan ştokuna təsir edir. Ştok şprisdən kapilyarlarla damcı şəklində mayeni sıxışdırıb çıxardır. Bu vaxt mayenin səthi gərilməsi damcı buraxılan mühitdə təzyiqlə düz mütənasib olur. Hər ölçünün əvvəlində kapilyarlar xrom qarışığı olan distillə edilmiş su ilə yuyulur və qurudulur. Əməliyyat 10 dəfə təkrar edildikdən sonra orta qiymət götürülür.

Eyni zamanda səthi gərilmə göstəriciləri aşağıdakı tənliklə hesablanır.

$$\sigma = KV (d_1 - d_2)$$

Burada:  $\sigma$  – səthi gərilmə;  $K$  – daimi əmsal;  $V$  – damcının həcmi;  $d_1$  və  $d_2$  – fazanın kütləsi.

Yuxarıda göstərilən metoda əsaslanaraq səthi gərilmə əmsalı sterilizə olunmamış və sterilizə olunmuş dəniz və lay sularının yüksək dərəcədə təmizlənmiş ağ neft və Bibi-Heybət neft-qaz çıxarma idarəsinin 4 saylı sexinin 3120 sayılı quyusundan götürülmüş neftinin sərhəddi arasında təyin olunmuşdur.

*Cədvəl 5*

**Təcrübələrin nəticələri cədvəldə göstərilmişdir**

Sular	Fazalararası səthi gərilmənin qiyməti	
	Ağ neftin $\text{mn/m}^2$	Xam neftin $\text{mn/m}^2$
Sterilizə olunmamış (ilk) dəniz suyu	40,4	24,5
Sterilizə olunmuş dəniz suyu	38,0	22,5
Sterilizə olunmamış (ilk) lay suyu	19,5	5,5
Sterilizə olunmuş lay suyu	17,5	4,5

Cədvəldəki məlumatlardan görünür ki, bütün hallarda suların sterilizə olunması fazalararası səthi gərilmə əmsalını azaltmağa imkan verir. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, təcrübələrdə istifadə olunan mayelərin karbohidrogen tərkibi fazalararası səthi gərilmənin qiymətinə müəyyən qədər təsir göstərir. Belə ki, sterilizə olunmuş dəniz suyunun xam neft ilə sərhəddində fazalararası səthi gərilmənin qiyməti  $2,0 \text{ mn/m}^2$  qədər azalır. Belə bir hal neftin tərkibində olan aktiv komponentlər, xüsusən naften turşularının dəniz suyunun ion komponentləri ilə qarşılıqlı təsiri nəticəsində yeni suda həll olan səthi aktiv maddələr əmələ gətirirlər ki, bunlar da öz növbəsində səthi gərilmənin azalmasına şərait yaradır.

Cədvəldəki məlumatlardan görünür ki, lay suyu karbohidrogenli mayelərlə sərhəddə dəniz suyuna nisbətən daha çox aktivdir.

5 saylı cədvəlin məlumatları göstərir ki, fazaların ayrılma sərhəddində fazalararası gərilmə əmsalının təyini yüksək dərəcədə təmizlənmiş ağ neft və təbii (ilkin) xam neft ilə aparılmışdır. Aparılan təcrübələrdə 2-ci faza kimi sterilizə olunmuş və sterilizə olunmamış dəniz və lay suları götürülmüşdür.

Təmizlənmiş ağ neft – su (sterilizə olunmuş və sterilizə olunmamış) fazaların ayrılma sərhəddində, həmçinin təbii (ilkin) xam neft – su (sterilizə olunmuş və sterilizə olunmamış) ayrılma sərhəddində fazalararası gərilmənin azalması məlum olan faktır. Ancaq 7 saylı cədvəlin məlumatlarından görünür ki, fazalararası gərilmənin azalma dərəcəsi neft – su sərhəddində xeyli yüksəkdir.

Alınan nəticələr təkrar tədqiqatlarla da öz təsdiqlərini tapmışdır. 1997-ci ilin iyul ayında Bibi-Heybət NQÇİ-sindəki 4 saylı sexinin 3120 saylı quyusunun ( $\text{H}_2\text{S}$  vardır) suyu ilə tədqiqatlar aparılmışdır. Dəniz və lay sularının ağ neft sərhəddində səthi gərilmə göstəriciləri  $\sigma$ ,  $\text{mn/m}^2$  cədvəl 6-da verilir.

Dəniz suyu $\sigma \text{ mn/m}^2$	Lay suyu $\sigma \text{ mn/m}^2$
Sterilizə edilməmiş-37,12	Sterilizə edilməmiş-23,9
Sterilizə edilmiş-35,8 (100 zərbə)	Sterilizə edilmiş-22,4 (100 zərbə)

6 saylı cədvəldən görüldüyü kimi ağ neft sərhəddində səthi gərilmə, dəniz suyunda 100 zərbədən sonra  $1,32 \text{ mn/m}^2$  azalır. Lay suyunda isə səthi gərilmə 100 zərbədən sonra  $1,5 \text{ mn/m}^2$  azalır.

Dəniz suyu $\sigma \text{ mn/m}^2$	Lay suyu $\sigma \text{ mn/m}^2$
Sterilizə edilməmiş-22,5	Sterilizə edilməmiş-5,0
Sterilizə edilmiş:	Sterilizə edilmiş:
20 zərbədən sonra-20,5	20 zərbədən sonra-4,5
50 zərbədən sonra-20,5	50 zərbədən sonra-4,3
100 zərbədən sonra-20,5	100 zərbədən sonra-4,3

7 saylı cədvəldən görünür ki, neftlə sərhəddə dəniz suyunun səthi gərilmə göstəriciləri 20 zərbədə  $2,0 \text{ mn/m}^2$  azalır, sonrakı zərbələr nəticə vermir.

Lay suyunun neftlə sərhəddində səthi gərilmə göstəriciləri 20 zərbədən sonra  $0,5 \text{ mn/m}^2$  azalır. 50 zərbədən sonra əlavə  $0,2 \text{ mn/m}^2$  azalır.

Dəniz və lay sularının ağ neft sərhəddində səthi gərilmə göstəriciləri (təcrübə mart 1997-ci ildə aparılıb):

Dəniz suyu $\sigma \text{ mn/m}^2$	Lay suyu $\sigma \text{ mn/m}^2$
Sterilizə edilməmiş-40,4	Sterilizə edilməmiş-18,3
Sterilizə edilmiş:	Sterilizə edilmiş:
20 zərbədən sonra-39,6	20 zərbədən sonra-17,5
50 zərbədən sonra-39,6	50 zərbədən sonra-17,5
100 zərbədən sonra-39,6	100 zərbədən sonra-17,5

8 sayılı cədvəlin məlumatlarından görünür ki, ağ neft sərhəddində 20 zərbədən sonra dəniz və lay sularında səthi gərilmə göstəriciləri daha aşağı düşür. Hər iki halda səthi gərilmə əmsali 0,8 mn/m<sup>2</sup> azalır.

5-8 sayılı cədvəllərin müqayisəsi göstərir ki, sterilizə olunmuş lay və dəniz sularında səthi gərilmə müəyyən qədər azalır. Eyni zamanda aparılan təcrübələrdə zaman faktorunun təsiri də öyrənilmişdir. Belə ki, təcrübələrdə suların səthi gərilmə göstəriciləri 4, 8, 16, 24, 48 saatdan sonra, həmçinin 5, 10, 15, 20, 25 və 30 sutkadan sonra da təyin olunmuşdur və nəticədə sterilizə olunmuş və olunmamış dəniz və lay sularının səthi gərilmə göstəriciləri 5 sayılı cədvəldə göstərilən səthi gərilmə göstəricilərinə tam uyğun təsdiq olunur.

Sterilizə olunmuş dəniz və lay sularının müxtəlif karbohidrogen mayelər ilə sərhəddə səthi gərilmə göstəriciləri, təyin bucaqları tədqiq olunmuşdur.

Lay sularının və ya kənardan laya vurulan suların neft sıxışdırma qabiliyyəti bu suların neftli süxurları islatma qabiliyyətindən asılı olaraq təyin olunur. Bununla əlaqədar, laboratoriya şəraitində məlum metodlara əsasən kvars lövhəciyi və üzvü şüşənin (pleksiqlaz) səthlərinin islatma kənar bucağı təyin olunmuşdur. Kvars lövhəcikləri hidrofil məsaməli mühitin modelini, pleksiqlaz lövhəciklər isə nisbətən hidrofob mühiti əvəz edir.

İslanmanın kənar bucağı proyeksiya üsulu, hava sərhəddində təyin edilmişdir. Bu üsullarla iki mayedən birinin damcılarını bərk cisim ilə (kalsid və üzvi şüşə lövhələri) səthinə çəkilir və ekrana proyeksiya edilir.

$$tg\alpha = \frac{Q}{2} = \frac{2h}{q}$$

burada: h - damcının ölçü vaxtı hündürlüyü; d - perimetrik diametri.

Aparılan təcrübələrin nəticəsində sterilizə olunmuş və sterilizə olunmamış dəniz suyunun kvars lövhəcikləri və pleksi-

qlaz lövhəcikləri səthində kənar bucaqları təyin edilmişdir. Eyni qayda ilə islanmanın kənar bucağı sterilizə olunmuş və sterilizə olunmamış lay suları üçün də təyin edilmişdir. Bütün məlumatlar cədvəllərdə göstərilmişdir.

*Cədvəl 9*

Suyun adı	İslanmanın kənar bucağı, tg α	
	Kvars lövhəcikdə	Pleksiqlaz lövhəcikdə
Sterilizə olunmamış dəniz suyu	28 <sup>0</sup>	54 <sup>0</sup>
Sterilizə olunmuş dəniz suyu	27 <sup>0</sup>	50 <sup>0</sup>
Sterilizə olunmamış lay suyu	20 <sup>0</sup>	35 <sup>0</sup>
Sterilizə olunmuş lay suyu	18 <sup>0</sup>	30 <sup>0</sup>

*Cədvəl 10*

**Dəniz və lay sularının hava səthində islanmasının kənar bucaqlarının Q göstəriciləri**

Sterilizə olunmamış sular tg α		Sterilizə olunmuş sular tg α	
Dəniz suyu	85 <sup>0</sup>	Dəniz suyu	77 <sup>0</sup>
Lay suyu	73 <sup>0</sup>	Lay suyu	62 <sup>0</sup>

İslanmanın kənar bucağının təyin olunması sərhəddi bərk cisimlərin ayırma fazasında – maye – hava müəyyən olunmuşdur.

Məlumdur ki, neft qaz tutumları olan layların səthi geniş miqyasda hidrofil və hidrofob xüsusiyyətlərinə malikdir. Hidrofob və hidrofil xüsusiyyətləri olan maddələrdə islanmanın kənar bucağının təyini üçün müəyyən tədqiqatlar aparılmışdır. Bu məqsədlə hidrofil səthlər üçün kvars şüşəli lövhələr, hidrofob səthlər üçün isə pleksiqlaz lövhələrdən istifadə edilmişdir.

Maye model üçün sterilizə edilmiş və sterilizə edilməmiş dəniz və lay suları istifadə edilmişdir.

Aparılan təcrübələr göstərmişdir ki, dəniz suyu üçün islanmanın kənar bucağı kvarsda və pleksiqlazda az dəyişilir (1<sup>0</sup>;

4<sup>0</sup>). Lay sularında aparılan təcrübələr göstərmişdir azalma tendensiyası Q kvarsda və pleksiqlazda (2<sup>0</sup>; 5<sup>0</sup>).

Təcrübələrin göstəriciləri sərt cisimlərin sərhəddində islanma xüsusiyyətlərindən (hidrofil və hidrofob) asılı olmaya-raq sterilizə edilmiş suda müəyyən olunur. Bu nəticələr istər dəniz, istərsə də lay sularına aid edilir.

Qeyd etmək lazımdır ki, Q-nın azalması hidrofob sərhədlərdə özünü daha parlaq göstərir (4<sup>0</sup>; 5<sup>0</sup>).

İslanmanın kənar bucağı hidrofob məsaməli mühitdə lay suyunda aşağı düşür və dəniz suyuna nisbətən bu əmsal bucağı çoxdur. Hidrofob məsaməli mühitdə islanmanın kənar bucağının əmsalı hidrofil məsaməli mühitə nisbətən aşağı düşmə əmsalı çoxdur. Belə bir nəticə hidrofob səthin islanmasının yaxşılaşma faktını qeyd etmək və tənzimləməyə imkan yaradır.

Qeyd edilir ki, üzvi şüşə üçün hidrofil dərəcəsi kvardan daha yüksəkdir. Azərbaycanın neft süxurlarının xassələri haqqında əldə olan məlumatlara əsasən (həmin süxurların yüksək dərəcədə hidrofil xassəyə malik olması) səthi və kapilyar hadisələr nöqtəyi-nəzərinə elmi-tədqiqat işlərinin aparılması və labüdlüyünü göstərir.

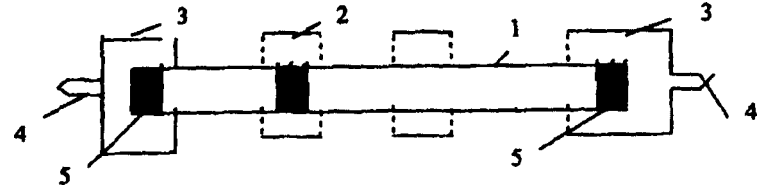
Sonuncu cədvəldəki göstəricilər sterilizə olunmuş dəniz suyunun islanma kənar bucağının  $85^{\circ}-77^{\circ}=8^{\circ}$  və lay suyunun  $73^{\circ}-62^{\circ}=11^{\circ}$  azalması onların hidrofilitik qabiliyyətlərinin azalmasına dəlalət edir.

### 6.5. Məsaməli mühitdən neftin sıxışdırılıb çıxarılma əmsalının təyin edilməsi

Aparığımız çoxseriyalı təcrübələrimizdə günün aktual məsələlərindən biri olan layın fiziki modelində sterilizə olunmuş suların neftin sıxışdırılıb çıxarılmasına təsiri öyrənilmişdir.

Layın fiziki modeli qalın divarlı üzvi şüşədən hazırlanmış 30atm. təzyiqlə və 60<sup>0</sup> temperatura davamlı və diametri 25mm olan silindr formalı borudan ibarətdir. Borunun xarici səthi

borunun daxilindən sıxışdırma prosesini vizual görmək üçün çox yaxşı hamarlanır.



Şəkil 2. Neftli lay modeli

Lay modelinin sxemi. 1 - üzvi şüşədən boru; 2 - mis borucuq; 3 - birləşdirici lövhə (flanes); 4 - ştuser; 5 - mis dairə

Borunun uzunluğu 20-30 sm və onun konstruksiyası imkan verir ki, bir neçə boru bir-biri ilə mis borucuqlar (2) vasitəsi ilə birləşdirilsin və beləliklə 20-200 sm uzunluğunda olan model düzəltmək olur.

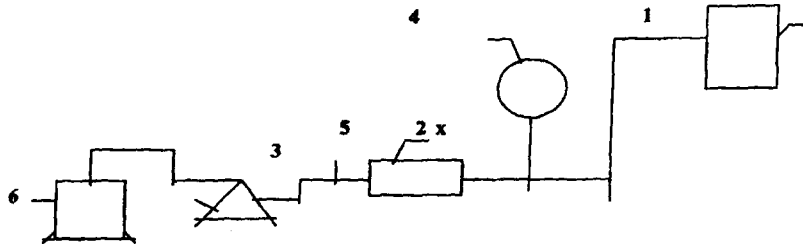
Layın modelinə hər 2 tərəfdən ümumi qurğuya birləşdirilmək üçün çıxıntıları (4) olan birləşdirici lövhə (flanets) (3) geydirilir. Bu birləşdirici lövhələrdə 1sm<sup>3</sup> həcmində olan kameralar yerləşdirilir.

Bu kameraların vasitəsi ilə məsaməli mühitə bərabər sürətdə mayenin vurulması təyin olunur.

Bu kameraların vasitəsi ilə məsaməli mühit kimi müəyyən fraksiyalı kvars-qum işlədilmişdir. İlkin qum şarvari dəyirmandə döyüldükdən sonra müxtəlif diametrli deşikləri olan ələkdən keçirilib, fraksiyalara ayrılır. Sonra şaquli vəziyyətdə lay modelinə müəyyən fraksiyalı kvars qumu doldurulur və borunu (model) silkələməklə oradakı qum sıxışdırılır.

Modelin məsaməli mühit (sıxışdırılmış kvars-qum) vakuüm vasitəsi ilə karbohidrogen maye ilə doldurulur. Sonra ventillərin (3, 4) və vakuüm nasosun köməyi ilə modelin məsaməli mühitdən (5) 2-3 saat ərzində hava çıxarılır (şəkil 3).

Bu prosesin manovakuümometr (4) ilə nəzarət olunur. Modelin sonunda karbohidrogen mayenin görünməsi ilə vakuüm nasos (6) dayandırılır.

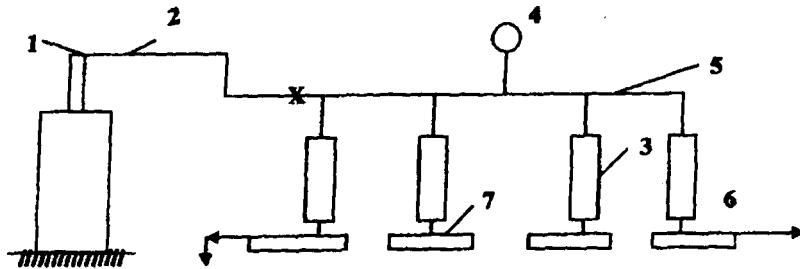


Şəkil 3. Məsəməli mühitin maye ilə doldurulma sxemi.

1-maye ilə dolmuş tutucu; 2-3-ventillər; 4-manovakuummeter;  
5- məsaməli mühit; 6-vakuumpompası; 7- tutucu qab

Məsəməli mühitin karbohidrogen maye ilə doldurulması həddi modelin təcrübədən qabaq və təcrübədən sonrakı ölçülərinin fərqi əsasən hesablanır. Neftin su ilə sıxışdırılıb çıxarılma prosesi (4) lay modeli birləşdirilmiş xüsusi qurğuda aparılmışdır və bu proses (4) məsaməli lay modelində eyni təzyiqlə altında yerinə yetirilmişdir. Bu qurğunun prinsipial sxemi aşağıdakı 4 sayılı şəkildə verilmişdir.

Qurğu yüksək təzyiqli qaz balonundan (1), reduktordan (2), təzyiqlə davamlı tutumlardan (3), manometrdən (4), birləşdirici mis borulardan (5) ventillərdən (6) və məsaməli mühit modelindən təşkil olunmuşdur.



Şəkil 4. Qurğunun prinsipial sxemi.

1-yüksək təzyiqli qaz balonu; 2- reduktor; 3- təzyiqlə davamlı tutucu; 4- manometr; 5-birləşdirici mis boru; 6-ventillər;  
7- məsaməli mühit modeli

Bu qurğu eyni zaman ərzində müəyyən daimi təzyiqlə altıda nefti müxtəlif mayelərlə sıxışdırıb çıxarmağa imkan verir. Bu qurğuda neft sıxışdırma göstəricilərinə sterilizə olunmuş dəniz və lay sularının təsiri 3 seriyalı təcrübələrdə öyrənilmişdir.

Məsəməli mühitin modeli kimi keçiricilik qabiliyyəti 250 md-ə bərabər olan kvarts qumu tədqiq olunmuşdur. Təcrübələr otaq temperaturunda (20<sup>0</sup>) aparılmışdır. Layın fiziki modelinin uzunluğu 55 sm, diametri isə 25 mm-dir.

Neftin modeli kimi «Palçıq pılıpı» neft yatağının KaS qorizontunun nefti istifadə edilmişdir. Bu neftin xüsusi çəkisi 20<sup>0</sup>C-də 0,84 q/sm<sup>3</sup>, özlülüyü isə 114 Spa bərabərdir. Bu neft yüksək qatranlıdır, onun tərkibində asfaltenlər və parafinlər yoxdur.

Modeldə neft məsaməli mühitdən sterilizə olunmamış və sterilizə olunmuş dəniz suyu ilə sıxışdırılıb çıxarılıb. Suyun modeldə laya vurulma sürəti daimi olub  $4 \times 10^{-5}$  m/san. bərabərdir. Vurulan suyun həcmi mühitin məsamələrinin 4 həcmi qədər olmuşdur. Susuz neftin sterilizə olunmamış və sterilizə olunmuş dəniz suyu ilə sıxışdırılıb çıxarılma əmsali uyğun olaraq 16,1% və 18,2%, son sıxışdırılıb çıxarılma əmsali isə hər iki halda 60% bərabər olmuşdur. Məlum olmuşdur ki, dəniz suyunun sterilizə olması praktiki olaraq neftin son çıxarılma əmsalına təsir etmir.

İkinci seriyalı təcrübələrdə modeldə məsaməli mühit sifəti ilə keçiricilik qabiliyyəti 350md olan kvarts qumu istifadə edilmişdir. Təcrübələr otaq temperaturunda (20<sup>0</sup>C) aparılmışdır. Modeldə təzyiqlə 0,7 atm bərabər idi. Lay modelinin uzunluğu 50 sm, diametri 25mm. Modeldə Bibi-Heybət NQÇİ-nin 4 sayılı sexin V-VII horizontlarının yığma xam nefti istifadə edilmişdir. Modelin məsaməli mühitindən neftin sıxışdırılması, sterilizə olunmuş və sterilizə olunmamış dəniz və lay suları ilə aparılmışdır. Aparılan təcrübələr ərzində modeldən 8 həcm su keçirilmişdir. Təcrübələrin sonu məsaməli mühitin məhsulunda neftin miqdarının 1% qədər qalması ilə təyin edilir.

## Lay modelində neftin sıxışdırılması

Təcrübə seriyaları	Suların adı	Lay modelində mühitdə şərait				Modeldən buraxılan suyun həcmi	Susuz maye sıxışdırma əmsali %	Sonuncu maye sıxışdırma əmsali %
		Təzyiq atm.	Temperatur 0S	Qumun	Modelin ölçüləri			
I seriya	İlkin dəniz suyu	Vurulma sürəti $4 \cdot 10^{-5}$ m/san	20°C	250md	Uzunl.-559 m. Ø 25mm	4 həcm	16,1	60,0
	Sterilizə olunmuş dəniz suyu					4 həcm	18,2	60,0
II seriya	İlkin dəniz suyu	0,7 atm	20°S	350md	Uzunl.-509m. Ø25mm	8 həcm	17,8	51,0
	Sterilizə olunmuş dəniz suyu	"-	"-	"-	"-	"-	17,8	51,0
	İlkin lay suyu	"-	"-	"-	"-	"-	17,5	47,0
	Sterilizə olunmuş lay suyu	"-	"-	"-	"-	"-	17,5	47,0
III seriya	İlkin dəniz suyu	0,8 atm	20°C	2d	Uzunl.-509 m. Ø25mm	11 həcm	12,3	64,6
	sterilizə olunmuş dəniz suyu	"-	"-	"-	"-	11 həcm	13,8	69,2
	İlkin lay suyu	"-	"-	"-	"-	15 həcm	10,0	66,0
	sterilizə olunmuş lay suyu	"-	"-	"-	"-	15 həcm	10,5	72,3

Üçüncü seriyalı təcrübələrdə modelin məsaməli mühit keçiriciliyi 2 «D» olan kvars qumu işlədilmişdir. Təcrübələr 20°C temperaturunda və 0,8 atm təzyiq altında aparılmışdır. Modelin uzunluğu 50sm, diametri 25 mm-dır. Bu təcrübələrdə də istifadə olunmuş neft Bibi-Heybət NQÇİ-nin 4 saylı sexindən gətirilmişdir. Mühitdən neft sterilizə olunmuş və olunmamış dəniz və lay suları ilə sıxışdırılıb çıxarılmışdır. Hər iki seriya təcrübələrdə Bibi-Heybət NQÇİ 4 saylı sexin 3120 saylı quyusundan götürülmüş lay suyu istifadə olunmuşdur.

Təcrübə ərzində modeldən 15 həcm lay suyu, 11 həcm dəniz suyu keçirilmişdir. Təcrübələrin nəticələri 11 saylı cədvəldə verilmişdir.

Cədvəldən aydın görünür ki, suların sterilizə edilməsi vacib məsələdir və sterilizə edilmiş dəniz və lay suları neftin məsaməli mühitdən sıxışdırılıb çıxardılmasına müsbət təsir göstərir.

Təcrübələrin nəticəsi göstərir ki, sterilizə olunmuş dəniz və lay suları neft sıxışdırma əmsalını təxminən 5%-6% artırır və belə bir nəticə neft sənayesi üçün çox böyük əhəmiyyət kəsb edə bilər.

Cədvəl 12

## Lay modelində təcrübə cədvəli

№3310 12.03.97	Kükürd bakteriyaları		Ümumi bakteriyalar	
	şurm	ƏPA	Şurm	ƏPA
1	2	3	4	5
ilkin	191000	66304	219000	104419
60 zərbə	88000	15590	104000	18400
100 zərbə	27000	6871	31000	8871
07.05.97	4608	8764	5705	10085
60 zərbə	4300	7831	4300	9032
100 zərbə	1700	1230	1700	1408
07.06.97	5600	4801	5600	4801
100 zərbə	1300	1570	1300	1570
17.06.97	8911	7847	9123	8980
100	6131	6841	6332	7912

*Cədvəl 12-nin ardı*

1	2	3	4	5
200	5715	6253	5914	7124
300	5513	6162	5691	6674
400	5345	6076	5528	6573
500	6718	7086	6909	8037
№3120 15.09.97 ilkin	8900	8215	9962	9516
100	8113	7639	9374	9755
200	5412	4371	7243	5605
300	3118	3601	4485	4581
400	2135	4034	3426	4185

*Cədvəl 13*

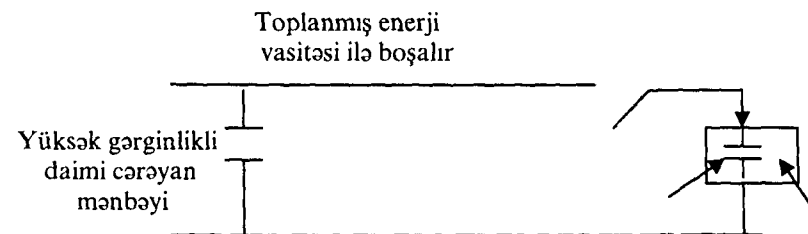
3310	ilkin	100 zərbə mikro səhiyyədə	
21.02.97	131000	15000	8,1%
22.03.97	191000	27000	14,15%
07.05.97	4608	1700	20,20%
17.06.97	5600	1300	7,21%
17.06.97	8911	6131	78,80%
3120			
09.07.97	8369	7834	89,28%
15.10.97	külli miqdarda	8113	28,02%

Dəniz və lay sularının sterilizasiyası və onların təcrübi sınaq nəticələri haqqında geniş izahatlar və məlumatlar yuxarıda verildi. İndi bu üsulun, yəni yüksək gərginlikli impulsu boşalmaların su-maye daxilində yaratdıqları fiziki hadisələri və onların təsirindən baş vermiş dəyişikliklər, o cümlədən fiziki, kimyəvi, mikrobioloji nəticələri, süxurdaxili və səth hadisələrinin neft ehtiyatlarına və qalıqların azaldılmasına aid əldə olunmuş təcrübi nəticələr haqqında məlumat veriləcəkdir. Bu məlumatlar və belə tədqiqat işləri və nəticələr yalnız müəllifin rəhbərliyi və iştirakı ilə aparılıb və ilk dəfə bu məsələlərə müəllif diqqət yetirib, çox maraqlı perspektiv üsulun başlanğıcını qoymuşdur.

5 sayılı qrafik çəkilişdə ultrasəs, ultraşüa, yüksək gərginlik-

li impulsu boşalmalara məruz qoyulan dəniz suyunun nəticələri və göstəriciləri verilmişdir. 92360 bakteriyadan yüksək gərginlikli impulsu boşalma zərbəsindən (YQİBZ) sonra bakteriyalar suda məhv olubdur. Digər təsirlərdən sonra onların müəyyən qismi məhv olmamış vəziyyətdə qalmışdır. Onun əsasında suların sterilizasiyası üçün YQİBZ üsulu seçilib.

YQİBZ effektini göstərən sxem şəkildə verilmişdir.



*Şəkil 5. Mayədə elektrik boşalması alınmasının prinsipial sxemi.  
1 - kondensləşmə; 2 - kürəvi hava boşaldıcı; 3 - texnoloji bənd;  
4 - qığılcım sahəsi*

### *6.6. Yüksək gərginlikli impulsu boşalmanın effekti*

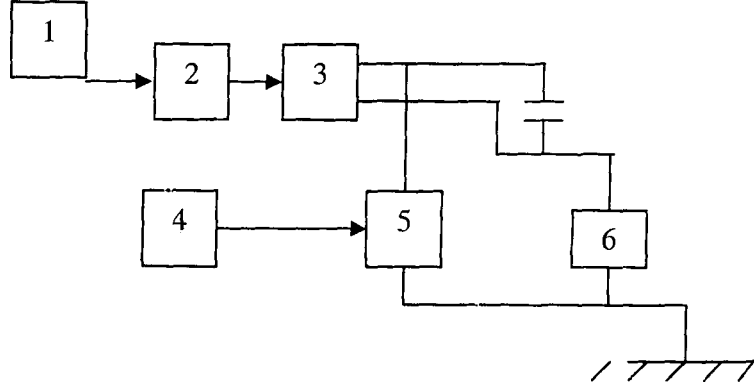
Yüksək Gərginlikli İmpulsu Boşalmanın effekti-mayədə qığılcım boşalmasında yaranan mürəkkəb kompleks hadisədir:

- mayədə elektrodlar arasında ionlaşdırma prosesini aparır;
- kanalın plazmasında və onun yaxınlığında ionlaşma və maddənin molekulunun parçalanması;
- boşalma kanalının işıqlanma şüaları;
- güclü dalğa zərbələri;
- intensiv ultrasəs şüalanmaları;
- buxar qaz köpüyünün titrəməsi;
- kavetasiya prosesləri;
- impulsu maqnit sahəsi;
- mayenin elektrikle deşilməsi və onun nəticəsində sürətli qığılcım yaranması;
- elektrodlar arasında buxar yaranması;



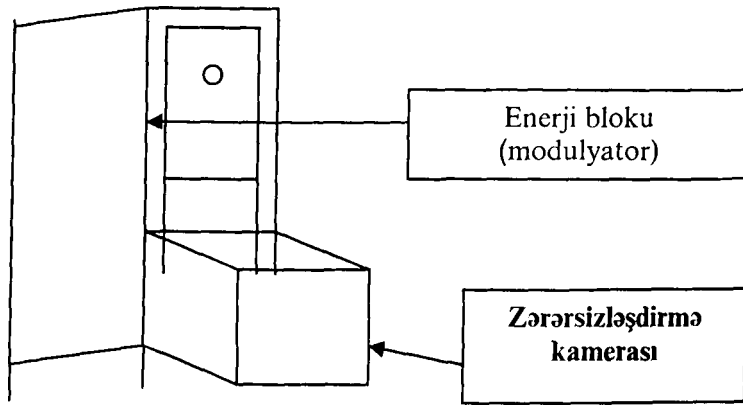
- qıgılıcım kanalında mürəkkəb qazvari sistem – yüksək təzyiqli izotemperaturlu plazma – su boşalmasının plazması ( $=10^4\text{K}, P=10^3\text{-}10^4\text{kq/sm}^3$ ).

Qıgılıcım sahəsində fiziki kimyəvi hadisələrin elektrohıdravlik effektinin kompleksi yaranır.



Şəkil 6. Laboratoriya nümunəvi qurğunun enerji bloğunun (modulyatorun) funksional sxemi.

1-gərginlik tənzimləyici; 2-yüksək gərginlikli transformator; 3-yüksək voltlu düzləyici; 4-sinxronizator; 5-elektronlu komutator; 6-elektrik enerjisinin yığıcı tutumu



Şəkil 7. Elektrik boşaldıcı qurğusu

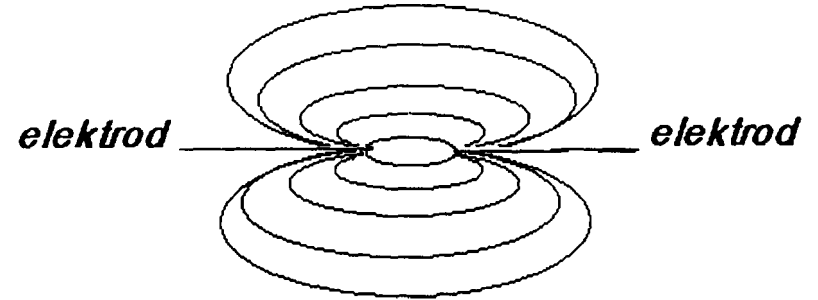
Atmosferdə çaxan ildırım prosesinin su mühitindən buraxılması zamanı eyni anda yüksək təzyiq, gərginlik, yüksək temperatur, zərbəli dalğalar, kavitasiya və s. baş verir.

### 6.7. Yüksək gərginlikli impulsu boşalma effektinin əsas fiziki-kimyəvi səciyyəsi

Yüksək təzyiqlər:

Elektrodlar arasında yerləşən sahəcikdə çox miqdarlı elektrik enerjisinin kiçik həcmli mayeyə sürətlə keçirilməsi, mayenin temperaturunun artmasına və həddindən çox genişlənməsinə gətirir.

Bu genişlənməyə ətraf mühit ciddi müqavimətlər göstərir. Ona görə də elektrik impulsu boşalmalar ani güclü təzyiqlər yaradırlar, hansılar ki, partlayışa bərabər olur, qüvvəli zərbə dalğaları yaradır.



Şəkil 8. Yüksək təzyiqli sahənin sxematik çəkilişi

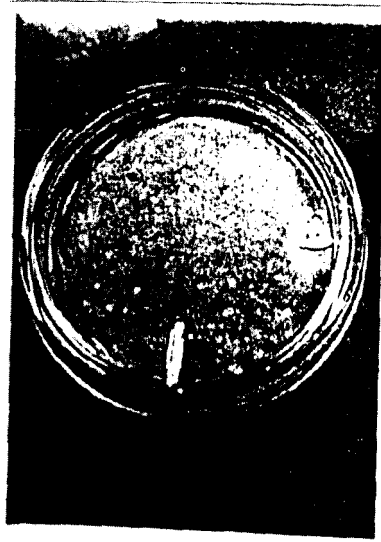
A sahəsi-qıgılıcımli təzyiqli sahə

B sahəsi-genişlənmə sahəsindəki materialların (cisimlər) əksəriyyəti dispers hissəciklərə parçalanır, bioloji obyektlər isə məhv və dezintegrasiya olur.

D sahəsi - yapışma sahəsindəki materialların əksəriyyəti



parçalanır, metallar isə yapışırlar.



Şəkil 9. İlk lay suyunun şturman qidalı mühitindəki görünüşü. Bakteriyalar qidalı mühitin üzərini tam (bütöv) örtmüşdür.



Şəkil 10. Lay suyunu 100 e.h.z. ilə sterilizə etdikdən sonra şturman qidalı mühitində əmələ gəlmiş az saylı bakteriyaların görünüşü.

Q sahəsi-elastiki təsir sahəsində güclü itələyici qüvvə yaranır və hissələr atılır.

C sahəsi-sıxma sahəsi, bu sahənin dairəsində (mühitində) yaranma mənbəyindən məsafənin artması ilə təzyiq çox tez azalır və mayenin intensiv yerdəyişməsi müşahidə olunur.

Şəkil 9-da lay suyunda SRB-larının «Şturm» qidalı mühitində ümumi miqdarı verilmişdir. 10-cu şəkildə isə ilkin lay suyu göstərilibdir. Heç bir təsirə məruz qalmayan bu suda bakteriyalar külli miqdarda olmuşdur.

Həmin lay suyunda 100 UqiQZ sonra SRB sayının xeyli azalması müşahidə olunur.

İlkin və sterilləşmiş dəniz və lay sularının səthi gərilmə göstəriciləri öyrənilmişdir (ağ neft və xam neft arasındakı sərhəddə yüksək gərginlikli impulsu qığılcımlı zərbədən sonra alınan nəticələr aşağıdakı cədvəldə və qrafik sxemdə göstərilmişdir).

#### İstifadə olunan ədəbiyyat

1. Адресов П.Ф. К вопросу о бактериальной гипотезе генезиса типов нефти. Труды всесоюзного нефтегеологоразведного института, в.83, 140,1955.
2. Сулин В.А. Гидрогеология нефтяных месторождений, М. «Гостоптехиздат», 1946г.
3. Шитько В.О. Опыт бактериологического исследования нефти. Нефтяное дело, №7, стр.402,1901г.
4. Гинзбург-Карагичева Т.Л. Микробиологические исследования серносолевых вод Апшерона, АНХ, №6, стр.30, 1926г.
5. Розанова Е.П., Кузнецов С.И. Микрофлора нефтяных месторождений, М., «Наука», 1974г.
6. Кузнецова З.И. Распределение бактерий в подземных водах в зависимости от окислительно-восстановительных условий среды. Микробиология, 135,стр.894,1966г.
7. Аширов К.Б. жизнедеятельность пластовой микрофлоры как индикатор геологических условий и процессов, протекающих

в нефтяных пластах. Труды института микробиологии АН СССР, №9, III, 1961г.

8. Худяков Н.Н. Адсорбция бактерий почвой и ее влияние на микробиологические процессы в почве. Почвоведение, №2, 1926г.

9. Дианова Е.В., Ворошилова А.А. Поглощение бактерий почвой и влияние ее на микробиологическую деятельность. Научно-агрономический журнал №11, 1925г.

10. Негреев В.Ф. Коррозия оборудования нефтяных промыслов. Баку, «Азернешр», 1951г.

11. Малышек В.Т., Рейнфельд Э.А. Наличие серобактерий в пластовых розовых водах Сураханского нефтяного месторождения и геологическое значение этого фактора. АНХ №7-8, 1939г.

12. Экзерцев В.А., Кузнецов С.И. Исследования микрофлоры нефтеносных месторождений Второго Баку. Микробиология, №23, 1954г.

13. Заварзин Г.А. Литотрофные микроорганизмы, М., «Наука», 1972г.

14. Юткин Л.А. Электрогидравлический эффект и его применение в промышленности. М., Машгиз, 1986г.

15. Jillind S.E. Speck M.L. Appl Mikrob 1967. 15, 1038-1044.

16. Сыткин И.А. Электрогидравлическое действие на микроорганизмы. Киев, 1982г.

17. Lobell C.E. Ekology of sulfate-reducing bakterin-producer, mouthly. 1958, 22, 12

18. Edebol .Holwet .Lelin 1. Appl mikrob pareileux. A. 1969, 17, 1, 59-62.

19. Sicard N. Lethal effekt of elektrik eurent jn eschrichia coli. 1970

20. Несветайлов Г.А., Теория и практика электрогидравлического эффекта, Минск, 1966г.

21. Мусаев Р.А. Халилов Э.Г., Джафарлы С.З. и др. Исследование активности нефти месторождений Азербайджана. АНХ, №4, 1988г., с.9-12.

22. Гаджикасумов А.С., Карцев А.А. Нефтегазопромысловая геохимия, Москва, «Недра», 1984, с.147.

## 7. Neft və qaz yataqlarında layların çirklənmə səbəbləri və mühafizə tədbirləri haqqında

Bu mövzu günün aktual məsələsi olaraq keçmişin qiymətləndirilmədiyi amillərin törətdikləri mürəkkəbləşmələrlə bağlıdır. Məsələ ondadır ki, bu günün aqibətini düşünməyən keçmiş neftçilərin əksəriyyəti layların işlənməsində bir nəzəriyyəyə və praktikada doğrulmuş nəticələrlə hesablaşmayaaraq özbaşınalıq edib, laylara müxtəlif tərkibli, təmizlənməmiş, yoxlanmamış mayelər, maddələr basırlar. Hal-hazırda laylara müxtəlif fiziki, kimyəvi, istilik, mexaniki və s. üsullarla təsir etmə geniş yayılmışdır. Şübhəsiz ki, bu üsullar layların neft verimini artırmaqla yanaşı, eyni zamanda onların çirklənməsinə də səbəb olur. Basılan maddələrin, cisimlərin, mayələrin, qarışıqların tərkibləri müxtəlif çirkləndiricilərlə və ya kimyəvi xassəli reaksiya yaradanlarla, katalizator rolunu oynayan cürbəcür mikroorqanizmlərlə birlikdə laylara vurulur. Son nəticədə zəncirvari baş verən uzunmüddətli, zəif sürətli təzahürlər nəticəsində lay hasilatının çıxarılması mürəkkəbləşir. bu da lay verimini azaldır.

Bu günə kimi neft yataqlarının müxtəlif şəraitdə işlənməsi nəticəsində yer təkində yerləşən neft və qaza görə məhsuldar olmayan layların çirklənməsi səbəblərini aşkar edən və lazımı tövsiyələr verən elmi-tədqiqat işi aparılmayıbdır. Bunu nəzərə alaraq Dənizdə neft və qaz çıxarma İstehsalat Birliyinin sifarişi ilə yerinə yetirilən elmi-tədqiqat işində «Neft Daşları» yatağı timsalında müxtəlif şəraitdə işləmə dövründə laylarda baş verən texnoloji və ekoloji faktorlar, onların əmələgəlmə səbəbləri öyrənilib və çirkləndiricilərin qarşısını almaq üçün lazımı tövsiyələr verilmişdir.

Onu da xüsusi olaraq vurğulamaq lazımdır ki, bu elmi tədqiqat işi ilk dəfə aparılmasından asılı olmayaraq maddi texniki təchizatın həddindən aşağı olması, xüsusi tələb olunan tədqiqat işlərinin aparılmasına şəraitin olmaması alınan nəticələrin dəyərini əsla azaltmır. Məsələ ondadır ki, keçmiş za-

manlarda quyular üzərində mütəmadi aparılan sınaq-tədqiqat işləri və onların materiallarının interpretasiyasından çıxarılan göstəricilər və layların real vəziyyətinin sürətini əks etdirmişdir.

### *7.1. Yatağın V bloku haqqında qısa məlumat*

Aparılan təhlillər nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, layların çirklənmə səviyyəsinin öyrənilməsi üçün yatağın V blokunun Balaxanı lay dəstəsinin X horizantu, Fasilə lay dəstəsi (FLD) və Qırməki altı lay dəstəsi (QALD) daha məqsədə uyğundur.

V blok işləməyə 1950-ci ildə, Qırməki üstü qumlu lay dəstəsinin (QÜQLD) istismara daxil edilməsi ilə başlansa da əsaslı olaraq işlənmənin başladığı 1957-ci ildən hesablanır. Laylara su ilə təsir etmə 1960-cı ildən başlanmışdır. Yataqda yalnız bu blokda su vurma davam edir. İşlənmədə 19 lay, su vurmada isə 14 lay cəlb olunmuşdur.

V blokun horizontları başqa bloklara nisbətən şərq istiqamətində daha çox neftli sahələri əhatə edir və burada dənizin dərinliyi 80 m-ə kimidir. Bu səbəbdən işlənmənin ilk vaxtlarından laya konturaxçası su vurulması mümkün olmayıbdır. Digər tərəfdən bu blokun sahəsi ekranlaşmış pozuntular ilə bir neçə hissəyə bölünüb. Dəniz dibinin dərinliyinin imkan verən sahələrdə Qırməki altı lay dəstəsi (QALD-3), QALD-2, QALD-1, Qırməki lay dəstəsi (QLD-2)-nə kontur arxasından su ilə təsir edilmişdir. Bu kombinə edilmiş üsul QÜQLD, FLD, X, IX, VIII, VII horizontların sulaşmasında tətbiq edilmişdir. Bu lay təzyiqini saxlamaq, təsir üsulunun işlənmənin əvəzində tətbiq edilməməsi lay təzyiqi dinamikasına və quyuların istismarına mənfi təsir etmişdir.

Müxtəlif sulaşma üsullarının FLD, X, VIII və başqa horizontlarda tətbiqi nəticəsində qısa bir müddətdə istismar quyularının məhsuldarlığını bərpa etmək mümkün olmuşdur. Bu, əsas etibarilə su vurucu quyulara yaxın olan istismar quyula-

rında daha çox nəticə vermişdir. QALD, QÜQLD, FLD, X və VIII horizontlara su ilə təsir etmədən ümumi səmərə 58% təşkil etmişdir.

Çox laylılıq strukturunda qat kəsilişin ayrı-ayrı istismar obyektlərinə düzgün ayrılması neft yataqlarının su ilə süni təsiretmə üsulu ilə səmərəsini artırır. Misal üçün «Neft Daşları» yatağının ilk işlənmə dövründə QALD 2 obyekt: QALD 1 və QALD 2-yə bölünmüşdür. Sonralar işlənmə materiallarının təhlili göstərdi ki, horizontu bir neçə laya bölmək olar. Horizonta qazılmış quyular vasitəsi ilə müəyyən edilmişdir ki, QALD -2 horizontu çox qalın gilli qatla iki hissəyə bölünür. Ona görə bu obyekt QALD -2 üst və QALD -2 alt hissələrə bölünmüşdür. Laya su təsiri nəticəsində aşkar edilmişdir ki, lay təzyiqinin qalxması əsasən QALD -2 üstü istismar edən quyularda, təzyiqin aşağı düşməsi isə QALD -2 alt horizontu istismar edən quyularda müşahidə edilmişdir.

Qeyd etmək lazımdır ki, QALD -2 horizontu bütün kəsiliş boyu açılmış süzgeclə istismar edən quyuların aşağı hissəsi QALD -2 alt horizontunun tavanına kimi qum tıxacı ilə bağlanmışdır. 18, 21, 204 və başqa sayılı suvurucu quyuların iş rejiminin təhlili göstərmişdir ki, layın aşağı hissəsi qum ilə bağlı olduğu üçün vurulan su yuxarı (QALD -2 üst) daxil olur.

V blokda QALD üç hissəyə bölünmüşdür:

QALD -1, QALD -2 və QALD -3

Bu horizontların V blokda effektiv neftlə doyma qalınlıqları:

QALD -1 - 18,4 m; QALD -2 -16,4 m və QALD -3 -11,3 m təşkil edir. ümumi effektiv qalınlıq - 46,1 m-dir.

Hal-hazırda «Neft Daşları» yatağında neft ehtiyatlarına və çıxarılmasına görə əsas perspektivlidir.

V blokda 01.01.2000-ci ilin məlumatlarına görə, 127 hasil edən və 13 suvurucu quyular istismarda olubdur. Bir quyular üçün gündəlik orta neft hasilatı blok üzrə 8,7 t/sut, maye istehsalı isə 18,8 t/sut təşkil etmişdir. Bu blokda 1983-cü ildən sonra

qazımadan 66 yeni quyu alınmışdır, bu da blokda olan istismar quyularının 30 %-dən çoxudur.

01.01.2000-ci ilə kimi V blokdan milyonlarla ton neft, maye, qaz hasil edilib. Laylara 127769,5 min m<sup>3</sup> su vurulubdur. Su ilə süni təsir etmədən neftə görə səmərə 46680,7 min ton olmuşdur. Cari neft çıxarma əmsalı 0,455 olaraq, horizontların çıxarılması mümkün olan qalıq neft ehtiyatı bir quyuya görə sənaye və iqtisadi səmərəlidir.

Geoloji-texnoloji mədənlər məlumatlarının təhlili göstərmişdir ki, gələcək işlənmə üçün daha perspektivli horizontlar Balaxanı lay dəstəsinin VIII a-X, FLD, QÜGLD, QUQLD, QALD-dir.

Bu blokun horizont neftləri lay şəraitində 29-104 m<sup>3</sup>/ m<sup>3</sup> qaza malikdir və özlülükləri 0,8-0,72 mPas arasında dəyişərək orta hesabla 3-4 mPas təşkil edir. Neftin lay suyuna görə nisbəti 3,4-7,0 təşkil edir, neft tərkibində 0,5 %-ə qədər diffuziya olunmuş su vardır.

Qatran və üzvi turşuların miqdarı neft tərkibində müvafiq olaraq 20-40% və 0,4-0,6: arasında müşahidə edilir. Su tərkibi hidrokarbonat – natrium tipli olaraq xlorlu və maqneziumlu – kalsium yarımqrupuna aiddir.

X və FLD lərində qələviliyin miqdarı bir qədər azdır. Bu blokun lay suları II və IV blok lay sularına nisbətən daha çox minerallıdır. Aparılmış geoloji-mədənlər, hidrodinamik, termodinamik, termometrik tədqiqatlarla müəyyən edilmişdir ki, ilk lay təzyiqi hidrostatik təzyiqindən 15-20 % çox olmuşdur.

Laylar konturyanı zonada – su basqılı, yuxarı hissədə isə həll olmuş qaz rejimi ilə işlənir.

V blokun mədənlər geoloji – texnoloji xüsusiyyətlərinin araşdırılması belə bir nəticəyə gəlməyə imkan verir ki, layların çirklənmə səviyyəsini öyrənmək üçün Balaxanı lay dəstəsinin X horizontu, FLD və QALD daha məqsədəuyğundur. V blokun bu horizontlarının neft çıxarma göstəriciləri cədvəl №1-də verilmişdir.

### 01.01.2000 ci ilə horizontlar üzrə neftçixarma əmsali

Lay	Neftçixarma əmsali, %-lə
X	0,53
FLD	0,47
QALD-1	0,64
QALD-2	0,77
QALD-3	0,68

X horizont 1957-ci il yanvar ayından başlanmışdır. X horizontun orta yatım dərinliyi 1960 m olaraq ilk lay təzyiqi 199 atm. olmuşdur. Horizont əsas etibarlı ilə qum və qum daşlarından ibarətdir. Qumlar incə kiçik dənəli olaraq aşağıdakı qranulometrik tərkibə malikdir;

Fraksiya > 0,25mm-yoxdur; 0,25-0,1mm- 0,8%; 0,1-0,01 mm-65,1. % < 0,01 mm-34,1%. Məsələli mühitdə karbonat faizi 15,2 %-ə çatır.

Layda çıxarıla bilən neftinmiqdarı kifayət qədərdir, uzun müddətlidir. 01.01.2000-ci ilə kimi 16009 min ton neft çıxarılıb, çıxarıla bilən qalıq neft ehtiyatı sənaye və iqtisadi cəhətdən səmərəlidir.

FLD horizontu 1956-cı il avqust ayından işləməyə başlamışdır. Bu horizontun orta yatım dərinliyi 1380 m olaraq ilk lay təzyiqi 142 atm olmuşdur. 33 il işləyəndən sonra isə, yəni 01.01. 1983-cü ildə 83 atm-ə qədər aşağı düşmüşdür. Horizont əsas etibarlı orta və iri dənəli qumlardan ibarətdir, aşkar edilmiş qalınlığı 80 m-ə yaxındır. Lay kəsiliş daxilində kiçik qalınlığa malik olan gilli qatlara rast gəlinir. Süxur tərkibi aşağıdakı qranulometrik tərkibə malikdir: fraksiya > 0,1 mm 34,5% % < 0,01 mm-38,2%. Məsələli mühitdə karbonat faizi 10-13% təşkil edir.

Lay qalıq nefti perspektivlidir. 01.01.2000-ci ilə kimi 11435 min ton neft çıxarılıb.

QALD –1 horizontu 1959-cu il avqust ayından, QALD 2

horizontu 1957-ci il iyun ayından, QALD –3 horizontu 1957-ci il yanvar ayından işlənməyə başlanmışdır.

Bu lay dəstələri boz qum və qum daşlarından təşkil olunmuşdur. Horizont kəsilişlərində gilli qatların üstündədir. Horizont qumları böyük, bəziləri kiçik dənəlidir. Gilli qatlar yüksək qumludur. Kəsilişdə qumlu paçkaların və qumun miqdarı 70% -ə çatır.

QALD horizontlarının orta qranulometrik fraksiya tərkibi aşağıdakı kimidir: fraksiya > 0,25mm - 0,25 - 0,1mm - 51%; 0,1-0,01 mm - 23 % < 0,01 mm - 22,5%. Məsələli mühitdə karbonat faizi 6 - 29 % arasında dəyişərək, orta hesabla 12,6 % təşkil edir. Tavandan qanadlara doğru getdikcə lay dəstəsinin qumluluğu 75%-dən 50%-ə düşür.

QALD-1 1380 m orta dərinikdə 162 atm təzyiqlə işlənməyə başlamış, 30 ildən sonra təzyiq düşgüsü 42 atm olmuşdur (11-ci fəslin davamı).

QALD-2 1405 m orta dərinikdə 165 atm təzyiqlə malik olmuşdur. 01.01.89-cu ildə lay təzyiqi 73 atm olaraq təzyiq düşgüsü 92 atm olmuşdur.

QALD-3 1400 m orta dərinikdə 159 atm təzyiqlə işlənməyə başlamış, 1989-cu ildə bu təzyiq 98 atm olmuşdur.

## **7.2. Yatağın işlənmə prosesində laydaxili pozulmasının müəyyənləşdirilməsi**

*Neft və qaz yataqlarının işlədilməsində laylarda yaradılan təsirlərin, o cümlədən ekoloji təzahürləri və fəsadları haqqında*

Neft və qaz yataqlarının səmərəli işlədilməsi başlıca amil olaraq fasiləsiz hasilatı əldə etmək üçün məhsuldar laylara müxtəlif fiziki, kimyəvi, istilik, mexaniki və s. üsullarla təsir edilməsi geniş yayılmışdır.

Aparılan məqsədli elmi tədqiqat işləri göstərir ki, texnoloji əməliyyatlar müəyyən müsbət nəticələr verirsə, onların görünməyən və gizli qalan fəsadları ümumi hasilata mənfi təsir

edir. Belə nəticələr «Neft Daşları» yatağının V blokunun işlənmə göstəricilərindən alınmışdır.

Misal: Lay təzyiqini saxlamaq üçün təsir üsulunun işlənmənin əvvəlində tətbiq edilməməsi lay təzyiqi dinamikasına və quyuların istismarına mənfi təsir etmişdir.

Müxtəlif sulaşdırma üsullarının FLD, X, VŞ və başqa horizontlarda tətbiqi nəticəsində qısa bir müddətdə istismar quyularının məhsuldarlığını bərpa etmək mümkün olmuşdur. Bu, əsas etibarilə suvurucu quyulara yaxın olan istismar quyularında daha çox səmərə vermişdir. QALD, QUQLD, FLD, X və VŞ horizontlara su ilə təsir etmədən ümumi səmərə 58% təşkil etmişdir.

Bu blokun horizont neftləri lay şəraitində 29-104 m<sup>3</sup>/ m<sup>3</sup> qaza malikdir və özlükləri 0,8-7,2 mPas arasında dəyişərək orta hesabla 3-4 mPas təşkil edir. Neftin lay suyuna görə nisbəti 3,4-7,0 təşkil edir. Neftin tərkibinə 0,5% qədər diffuziya olunmuş su vardır. Qatran və üzvi turşuların miqdarı neftin tərkibində müvafiq olaraq 20-40% və 0,4-0,6% arasında müşahidə edilir. Su tərkibi hidrokarbonat natrium tipli olaraq xlorlu və maqneziumlu-kalsium yarımqrupuna aiddir.

Laylar kontur yanı zonada – su baskılı, yuxarı hissədə isə həll olmuş qaz rejimi ilə işlənir.

X horizont əsas etibarilə qum və qum daşlarından ibarətdir. Qumlar kiçik dənəlidir. Məsələli mühitdə karbonat faizi 15,8%-ə çatır.

FLD horizontu əsasən orta və iri dənəli qumlardan ibarətdir. Məsələli mühitdə karbonat faizi 10-13% təşkil edir. QALD lay dəstələri boz qum və qum daşlarından təşkil olunmuşdur. Gilli qatların miqdarı 30%-ə qədərdir. Məsələli mühitdə karbonat faizi 6-29% arasında dəyişir, orta rəqəm 12,6 %-dir.

Məlumdur ki, yatağın işlənmə prosesində laydaxili pozulmalar baş verir. Tədqiqat zamanı bu hadisələr müəyyənləşdirilibdir.

Layların işlənmə prosesində təzyiqin dəyişməsinin məsa-

Neftin sıxlığı, kq/m<sup>3</sup> - dinamikası

Lay dəstəsi	Sıxlıq kq/m <sup>3</sup>	
	1968 il	1990 il
X	875	879
FLD	882	885
QALD-1	873	874
QALD-2	870	879
QALD-3	881	883

Laylar işləndikcə neftin sıxlığı artır, bu da hərəkətin sürətini azaldır.

Laboratoriya şəraitində «Neft Daşları» yatağının neftinin sıxlığı və özlülüyünün temperaturdan asılılığı təcrübəsinin nəticələri cədvəl 4-də verilib.

Cədvəl 4

Temperatur, °C	0	10	20	30	40	50
Sıxlıq, kq/m <sup>3</sup>	902,7	896,1	889,5	882,9	876,3	869,7
Şərti özlülük	10,62	8,84	3,97	2,74	2,17	1,80
Kinematik özlülük, mm <sup>2</sup> /c	78,0	65,4	28,2	18,2	13,2	9,4

Temperatur azaldıqca neftin sıxlığı artır, bu da hərəkətin sürətini azaldır.

Məlumdur ki, neftin özlülüyü lay şəraitində temperaturdan çox asılıdır. Lay şəraitində X horizontal, FLD və QALD neftləri üçün özlülük müvafiq olaraq 1,8; 3,7; və 4,9-6,8 Pas-a bərabərdir. 5№-li cədvəldə verilən rəqəmlərin müqayisəsi göstərir ki, temperaturun 50°C-dən 20°C-yə düşməsi ilə Neft Daşları yatağı neftinin şərti özlülüyü 120% artır.

Lay temperaturunun aşağı düşməsi ilə neftin özlülüyü artır, onun daxilində həll olan parafin və qatranlı hissəciklər çökərək lay məsaməli mühiti çirkləndirir.

məliyə və keçiriciliyə təsiri araşdırılıbdır.

Məhsuldar qat kollektorları dispers sistem olduğu üçün bu sistem daxilində müxtəlif səthlərdə (neft-süxur, su-süxur, neft-qaz, su-qaz, neft-su, qaz-süxur) baş verən səthi-molekulyar hadisələr layın tarazlıq vəziyyətinə və eləcə də onun məsaməli mühitdən maye və qaz süzülməsinə əhəmiyyətli dərəcədə təsir edir.

Təzyiq və temperatur müxtəlif sərhədlərdə mövcud olan səthi-molekulyar hadisələrə təsir göstərdiyi üçün, məsaməli mühitdə maye və qazın da hərəkəti dəyişikliklərə məruz qalır.

«Neft Daşları» yatağı 50 ildən artıq vaxtdır ki, işlənir.

FLD-də 33 il işləyəndən sonra lay təzyiqi 50 atmosfer aşağı düşmüşdür.

QALD-1-də 30 ildən sonra 42 atmosfer azalmışdır.

QALD-2-də 92 atmosfer aşağı düşmüşdür.

QALD-3-də 61 atmosfer azalmışdır.

Bu rəqəmlərin laydaxili proseslərə təsirini müəyyənləşdir-mək üçün layların keçiriciliklərinin və məsaməliklərinin həmin müddətdə dəyişikliklərini cədvəl 2-də nəzərdən keçirək.

Cədvəl 2

## Layların işlənməsində məsaməliyin və vericiliyin dinamikası

Lay dəstəsi	Məsaməlik, %			Keçiricilik, mk/m <sup>2</sup>		
	1968 il	1983 il	1990 il	1968 il	1983 il	1990 il
X	18	12,5 31,6%	azalıb	0,307	0,209	0,137
FLD	20	17,4 13 %		0,330	0,212	0,188
QALD 2 alt,3	22	19		0,417	0,238	0,161
QALD 2, üst 2	20	19		0,438	0,421	0,174
QALD 1	21	18		0,547	0,465	0,194

Məsaməlik daralır və keçiricilik azalır. Bu da neft verilmə əmsalını azaldır.

Bu çirklənmə nəticəsində quyunun laya təsir zonasında kollektor xüsusiyyətləri pisləşir, yeraltı və yerüstü avadanlıqda müəyyən nasazlıqlar baş verir. Digər tərəfdən lay temperaturunun aşağı düşməsi ilə lay suyunun müxtəlif duzlarla daima hədd tarazlığı görünür. Bunun nəticəsində məsaməli mühitdə su tərkibində duz çökür. Nəticədə onun daxilində olan maddə ionların miqdarı tarazlıq qatılığından çox olur.

*Cədvəl 5*

**Lay təzyiqinin dəyişməsi**

Horizont	İlkin təzyiq, atm.	1983-cü il təzyiqi, atm.
QALD-1	195,0	180,0
QALD-2	201,0	186,0
QALD-3	184,0	165,0
FLD	159,0	140,0
X	159,0	156,0

*7. 2.1. Layların işlənmə prosesində təzyiqin dəyişməsinin məsaməliyə və keçiriciliyə təsiri*

Neft laylarının çirklənməsinin, o cümlədən ekoloji cəhətdən, səbəblərindən əsas etibarilə layın işlənməyə başladığı dövrdən zaman keçdikcə təzyiq və temperaturun dəyişməsi sayəsində baş verən amilləri, yəni təzyiq düşgüsü sayəsində süxur skeletində baş verən deformasiyaları və lay temperaturunun düşməsi ilə neft tərkibində qatran-asfalten komponentlərinin çökməsini, laya vurulan dəniz suyu ilə lay suyunun qarışması nəticəsində qeyri-üzvi birləşmələrdən əmələ gələn çöküntüləri və s. göstərmək olar. Bir çox laboratoriya və mədən şəraitində aparılmış tədqiqatlarla lay şəraitində çox komponentli axının fiziki-kimyəvi məsələlərinə baxılmışdır.

Məhsuldar qat kollektorları dispers sistem olduğu üçün bu sistem daxilində müxtəlif səthlərdə (neft-süxur, su-süxur, neft-qaz, su-qaz, neft-su, qaz-süxur) baş verən səthi-molekulyar hadisələr layın tarazlıq vəziyyətinə və eləcə də onun

məsaməli mühitdən maye və qaz süzülməsinə əhəmiyyətli dərəcədə təsir edir. Təzyiq və temperatur müxtəlif sərhədlərdə mövcud olan səthi-molekulyar hadisələrə təsir göstərdiyi üçün, məsaməli mühitdə maye və qazın da hərəkəti dəyişikliklərə məruz qalacaqdır.

Məsaməli mühitdə süzülmə prosesi neft və suyun kimyəvi tərkibindən asılıdır. Neft daxilində olan səthi-fəal komponentlərin - üzvi turşuların, asfaltenin, qatranın, parafinin və başqa birləşmələrin - miqdarı artdıqca onların məsaməli süxur səthi üzərinə adsorbsiya miqdarı artır, əmələ gəlmiş gelvari qat layın effektiv məsaməliyini və keçiriciliyini azaldır. Bu gelvari-salvat qat layın fiziki-geoloji şəraitindən asılı olaraq müəyyən zaman ərzində məsaməli mühitin məsamələrini təmiz bağlaya da bilər.

İ.L.Marxasin öz əməkdaşları ilə təzyiqin (10 MPa- a kimi) neft tərkibində olan asfaltenin məhsuldar qat süxur dənəcikləri səthi üzərinə adsorbsiya olunmasına və səth üzərində əmələ gəlmiş gelvari qat qalınlığına təsirini öyrənmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, təzyiqin 10 MPa-a kimi artırılması əmələ gəlmiş adsorbsiya qatına təsir etmir. Lakin bu əmələ gəlmiş qat qalınlığı məsaməli mühitin məsaməliyini və keçiriciliyini azaldır.

Müxtəlif məhsuldar qat Qirməki və Qirməki altı lay dənəciklərinin süxurları üzərində yüksək təzyiq (80 MPa) və temperaturda (95<sup>0</sup> C) neftin aktiv komponentlərinin-naften turşularının, qatranın və asfaltenin adsorbsiyası öyrənilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, təzyiqin 80 MPa-a kimi artırılması qum dənəcikləri üzərində adsorbsiya miqdarına təsir etmir. Bunun əksinə olaraq temperaturun 95<sup>0</sup>C-dən 20<sup>0</sup>C-yə kimi aşağı düşməsi nəticəsində naften turşularının, asfaltenin və qatranın adsorbsiyası 20-25 % çoxalır.

Qeyd etmək lazımdır ki, təzyiq və temperaturun layların neft veriminə təsiri müxtəlif müəlliflər tərəfindən çox ətraflı öyrənilmişdir. Hələ 1929-cu ildə A.A.Arxaşelski, M.P.Sirkeviç temperaturun neftin süzülməsinə təsirini tədqiq etmişlər.



Müəyyən edilmişdir ki, lay temperaturunun aşağı düşməsi ilə neftin süzülmə sürəti azalır.

1954-cü ildə E.B.Çekalyuk, A.N.Snarskiy, K.A.Oqanov müəyyən etmişlər ki, temperaturun 165°C-dən 20°C-yə düşməsi nəticəsində lay modelinin neft verimi azalır.

1960-cı ildə Amerika tədqiqatçıları tərəfindən lay modelindən neftin soyuq və isti su ilə sıxışdırılması prosesi aparılıb müəyyən edilmişdir ki, soyuq su ilə sıxışdırmada neft verimi az alınır. Soyuq suya nisbətən isti su ilə sıxışdırmada yüksək neft veriminin əldə edilməsi, məsaməli mühitdə lay nefti tərkibində fiziki dəyişikliyə uğrama ilə əlaqədardır.

Belə ki, temperaturun artması ilə neftin sıxlığı, özlülüyü, su-neft sərhədində səthi gərilmə qiyməti azalır. Bu isə neft ilə suyun bir-birinə olan özlülük nisbəti qiymətini azaldır. Bu nisbət qiyməti nə qədər çox olarsa neftin su ilə sıxışdırılması prosesi bir o qədər çətinləşir.

F.A.Trebin tərəfindən aparılmış çoxsaylı tədqiqatlarla müəyyən edilmişdir ki, temperaturun azalması ilə məsaməli mühitin neftə görə keçiriciliyi bir neçə dəfə azalır. Bu temperaturun düşməsi ilə keçiriciliyin azalması onunla izah edilə bilər ki, məsaməli mühiti təşkil edən süxur dənəcikləri üzərinə neft tərkibindən aktiv komponentlərin polimolekulyar adsorbsiya olunması sayəsində əmələ gələn salvat qat qalınlığı artır. Bu əmələ gələn qatın qalınlığı temperaturdan başqa məsaməli mühiti təşkil edən süxur tərkibindən də çox asılıdır. Aparılmış tədqiqatlarla müəyyən edilmişdir ki, karbonatlı süxur səthində (misal üçün, Abşeron yarusu qumunda) neftin naften turşuları təmiz kvars qumuna nisbətən 20 % çox adsorbsiya olunurlar. Qatran isə bunun əksinə olaraq gilli, QLD qumunda az adsorbent olaraq, süxur tərkibində qumlu hissəciklərin miqdarı artdıqca QÜQLD qumunda nisbətən çox adsorbsiya olunur.

M.İ.Qerber tərəfindən aparılmış təcrübələrlə müəyyən edilmişdir ki, gilli süxurlar asfaltənli birləşmələri yaxşı adsorbsiya edirlər. Asfaltən və qatran qarışığı məhlulundan

qatran adsorbsiya olunmur.

Laboratoriya şəraitində müəyyən edilmişdir ki, neft lay modelindən süzüləndən sonra onun sıxlığı və özlülüyü azalır. Bu bir daha sübut edir ki, neft daxilində olan aktiv komponentlər məsaməli mühiti təşkil edən süxur dənəciklərinin səthi üzərinə adsorbsiya olunurlar.

Məhsuldar neft yataqlarının işlənməsi təcrübəsi göstərir ki, lay və istismar quyuların quyudibi zonası arasında yaranan təzyiqlər düşgüsü qiymətinin azalması sayəsində neft verimi azalır. Digər tərəfdən neftli məhsuldar layların işlənməsi dövründə lay təzyiqinin düşməsi sayəsində bir sıra fiziki-kimyəvi proseslər baş verir ki, bunlar da lay məsaməli mühitin çirklənməsinə və eləcə də neft veriminə öz təsirini göstərir. Misal üçün, lay təzyiqinin düşməsi sayəsində məsaməli mühit skeleti və lay mayeləri deformasiyaya uğrayır, neft tərkibində həll olmuş yüngül karbohidrogenlərin miqdarı azalır, neftin sıxlığı və özlülüyü artır. Bu proseslər lay təzyiqinin neftin qazla doyma təzyiqindən aşağı düşməsi nəticəsində baş verir.

*Cədvəl 6*

**Horizontların yatım dərinliyindən asılı olaraq ilkin lay təzyiqi**

Horizont	Orta dərinlik, m	İlkin lay təzyiqi, atm
QALD-2 alt, 3	1400-425	159-46
QALD-2 üst, 2	1405-410	165-44
QALD-1 alt	1380-380	160-39
QALD-1 üst	740	87
FLD	1380-350	142-36
X	1690-175	19,9-2,7

«Neft Daşları» yatağı horizontlarının yatım dərinliyindən asılı olaraq ilkin lay təzyiqi qiyməti cədvəl 6-da verilmişdir.

6-cı cədvəldə göstərilən rəqəmlərdən aydın olur ki, lay dəstələrinin yatım dərinliyindən asılı olaraq, onlarda ilkin mövcud olan təzyiqlər çox böyük interval arasında dəyişirlər.

Su-neft kontaktında mövcud olan ilkin və 1983-cü ildə təyin edilmiş lay təzyiqlərinə aid məlumat cədvəl 7-də verilmişdir.

Cədvəl 7

V blok üzrə ilkin və 1983-cü ilə olan hidrostatik lay təzyiqləri

Horizont	Orta SNK dərinliyi, m	SNK ilkin təzyiq, atm	1983-cü il SNK-də təzyiq, atm	İllər üçün təzyiqlər fərqi, atm
QALD-1	1800	195,0	180,0	15
QALD-2	1860	201,0	186,0	15
QALD-3	1650	184,0	165,0	19
FLD	1400	153,0	140,0	13
X	1560	159,0	156,0	3

7-ci cədvəldən görüldüyü kimi layların 25 il işləmə müddətində lay təzyiqi 15-20 atm aşağı düşmüşdür. Əgər laylara süni su vurma üsulu ilə təsir edilməsəydi, ilkin və cari təzyiqlər fərqi çox yüksək olardı. 1998-ci ildə V blokun FLD və X horizontunu istismar edən quyuların hidrodinamik tədqiqat nəticələri cədvəl 8-də verilmişdir.

Aparılmış tədqiqat işləri ilə müəyyən edilmişdir ki, məsələli mühit daxilində maye təzyiqinin azalması süxur skeleti həcmnin azalmasına səbəb olur. Bu əsas etibarilə effektiv, yəni dağ (hərtərəfli) və lay (məsələli mühit daxilində) təzyiqlər fərqi azalması nəticəsində baş verir. Digər tərəfdən lay daxili təzyiqin artması süxur skeletini təşkil edən mineral hissəciklərin həcmi azaldır və bunun nəticəsində süxur skeleti həcmi də azalır.

Qum və alevrit tipli süxur nümunələrində bərk hissəciklərin sıxılması hesabına laydaxili təzyiq, yuxarıda deyilənlərlə yanaşı, məsələli mühit həcmi əlavə olaraq artırır. Bu artım süxur skeleti həcmnin sabit qalması ilə baş verir. Beləliklə, skelet və məsələli mühit həcmələrinin eyni lay təzyiqi şəra-

itində nisbi dəyişməsi süxur quruluşu və onda iştirak edən aktiv və passiv bərk faza miqdarından asılıdır.

Cədvəl 8

Hidrodinamik tədqiqat nəticələri

Quyu N-si	Horizont	Tədqiqat tarixi	Süzgəc, m	Təzyiq, atm	
				Quyu dibi	Lay
1823	FLD	07.07.98	493-473	14,3	15,6
1823	FLD	07.07.98	493-477	14,6	16,4
2273	FLD	02.04.98	658-637	55,9	57,4
1794	X	07.06.98	220-205	11,6	12,4
1972	X	05.06.98	429-392	22,4	23,8
2014	X	07.04.98	527-491	34,2	35,7
2126	X	07.05.98	1995-1988	171,0	173,8
2166	X	02.07.98	1839-1826	81,0	85,0
2189	X	05.07.98	2193-2074	-	173,8
2201	X	08.08.98	1263-1253	-	93,0
2201	X	19.05.98	1906-1893	91,5	111,0

Laboratoriya şəraitində lay təzyiqinin aşağı düşməsinin süxur məsələliyinə və keçiriciliyinə təsiri tədqiq edilmişdir. Qurğuda lay təzyiqi bərpa edildikdən sonra pilləvari olaraq aşağı salınmış və təbii olaraq effektiv təzyiq artmışdır. Müəyyən edilmişdir ki, lay təzyiqinin düşməsi nəticəsində, skeletə olan effektiv təzyiq artır və dağ süxuru deformasiyaya uğrayaraq onun məsələliyi və keçiriciliyi azalır.

Lay təzyiqinin düşməsi ilə süxur nümunəsi məsələliyi və keçiriciliyinin azalması, onun tərkibində olan gil mineral hissəciklərə də öz mənfi təsirini göstərir. Bu terrigen xarakterli süxur skeletində işlənmə dövründə baş verən deformasiya nəticəsində incə və orta dənəli qum və gil hissəcikləri qoparaq məsələli mühitdəki mayeyə daxil olaraq axım istiqamətində hərəkət edirlər.

Layın işlənmə dövrü artdıqca, yəni lay təzyiqi aşağı düşdükcə lay suyu və nefti daxilində olan bu süxur hissəciklərinin miqdarı və ölçüsü artır. Lay daxilində istismar quyusuna doğru süzülmə prosesində bu mikrohissəciklər diametri kiçik olan kanallara daxil olaraq məsaməli mühitin effektiv məsaməliyinə və keçiriciliyinə mənfi təsir edir. Bu lay məsaməli mühitin süxur mikrohissəcikləri ilə çirklənməsi nəticəsində neftə görə faza keçiriciliyi azalır. Mikrohissəciklərlə pərçim olunmuş kapilyarlarda neftin hərəkəti pisləşir. Lay suyunun neftə görə özlülüyünün kiçik olması ona imkan verir ki, en kəsik sahəsi kiçilmiş mikro qeyri-bircinsli zonalardan suya görə süzülmə sürəti artır. Lay suyu sürətinin artması neftin məsaməli mühitdə hərəkətini zəiflədir və nəticədə süxur qum dənələri üzərində linzavari, pərdə, damla halında qalığ neft toplanır. Bu isə öz növbəsində layın neftveriminə mənfi təsir edir.

«Neft Daşları» yatağının X və QALD təmsalında məsaməliyin və keçiriciliyin müxtəlif üsullarla təyin edilmiş qiymətləri cədvəl 9-da verilmişdir.

Cədvəl 9

**Məsaməliyin və keçiriciliyin müxtəlif üsullarla təyin edilməsi**

Lay dastəsi	Məsaməlik, %			Keçiricilik, mkm <sup>2</sup>		
	tədqiqat	geofizik	hidrodinamik	tədqiqat	geofizik	hidrodinamik
X	21,6	20,6	-	0,139	0,318	0,319
QALD	21,2	21,6	-	0,174	0,626	0,588

Məsaməlik və keçiriciliyə aid olan rəqəmlər laboratoriya tədqiqatı, geofizika və hidrodinamiki üsullarla hesablanmışdır. X horizont üçün orta hesabla məsaməlik 21,1%, keçiricilik isə 0,300 mkm<sup>2</sup> qəbul edilmişdir. QALD üçün bu rəqəmlər müvafiq olaraq 21,3% və 0,484 mkm<sup>2</sup> götürülmüşdür. Bu rəqəmlər onu göstərir ki, lay məsaməlik və keçirici-

liyinin qiymətləri əsasən geofiziki və hidrodinamiki tədqiqatlar qiymətinə əsaslanır.

Tədqiqat üçün seçilmiş lay dəstələrinin 1968 və 1990-cı illərdə təyin olunmuş ümumi orta gilliliyi və karbonatlığı cədvəl 10-da verilmişdir.

10-cu cədvəlin araşdırılması göstərir ki, lay süxur daxilində olan gilliliyin və karbonatlığın miqdarı ilə məsaməlik və keçiricilik faktorları arasında ixtiyarı bir asılılıq nəzərə çarpmır. Müxtəlif illərdə təyin olunmuş gilliliyin miqdarı ümumiyyətlə çox fərqlidir. Cədvəldə müxtəlif horizontların gilliliyinin müqayisə edilməsi bir daha göstərir ki, Qirməki altı lay dəstəsinin bir neçə horizonta bölünməsi tamamilə məntiqə uyğundur. Bunun əksinə olaraq karbonatlı birləşmələrin süxur tərkibində miqdarı praktiki olaraq sabitdir.

Cədvəl 10

**1968 və 1990-cı illərdə təyin olunmuş ümumi orta gillilik və karbonatlıq**

Lay dastəsi	Gillilik, %	Karbonatlıq %
QALD-2 alt, 3	30,5 / 25,5	9,9 / 10,3
QALD-2 üst, 2	18,6 / 26,9	6,8 / 9,3
QALD-1	25,2 / 23,6	9,8 / 8,2
QALD-1 üst	31,1 / 27,5	8,0 / 9,3
QALD-üçün orta qiymət	26,4 / 25,0	8,6 / 9,4
FLD	31,6 / 25,5	9,4 / 9,5
X	23,8 / 26,6	11,0 / 10,8

Qeyd: surətdə 1968-ci il, məxrəcdə 1990-cı il.

1990-cı ilə görə V blokda seçilmiş lay dəstələri qumlarının qranulometrik tərkibi cədvəl 11-də verilmişdir.

## V blok lay dəstələrinin 1990-cı ilə görə qranulometrik tərkibi

Lay dəstəsi	Qranulometrik tərkib, %			
	>0,25	0,25-0,1	0,1-0,01	<0,01
QALD2alt, 3	0,3	8,8	65,5	25,4
QALD2üst, 2	0,3	11,9	56,9	30,9
QALD-1	2,2	16,1	55,8	25,9
FLD	4,2	25,8	45,6	24,4
X	0,5	14,8	55,2	25,5

V blokda yerləşən lay dəstələrinin məsaməlik və keçiricilik interval dəyişmə qiymətləri cədvəl 12-də verilmişdir.

Cədvəl 12

## V blok lay dəstələrinin 1990-cı ilə görə məsaməlik və keçiricilik interval dəyişmə qiymətləri

Lay dəstəsi	Keçiricilik, mkm <sup>2</sup>		Məsaməlik, %	
	intervalda	orta	intervalda	orta
QALD-3	0,044 - 0,318	0,161	14 - 32	22
QALD-2	0,029 - 0,382	0,174	12 - 30	23
QALD-1	0,003 - 0,547	0,194	16 - 36	25
FLD	0,005 - 0,861	0,188	17 - 37	26
X	0,005 - 0,559	0,137	14 - 38	26

1968-ci və 1983-cü illərdə aparılmış mədən-tədqiqat işlərinin təhlili göstərmişdir ki, seçilmiş lay dəstələrinin məsaməliyi və keçiricilikləri zaman keçdikcə dəyişir (cədvəl 13).

## V blok lay dəstələrinin məsaməlik və keçiricilik qiymətləri

Lay dəstəsi	1968-ci il		1983-cü il	
	məsaməlik, %	keçiricilik, mkm <sup>2</sup>	məsaməlik, %	keçiricilik, mkm <sup>2</sup>
X	18	0,307	12,5	0,209
FLD	20	0,330	17,4	0,212
QALD2alt, 3	22	0,417	19	0,238
QALD2üst, 2	20	0,438	19	0,421
QALD1	21	0,547	18	0,465

13-cü cədvəldən göründüyü kimi 15 il müddətində V blok lay dəstələrinin məsaməlik və keçiricilik qiymətləri orta hesabla müvafiq olaraq 14 və 20,4 % azalmışdır. Lay süxur məsaməliyinin və keçiriciliyinin işlənmə dövründə azalmasına lay təzyiqinin aşağı düşməsi ilə süxur skeletində baş verən deformasiya-sıxılma, genişlənmə, laya su ilə süni təsir etmə prosesində vurulan su ilə lay suyunun qarışması ilə əmələ gələn qeyri-üzvi duzların məsaməli mühitdə çökməsi, lay temperaturunun aşağı düşməsi, neftin tərkibində olan aktiv komponentlərin adsorbsiya olunması sayəsində əmələ gələn gelvari səthin və başqa amillərin böyük təsiri var.

Lay təzyiqinin aşağı düşməsi məhsuldar lay sahəsində nəzərdə tutulmuş qazılacaq quyuların qazma texnologiyasına mənfi təsir göstərməklə yanaşı, layların gilli məhlul və müxtəlif kimyəvi reagentli məhlulları ilə də çirklənməsinə səbəb olur. Məsələn üçün:

- FLD-ə 2330 m dərinliyə qazılması nəzərdə tutulmuş 2383 sayılı quyunun 655, 2023, 2153, 2204 metr dərinliklərində gilli məhlulun lay horizontları tərəfindən udulması müşahidə edilmişdir.

- 970 m dərinliyə Qirməki lay dəstəsinə qazılan 2390 sayılı quyunun 461, 641, 831 metr dərinliklərində gil məhlulu Bala-xanı və FLD tərəfindən udulmuşdur.

- 1970 m dərinliyə FLD-ə qazılan 2340 saylı quyunun 541, 700 (Balaxanı lay dəstəsi) və 1961 (FLD) metr dərinliklərində gil məhlulu udulmuşdur.

- QÜQLD-ə 2183 saylı quyunun qazılması prosesində Balaxanı lay dəstəsinin 260 metr dərinliyində gil məhlulu lay tərəfindən udulmuşdur.

- Qirməki lay dəstəsinə 1649 m dərinliyə qazılan 2185 saylı quyuda 1623 metr dərinlikdən sonra gil məhlulu udulmuşdur.

Beləliklə, təzyiqli aşağı düşmüş və uzun müddət istismarda olan yataqlarda əlavə quyu qazılması prosesində gilli məhlul yuxarı təbəqə laylara məsaməli mühitə daxil olur və çirklənmə baş verir. Bu, laya daxil olmuş gil hissəcikləri məsaməliyə və keçiriciliyə mənfi təsir edir. Gilli məhlulda olan su lay qalıq suyu ilə qarışaraq məsaməli mühit gilin şışməsinə səbəb olur. Digər tərəfdən, lay məsaməli mühiti bu məhlul tərkibində olan ağırlaşdırıcı və kimyəvi reagentlərlə zənginləşir.

«Neft Daşları» yatağının mədən-istismar texnoloji məlumatlarının araşdırılması göstərir ki, layları istismar edən quyuların quyudibi zonasında qum tıxacı əmələ gəlir. Qum tıxacının əmələ gəlməsinə layla quyudibi zona arasında yaranan təzyiqlər düşgüsünün və məsaməli mühitin süxur hissəciklərinin sementləşmə keyfiyyəti böyük təsir edir. Quyu dibi zonaya yaxınlaşdıqca radial istiqamətdə mayenin sürəti artır. Digər tərəfdən, lay təzyiqinin aşağı düşməsi ilə süxur skeleti də deformasiyaya uğrayır. Bunun nəticəsində süxur skeletindən qopub mayeyə daxil olan bərk hissəciklərin miqdarı artır, lay çirklənir və istismar quyusunun təsir zonasında məsaməlik və keçiricilik dəyişir. İstismar kəməri dibində əmələ gəlmiş qum tıxacının yuyulması prosesində laya başqa kimyəvi tərkibi olan suyun daxil olması, kimyəvi tarazlığın pozulması ilə çöküntülər əmələ gəlir, məsaməli mühitin gilli mineral hissəcikləri ilə ion mübadiləsi baş verir ki, bunlar da quyudibi lay zonasının çirklənməsinə və sonra da yerüstü və yeraltı avadanlığın sıradan çıxmasına səbəb olur. Su udulması ilə quyudibi zonasında sərbəst halda maye daxilində olan hissəciklər

layın daha dərin hissələrinə hərəkət edərək çirklənmə amilinə öz təsirini göstərir. Digər tərəfdən su quyudibi lay zonasında su ilə doyma miqdarını artırır. Bunun sayəsində süxur səthinin neftə görə islanması pisləşir və quyunun neftə görə məhsuldarlığı azalır.

### *7.2.2. Temperaturun azalmasının layın çirklənməsinə səbəb olması*

Neft-qaz yataqlarının istilik sahəsi, ümumiyyətlə, məhsuldar qatların orta temperaturu ilə xarakterizə olunur. Məlumdur ki, işlənmədən əvvəl dərinlikdə yatan neft yatağı laylarının temperaturu yer kütləsi təbii temperatur rejimi ilə tənzimlənir. Abşeron yarımadası üçün hər 100 m dərinlikdən sonra temperatur 2,7-4,7°C artır. Geotermik pillə 21-37 m təşkil edir. Balaxanı lay dəstəsi, FLD və QALD-ləri üçün orta geotermik qradiyent müvafiq olaraq 3,5; 4 və 6°C təşkil edir. «Neft Daşları» yatağı üçün geotermik pillə 21,5 m-dir.

Layların işlənmə dövründə təbii termodinamik rejim pozulur və bunun nəticəsində lay temperaturu dəyişir. Bu dəyişməyə layın işlənmə üsulları, istismarın müddəti, laya su vurulması və sair təsir edir. Müxtəlif tədqiqatçılar tərəfindən təyin edilmiş lay temperaturlarının bir-biri ilə tutuşdurulması sayəsində müəyyən edilmişdir ki, lay şəraitində temperaturun aşağı düşməsinə, laya vurulan soyuq su çox böyük mənfi təsir göstərir.

Azərbaycanın 46 neft yatağına aid olan geoloji-mədən materiallarının araşdırılması göstərmişdir ki, laya vurulan soyuq suyun temperaturuna geotermik qradiyentin təsiri var. Əgər layın geotermik qradiyenti 100 m üçün 20°C -dən azdırsa, onda soyuq su ilə təsir etmə üsulu lay temperaturunu kəskin aşağı salır. Məsələn, Kürüvdağ neft yatağı məhsuldar qatının 1 horizontuna soyuq su vurulması nəticəsində lay temperaturu su-neft kontaktında 8-10°C aşağı düşmüşdür. Geotermik qradiyent 100 m üçün 20°C-dən çox olduqda laya

vurulan soyuq su lay temperaturuna nisbətən az təsir edir.

Soyuq su vurulması sayəsində temperaturun aşağı düşməsi amilinə layın fiziki-geoloji xüsusiyyətləri də mənfi təsir göstərir. Əgər lay mikro qeyri-bircinsli olarsa bütün sahə boyunda temperatur praktiki olaraq rəvan aşağı düşəcəkdir. Bunun əksinə olaraq təbəqəli, sahə üzrə linzavari makro qeyri-bircinsli laylarda müxtəlif keçiricilikli sahələr olduğu üçün vurulan su birinci növbədə yüksək keçiriciliyə malik olan sahələrə daxil olaraq temperaturu azaldacaqdır. Başqa sözlə, bir horizont və yaxud bir lay daxilində laya vurulan soyuq suyun təsiri nəticəsində temperaturun rəvan aşağı düşməsi pozularaq, ayrı-ayrı sahələrdə müxtəlif temperatur faktoru olacaqdır. Qeyd edək ki, bütün il ərzində «Neft Daşları» yatağının laylarına vurulan dəniz suyunun temperaturu 4-20°C arasında dəyişir. Bu yatağın dərinlikdən asılı olaraq temperatur dəyişməsi cədvəl 14-də verilmişdir.

Cədvəl 14

**«Neft Daşları» sahəsində dərinlikdən asılı olaraq temperatur dəyişməsi**

Dərinlik, m	200	400	600	800	1000	1200	1400	1500
Temperatur, °C	20	30	35	40	43	47	50	53

Yatağın dərinliyindən asılı olaraq X horizont, FLD və QALD-nin interval temperatur həddi müvafiq olaraq 24-62; 33-56 və 33-57°C təşkil edir. Lay temperaturu məsələli mühitə hopmuş suyun, neftin və qazın fiziki xüsusiyyətlərinə öz təsirini göstərir. Belə ki, temperaturun dəyişməsi ilə neftin özlülüyü, qazın xüsusiyyətləri və neftdə həll olması miqdarı dəyişir.

Temperaturdan asılı olaraq «Neft Daşları» neftinin sıxlığının və özlülüyünün dəyişmə dinamikası cədvəl 15-də verilmişdir.

**«Neft Daşları» sahəsində neftin sıxlığının və özlülüyünün temperaturdan asılılığı**

Temperatur, °C	0	10	20	30	40	50
Sıxlıq, kQ/m <sup>3</sup>	902,7	896,1	889,5	882,9	876,3	869,7
Şərti özlülük	10,62	8,84	3,97	2,74	2,17	1,80
Kinematik özlülük, mm <sup>2</sup> /s	78,0	65,4	28,2	18,2	13,2	9,4

«Neft Daşları» yatağının tektonik blok neftlərinin bir-biri ilə müqayisəsi göstərir ki, eyni adlı laylarda nisbətən yüngül çəkili neft IV və V bloklardadır, başqa sözlə, struktur qırıqlığının cənub-şərq aşağı hissəsindədir.

Yataq üçün ümumi və X, FLD, QALD neftlərinin normal şəraitdə fiziki-kimyəvi xüsusiyyətləri cədvəl 16-da verilmişdir. Lay şəraitində X horizont neftinin sıxlığı 824 kQ/m<sup>3</sup>, FLD və QALD üçün müvafiq olaraq 828 və 740 kQ/m<sup>3</sup> təşkil edirsə, cədvəl 16-dan görüldüyü kimi normal atmosfer şəraitində bu qiymətlər bir qədər dəyişir.

Cədvəl 16

**Normal şəraitdə neftlərin fiziki-kimyəvi xassələri**

Horizont	Analizlər, sayı	Neftin sıxlığı kq/m <sup>3</sup>	Kinematik özlülük mm <sup>2</sup> /s	Qatran miqdarı %	Parafin miqdarı %	Yüngül fraksiya miqdarı, %	
						benzin	liqroin
X	393	891	25,0-115,0	18-34	0,68-1,72	1,1-10,2	7,4-17,5
FLD	171	879	18,2-42,5	18-21	0,83-10,8	4,7-10,1	9,9-17,4
QALD	299	884	21,1-40,8	19-22	0,48-1,95	3,9-8,4	8,1-16,1
Yataq üzrə	1489	-	8,5-90,4	14-43	0,19-1,95	1,1-13,2	4,7-18,7

V blokun X horizont, FLD və QALD neftlərinin müxtəlif illərdə təyin edilmiş sıxlığı cədvəl 17-də verilmişdir.

Cədvəldəki rəqəmlərin müqayisəsi göstərir ki, layların işlənmə vaxtından asılı olaraq neftin sıxlığı artır.

Neftlərin sıxlığı, kq/m<sup>3</sup>

Lay dəstəsi	01.01.1968-ci il		01.01.1990-cı il	
	analiz sayı	sıxlıq, kq/m <sup>3</sup>	analiz sayı	sıxlıq, kq/m <sup>3</sup>
X	28	875	179	879
FLD	49	882	220	885
QALD-1	151	873	281	874
QALD-2	32	870	144	879
QALD-3	89	881	181	883

Laya vurulan soyuq dəniz suyu lay temperaturunu aşağı salır. Digər tərəfdən lay təzyiqinin aşağı düşməsi ilə neft tərkibində olan yüngül molekul çəkili karbohidrogenlərin sərbəst qaz halına keçməsi ilə əlaqədar olaraq laya vurulan su ilə məsaməli mühitdə olan neft kontaktında oksidləşmə kimyəvi reaksiyası baş verir ki, bunun nəticəsində azotlu, kükürlü birləşmələrin miqdarı artır. Bu birləşmələr eyni zamanda məsaməli mühiti və onun məsamələrində olan mayeləri çirkləndirir. Bu əmələ gəlmiş zəhərləyici maddələr və temperatur düşgüsündən asılı olaraq karbohidrogenli molekullar arasındakı məsafənin kiçilməsi hesabına lay neftinin sıxlığı artır. Sıxlığın artması neftin hərəkətmə qabiliyyətini məhdudlaşdırır. Bunun hesabına layın neftvermə əmsalı aşağı düşür. Digər tərəfdən lay nefti tərkibində yeni əmələ gəlmiş azotlu, kükürlü maddə molekulları qum dənəcikləri səthi üzərinə adsorbsiya olunaraq məsaməli mühitin məsaməliyini və keçiriciliyini azaldır. Bu amillərin təsiri konkret rəqəmlərlə hesabın sonrakı bölmələrində verilmişdir.

Məlumdur ki, neftin özlülüyü lay şəraitində temperaturdan çox asılıdır. Lay şəraitində X horizont, FLD və QALD neftləri üçün özlülük müvafiq olaraq 1,8; 3,7 və 4,9-6,8 Pas - a bərabərdir. 15-ci cədvəldə verilən rəqəmlərin müqayisəsi göstərir ki, temperaturun 50<sup>0</sup>C-dən 20<sup>0</sup>C-ə düşməsi ilə «Neft Daşları» yatağı neftinin şərti özlülüyü 120% artır. Lay tempe-

raturunun aşağı düşməsi ilə neftin özlülüyü artır, onun daxilində həll olan parafin və qatranlı hissəciklər çökərək lay məsaməli mühitini çirkləndirir. Bu çirklənmə nəticəsində quyunun laya təsir zonasında kollektor xüsusiyyətləri pisləşir, yeraltı və yerüstü avadanlıqda müəyyən nasazlıqlar baş verir. Digər tərəfdən lay temperaturunun aşağı düşməsi ilə lay suyunun müxtəlif duzlarla doyma hədd tarazlığı pozulur, buna görə də onun daxilində olan maddə ionlarının miqdarı tarazlıq qatılığından çox olur. Bunun nəticəsində məsaməli mühitə su tərkibindən duz çökür.

7.2.3. «Neft Daşları» yatağı laylarına dəniz suyu ilə süni təsir etmə prosesində baş verə bilən fiziki-kimyəvi amillər

Neft, qaz, qaz-kondensat yataqlarının səmərəli işlənməsini təmin etmək üçün süni təsiretmə üsullarından istifadə olunur. Lay təzyiqini saxlamaq və yaxud bərpa etmək üçün laylara su vurulması daha əlverişli üsuldur. Laylara vurulması nəzərdə tutulan suların keyfiyyətini üç qrup - fiziki, kimyəvi və fiziki-kimyəvi - göstəricilər ilə xarakterizə etmək lazımdır.

Fiziki göstəricilərə su tərkibində asılı vəziyyətdə olan bərk və neft hissəcikləri, temperatur aiddir.

Suyun kimyəvi tərkibinə: duzluluq dərəcəsi, kation və anionların ümumi miqdarı, cədluluq dərəcəsi, oksidləşmə prosesi, hidrogen göstəricisi (pH), oksigen və kükürd qazlarının həll olma faizi və müxtəlif növlü mikrobakteriyaların mövcudluğu təsir edir. Lay sularında həll olanlar: xlorlu, sulfatlı birləşmələr, qələvi və qələvi torpaq metallarıdır. Bu birləşmələr su daxilində həll olaraq Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, Cl<sup>-</sup>, SO<sup>2-</sup><sub>4</sub>, NSO<sup>-3</sup>, CO<sup>2-</sup><sub>3</sub> ionları əmələ gətirir. Bu ionların kəmiyyət qiyməti lay suyunun tipini təyin edir. Bu göstəricilərdən başqa lay sularına - NO<sup>-3</sup>, NH<sup>-4</sup>, Be<sup>2+</sup>, və başqa az rast gəlinən ionlar da məxsusdur. Su tərkibində az miqdarda həll olmuş neft fraksiyası və naften turşusunun qələvili duzları da olur. Bu lay

suyunun tərkibində həll olmuş karbohidrogen, karbon, azot qazları da mövcuddur. Suda dispers sistemlərə dəmir və alüminium oksidlərini göstərmək olar.

Fiziki-kimyəvi göstəricilərə - suyun aktivliyi, süxur səthini islatma qabiliyyəti, onun tərkibində olan səthi-fəal maddə molekullarının adsorbsiya, desorbsiya olması daxildir.

Su mənbəyi olaraq lay, yerüstü hövzə, çay, göl, dəniz və sairə sulardan istifadə edilir. Açıq ambar suları müxtəlif qarışıqlar ilə çirklənmiş olur. Müxtəlif laylardan neftlə birlikdə çıxarılan lay suları ambar sularına nisbətən daha təmiz olur.

Qeyd etmək lazımdır ki, vurulan suyun keyfiyyətinə neft layının məsaməli mühitini təşkil edən süxur hissəciklərinin fiziki xüsusiyyətləri böyük təsir edir.

Laya vurulan su uzun müddət ərzində suvurucu quyuların qəbul etməsinə, yəni quyudibi zonası keçiriciliyinin pisləşməsinə mənfi təsir etməməlidir.

Suvurucu quyuların su qəbul etmə qabiliyyətinin azalmasına ümumiyyətlə iki faktor təsir edir:

a) su tərkibindən müxtəlif bərk hissəciklərin quyudibi zonasına çökməsi;

b) vurulması nəzərdə tutulan suyun tərkibində olan kimyəvi komponentlərin lay suyu ilə qarışmasında, lay temperaturunun və başqa amillərin dəyişməsi nəticəsində müxtəlif çöküntülərin əmələ gəlməsi.

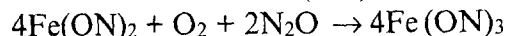
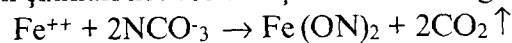
Quyudibi zona sahəsi keçiriciliyinin pisləşməsi vurulan sudan mexaniki hissəciklərin (qum, gil), dəmirli oksidlərin, neftin aktiv komponentlərinin çökməsi, vurulan su tərkibində olan kimyəvi maddə molekullarının lay suyu və məsaməli mühiti təşkil edən süxur hissəcikləri ilə əlaqəyə girərək çöküntü əmələ gətirməsi, quyu yeraltı və yerüstü avadanlığında gedən korroziya nəticəsində əmələ gələn hissəciklər hesabına ola bilər.

Laya vurulan su daxilində mexaniki hissəciklərin miqdarı 10 mq/l və yaxud dəmir hidroksidlərinin miqdarı 3 mq/l-dən çox olarsa suvurucu quyuların su vurmasına başladığı vaxt-

dan bir neçə gün keçdikdən sonra quyudibi zona ətrafının keçiriciliyi pisləşəcək və suvurma sürəti azalacaqdır. Bu hadisənin baş verməməsi üçün yuxarıda göstərilən hissəciklərin miqdarı 1 mq/l-dən çox olmamalıdır. Əks halda su xüsusi texnologiya ilə təmizlənməlidir.

Aparılmış tədqiqatlar və mədən materiallarının analizi nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, əksər hallarda su tərkibində olan müxtəlif mexaniki qarışıqların ölçüləri layın məsaməli mühit ölçülərinə bərabərdir.

Laya vurulması nəzərdə tutulan suyun tərkibində dəmir hissəciklərinin olması istisna olurmur. Bu turş ( $Fe^{++}$ ) və oksidləşmiş ( $Fe^{+++}$ ) dəmir hissəcikləri suyun hidrogen göstəricisinin (pH) dəyişməsi ilə onun tərkibindən karbon qazının çıxması nəticəsində çöküntü əmələ gətirirlər.



Bu çöküntülər suda həll olaraq kolloid məhlul vəziyyətinə keçirlər.

Əgər daxilində iki valentli dəmir oksidi hissəcikləri olan su hava ilə təmasda olmasa, yəni suyun daxilində olan ikivalentli dəmir oksidi oksigenlə oksidləşməyə, belə su laya vurulan zaman 2 mq/l-dən çox çöküntü əmələ gətirmir. Bu kolloid halında əmələ gələn çöküntülər quyudibi zonasının pisləşməsinə o qədər də təsir edə bilməz. Belə suyun hidrogen göstəricisi 8,5-9-dan aşağı olur.

Üç valentli dəmir oksidi hidratı da  $[Fe(OH)_3]$  suda həll olaraq kolloid məhlul yaradır. Həll olduğu suyun pH-ı 6,5-7,0 olanda bu maddənin məhlulda koagulyasiyası baş verərək çöküntü verir ki, bu da suvurucu quyuların su qəbul etmə qabiliyyətini intensiv azaldır.

Laya vurulan su yerüstü və yeraltı dəmir avadanlığının korroziyaya uğraması sayəsində əmələ gələn dəmir hissəcikləri hesabına da zənginləşə bilər.

Məlumdur ki, suyun hidrogen göstəricisi 4-4,5-dan aşağı olarsa, metalların korroziyası yüksək olur. Belə ki, su tərkibin-



də oksigenin miqdarı azaldıqca korroziya getmə sürəti də azalır. Su daxilində olan dəmir korroziya hissəcikləri hidrosil (ON) qruplarla birləşərək  $\text{Fe}(\text{OH})_2$ , sonra isə bu qruplar oksidləşərək  $[\text{Fe}(\text{OH})_3]$  hissəcikləri verir.

Beləliklə, yer səthində ambara yığılmış su daxilində asılı vəziyyətdə olan mexaniki gil, qum, dəmir oksidləri və emulsiya halında neft hissəcikləri suvurucu quyuların su qəbuletmə qabiliyyətini azaldır.

Qeyd etmək lazımdır ki, bütün təbii suların tərkibində həll olmuş müxtəlif duzlar, ionlar, kolloid hissəciklər və qaz mövcuddur. Bu suların tərkibində əsasən xlor ( $\text{Cl}^-$ ), sulfat ( $\text{SO}_4^{2-}$ ), hidrokarbonat ( $\text{NSO}_3^-$ ), natrium ( $\text{Na}^+$ ), kalsium ( $\text{Ca}^{2+}$ ), maqnezium ( $\text{Mg}^{2+}$ ), karbonat ion ( $\text{CO}_3^{2-}$ ), kalium ( $\text{K}^+$ ) və s. mövcuddur. Lakin laya vurulan dəniz suyunun lay suyu ilə qarışması ilə kimyəvi tarazlığın pozulması, temperaturun dəyişməsi sayəsində suyun tərkibində olan bikarbonatların parçalanması baş verir ki, bu da müxtəlif çöküntülər əmələ gətirir. Bu çöküntülərin əmələ gəlməsinə su tərkibindən karbon və başqa qaz molekullarının xaric olmasının böyük təsiri var.

Aparılmış tədqiqatlar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, bikarbonat daxilində olan 20 mq/l dəm qazı 15°C temperatura malik olan su daxilində 12°C bikarbonat -ion saxlamağa malikdir. Suyun temperaturu 40°C çatdıqda isə məhlul yalnız 9,5°C bikarbonat-ion saxlamağa qadirdir. Qalan bikarbonatlar parçalanaraq kalsium karbonat çöküntüləri əmələ gətirir. Bu çöküntülərin artmasına məsələli mühitdə karbonatlı süxur hissəciklərinin miqdarı da böyük təsir göstərir. Su daxilində olan karbonatların parçalanması nəticəsində onun qələviliyi azalır.

Qeyd etmək lazımdır ki, qeyri-üzvi çöküntülərin əmələ gəlməsinə su daxilində zəif həll ola bilən duzların həddindən artıq doyması da təsir edir. Həddindən artıq doyma – vurulması nəzərdə tutulan lay suyunun tərkiblərindən, məsələli mühiti təşkil edən müxtəlif süxur hissəciklərinin miqdarından da asılıdır.

Su daxilindən bərk kristallik hissəciklərin əmələ gəlib çökməsi o vaxt baş verir ki, onun daxilində olan maddə ionlarının miqdarı tarazlaq qatılığından çox olur.

$$C_i \geq C_t$$

$C_i$  - kristallaşmağa və çöküntüyə məruz qalan maddə və yaxud ionların məhlulda qatılığı;  $C_t$  -eyni şərait üçün maddə və yaxud ionların tarazlıq qatılığı.

Belə ki, maddə ionlarının miqdarı məhlulda normal həll olma qatılığından çox olarsa, onda çöküntü əmələ gəlir.

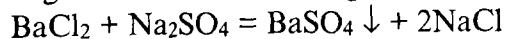
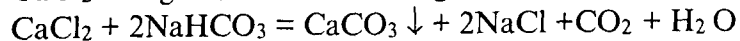
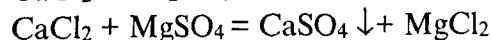
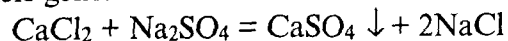
Misal üçün, aşağıdakı tarazlıq şərti pozulduqda kalsium sulfat çöküntüsü əmələ gəlir:

$$C_{Ca} C_{SO_4} \geq h h C_{CaSO_4}$$

$h h$  - hüdud həddi

Əgər hüdud həddinə qədər doymuş kalsium sulfat məhluluna başqa yaxşı həll olan kalium sulfat məhlulu əlavə edilsə  $\text{SO}_4^{2-}$  ionları qatılığının artması hesabına tarazlıq şərti kalsium sulfat çöküntüləri əmələ gələn tərəfə keçəcəkdir. Belə ki, məhluldan  $\text{Ca}^{+2}$  və  $\text{SO}_4^{2-}$  ionları çıxaraq kristallik çöküntü əmələ gətirir. Çöküntü əmələ gəlməsi bu ionlar cəmi qiymətinin kalsium sulfat maddəsinin suda normal həllolma qatılığına bərabər olan vaxta kimi davam edir.

Uyuşmayan suların bir-biri ilə qarışması nəticəsində kristallik duz çöküntüləri aşağıdakı kimyəvi reaksiya sxemi ilə əmələ gəlir:

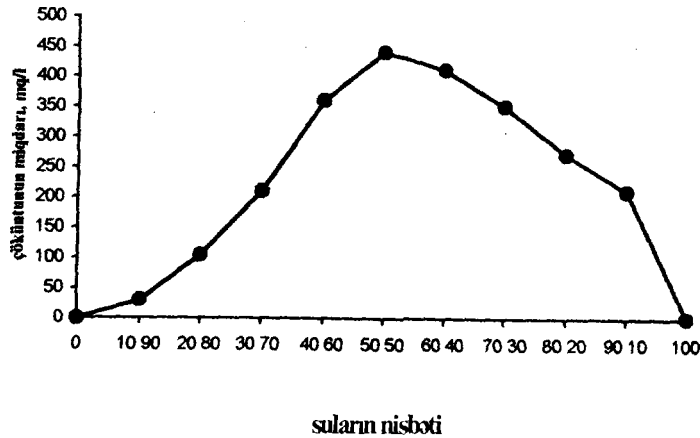


Yuxarıda göstərilənlərlə birlikdə bir-biri ilə uyğunlaşmayan suların qarışması nəticəsində başqa tərkibli çöküntülər də əmələ gəlir.

Laboratoriya şəraitində aparılmış tədqiqatlarla dəniz suyunun müxtəlif cod və qələvili lay suları ilə qarışması sayə-

sində əmələ gələn çöküntünün miqdarı təyin edilmişdir.

Birinci qələvilik faizi 16,8 və 32,4 olan lay suları duzluluğu 1,4<sup>0</sup> Be, Cl<sup>-</sup> - 34,6 ; SO<sup>2-</sup><sub>4</sub> - 14,5 ; NCO<sup>-</sup><sub>3</sub> - 0,9 ; Ca<sup>2+</sup> - 3,8 ; Mg<sup>2+</sup> - 13,9 ; Na<sup>+</sup> + K<sup>+</sup> - 32,4 ion tərkibli və Palmerə görə S<sub>1</sub> = 69,9 ; S<sub>2</sub> = 33,6 ; A<sub>2</sub> = 1,2 xassəli Xəzər dənizi suyu ilə qarışdıqda kalsium, maqnezium çöküntü duzları əmələ gəlir. Dəniz və lay sularının komponent tərkibi 10%-dən 90% arasında dəyişdirilmiş və nəticədə müəyyən edilmişdir ki, qarışıqda dəniz suyunun miqdarı 50%-ə çatanda maksimal çöküntü əmələ gəlir. Bu göstərilən faizdən sonra çöküntünün miqdarı azalır (Şək.1).



Şəkil 1. Dəniz və lay suları qarışığının çöküntü miqdarına təsiri

50-70<sup>0</sup> C temperaturda kalsium və maqnezium duzları çöküntüləri komponent tərkibindən asılı olaraq 50-450 mq/l arasında dəyişir. Minerallaşma dərəcəsi 1,29<sup>0</sup>C Be olan cədvəl lay suyunun 1,4<sup>0</sup>C Be-li dəniz suyu ilə yuxarıda göstərilən ardıcılıqla qarışması sayəsində 320 mq/l-ə qədər çöküntü əmələ gəlir. Əmələ gələn çöküntülər hesabına su qarışığı daxilində olan Sa<sup>++</sup> və Mg<sup>++</sup> ionların miqdarı azalır və su qarışığının aktivliyi bir qədər artır. Su komponent tərkibindən

və temperaturdan asılı olaraq çöküntü əmələ gəlmə vaxtı 48 saatdan sonra intensiv gedərək 72 saat davam edir.

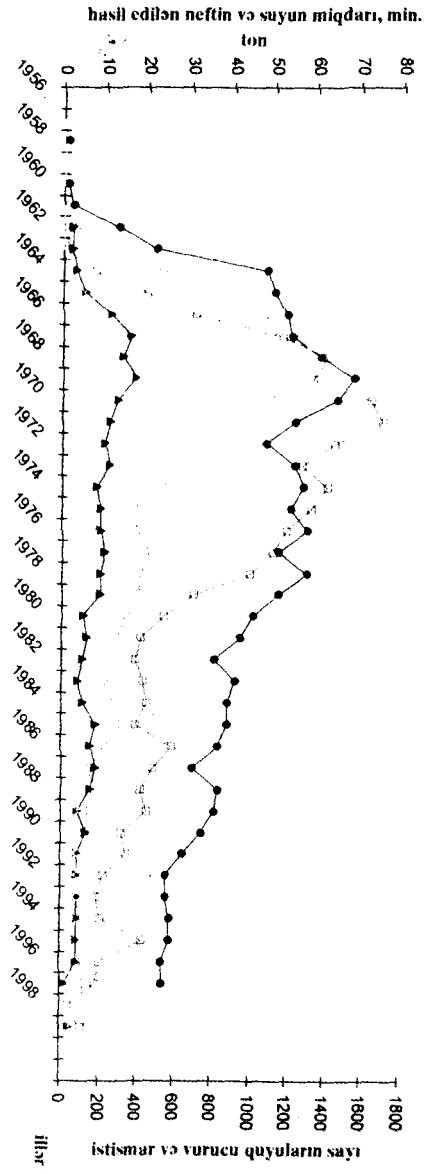
Şübhəsiz ki, bu əmələ gələn çöküntülər hesabına layın məsələli mühitinin çirklənməsi baş verir ki, bu da lay məsələliyinin və keçiriciliyinin pisləşməsinə səbəb olur. Digər tərəfdən keçiriciliyin pisləşməsi lay neftveriminin azalmasına şərait yaradır.

Yuxarıda göstərilən faktorların «Neft Daşları» yatağının V blokunda seçilmiş lay dəstələrinə dəniz suyu vurulması nəticəsində çirklənməsi amilinə təsiri tədqiq edilmişdir.

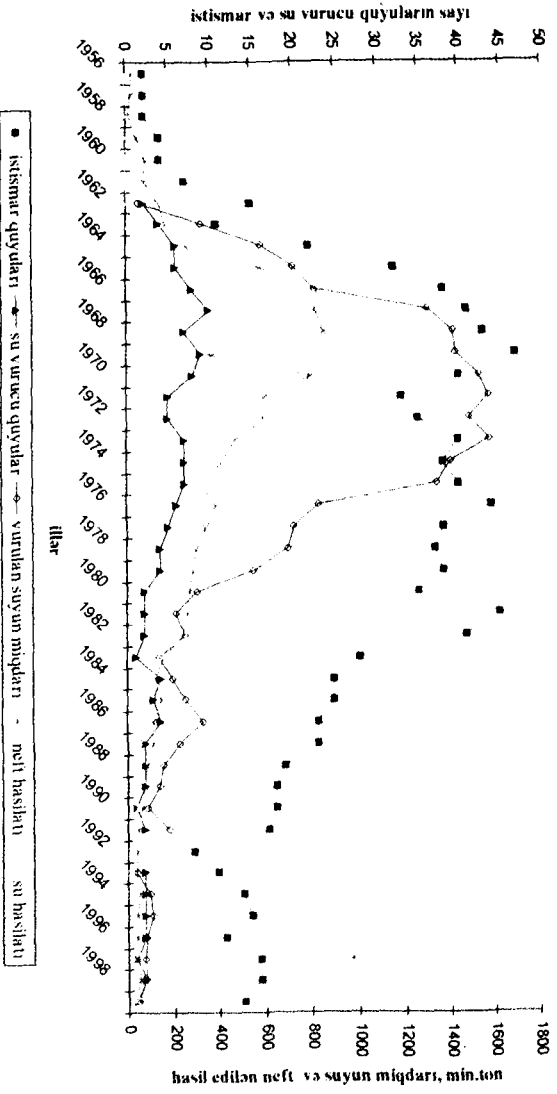
Şəkil 2-6-da X, FLD və QALD horizontlarının 4 faktor üzrə istismar göstəricilərinin layların işlənmə dövrü ərzində dinamikası verilmişdir. Bu qrafiklərdə yataq işləməyə başlayandan cari dövrə kimi çıxarılan neft və suyun miqdarının, eləcə də istismar və suvurucu quyuların sayının illər ərzində dəyişməsi dinamikası göstərilmişdir.

Şəkil 2-də X horizont istismar göstəricilərinin dinamikası verilmişdir. X horizont istismar göstəricilərinin dinamikası təhlili göstərir ki, orta hesabla 1000-1100 min ton neft hasilatı 1965-1971-ci illər arasında olmuşdur. Bu illərdə horizontu istismar edən quyuların sayı 65-ə çatmışdır. 1965-ci ildə laya 5 suvurucu quyu ilə təsir edilirdisə, bu quyuların sayı 1966-1971-ci illərdə 11-17 olmuşdur. Neftlə birlikdə bir il ərzində istehsal edilən suyun maksimal 300-400 min m<sup>3</sup> miqdarı 1970-1980-cı illəri əhatə edir. Qrafiklərdən görüldüyü kimi istismar quyularının sayı azaldıqca neft hasilatı və eləcə də neftlə birlikdə çıxan suyun miqdarı da mütənasib olaraq aşağı düşür. Görüldüyü kimi çıxarılan neftin miqdarının, eləcə də istismar və suvurucu quyuların sayının maksimumu üst-üstə düşür. 70-ci illərdən sonra X horizontun istismar göstəriciləri azalmağa başlayır. Quyu neft məhsulunun 40-60% sulaşma dövrü 1970-1980-cı illər arasında olmuşdur.

Hal-hazırda X horizonta 4 suvurucu quyu ilə təsir edilir. Bu quyuların geoloji-texnoloji göstəriciləri cədvəl 18-də verilmişdir.



Şəkil 2 X horozonuna işarəyə göstəricilərdən alınmış



Şəkil 3 FLD horozonuna işarəyə göstəricilərdən alınmış

## Suvurucu quyuların geoloji-texnoloji göstəriciləri

Suvurucu quyunun sayı	Horizont	Süzgəc, m	Vurma təzyiqi, MPa	Vurulan suyun orta gündəlik həcmi, m <sup>3</sup> /gün
1940	X	1704-1676	5,1	105
1973	X	605-581	5,8	128
2341	X	1956-1926	6,0	105
2389	X	2087-2051	5,8	140
2399	X	1999-1955	5,1	49

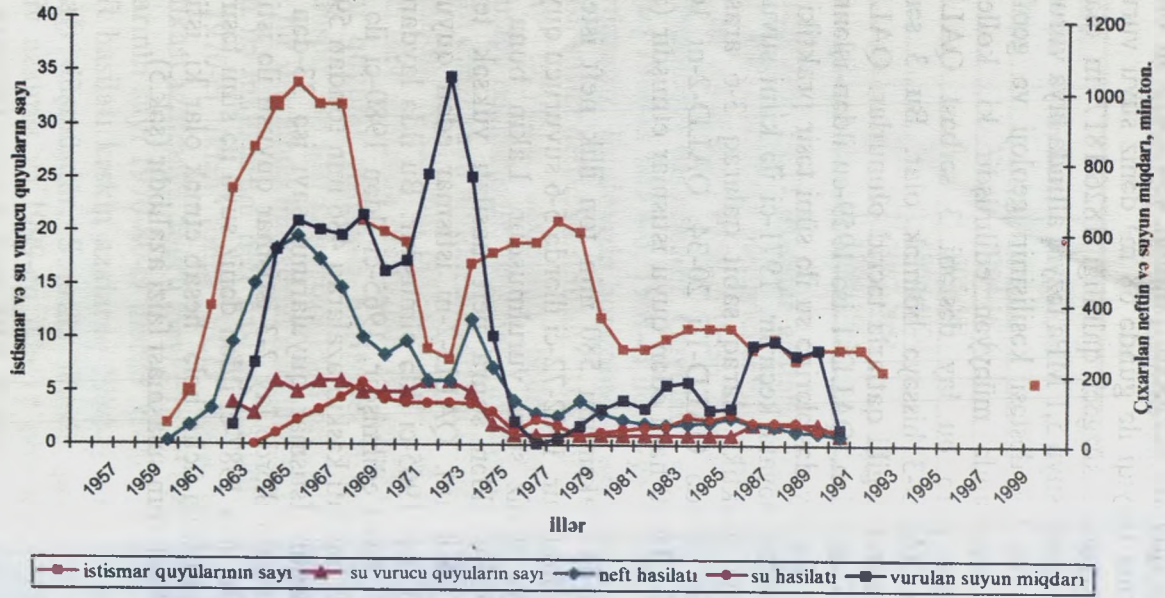
Şəkil 3-də FLD istismar göstəricilərinin dinamikası verilmişdir. FLD istismar göstəricilərinin dinamikası təhlili göstərir ki, bu lay dəstəsi 1956-cı ildən 2 neft hasil edən quyu vasitəsilə işlənməyə başlamışdır. Quyuların sayı yüksək templo artırılaraq 1960-cı ildə 4-ə, 1961-ci ildə 7-yə və 1962-ci ildə 15-ə çatdırılmışdır. Bu dövrdə horizontdan praktiki olaraq 1385,7 min ton susuz neft çıxarılmışdır. 1962-ci ildə 2 suvurucu quyu ilə lay təzyiqini saxlamaq üçün horizonta dəniz suyu vurulmağa başlamışdır. İstismar quyuları sayının və horizonta vurulan dəniz suyu miqdarının artımı ilə neft istehsalı artmağa başlamışdır. Maksimal 600-800 min ton neft istehsalı 1965-1970-ci illər arasında olmuşdur. Bu göstərilən illərdə 6-10 suvurucu quyular vasitəsilə horizonta dəniz suyu vurulmağa başlamışdır. Bu illərdə horizontdan neftlə birlikdə hasil edilən suyun bir il ərzində maksimal miqdarı 350 min m<sup>3</sup> olmuşdur. Həmin ilə maksimum neft hasilatı da (800 min ton) təsadüf edir. 1970-ci ildən sonra FLD üçün işləmə göstəriciləri dinamikası azalmağa doğru meyl etməyə başlamışdır. İstismar quyularının sayı 1970-80-cı illərdə 35-40 arasında sabit qalsa da neft hasilatı kəskin azalaraq 1980-ci ildə 300 min tondan da aşağı düşmüşdür. Sonrakı illərdə quyuların sayı daha intensiv azalmış və 1999-cu ildə 14 olmuşdur. 1980-ci ildən sonra praktiki olaraq laya təsir 2 suvurucu quyu vasitəsilə aparılır.

FLD-ə 1863 və 1938 sayılı quyular ilə dəniz suyu vurulur.

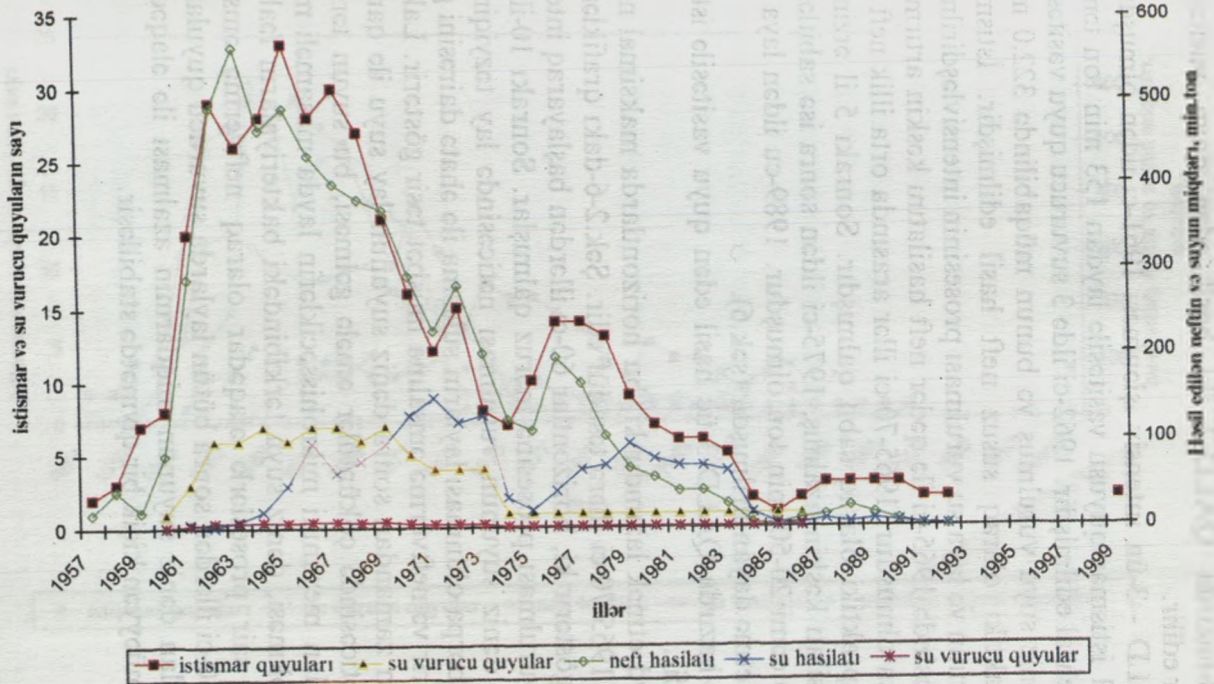
1863 sayılı quyuda süzğəcin qalınlığı 484 - 427 m olaraq 4,5 MPa vurma təzyiqi ilə gündə 68 m<sup>3</sup> dəniz suyu vurulur. 1938 sayılı quyunun süzğəci qalınlığı 1826-1817 m olaraq, gündə 144 m<sup>3</sup> dəniz suyu 5,1 MPa təzyiq altında laya vurulur.

Qirməki altı lay dəstəsi kəsilişinin geoloji və geofiziki tədqiqatları nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, kollektor xüsusiyyətlərinə görə bu lay dəstəni 3 sərbəst QALD-1, QALD-2 və QALD-3 hissəyə bölmək olar. Bu 3 sərbəst hissələr bir-birindən gilli qatlarla təcrid olunurlar. QALD-2, QALD-3 1957-ci ildən, QALD-1 isə 1959-cu ildən işlənməyə başlamışdır. Bu lay dəstələrinə su ilə süni təsir praktiki olaraq 60-cı illərdən həyata keçirilir. 1971-ci ilə kimi suvurucu quyuların sayı praktiki olaraq sabit qalaraq 3-6 arasında olmuşdur. Bu illərdə QALD-1-i 20-34, QALD-2-ni 16-30, QALD-3-ü isə 10-20 hasil edən quyu istismar etmişdir (əlavə N3).

QALD-1-də maksimum 580 min ton illik neft istehsalı 1965-ci ildə olmuşdur. 1962-72-ci illərdə 5-6 suvurucu quyular vasitəsilə laya dəniz suyu vurulmuşdur. Lakin buna baxmayaraq 1965-ci ildən sonra neft hasilatı yüksək templo azalmışdır (şək.4 ab). QALD-2-ni istismar edən quyuların maksimal 33 sayı 1965-ci ildə olmuşdur. Bu ildə laydan 486 min ton neft hasil edilmişdir. 1965-ci ildən 1980-ci ilə kimi orta illik neft hasilatı kəskin azalaraq 486 min tondan 59 min tona düşmüşdür. İstismar quyularının sayı isə 33-dən 7-yə enmişdir. Sonrakı illərdə lay 2-3 istismar quyusu ilə istismar edilmişdir. Bu laya 1987-ci ildən dəniz suyu ilə süni təsiretmə üsulu dayandırıldığı üçün belə hesab etmək olar ki, istismar quyuları məhsulunun sulaşması faizi azalıbdır (şək.5).



Şəkil 4 QALD-1 İşləmə göstəricilərinin dinamikası



Şəkil 5 QALD-2 İşləmə göstəricilərinin dinamikası

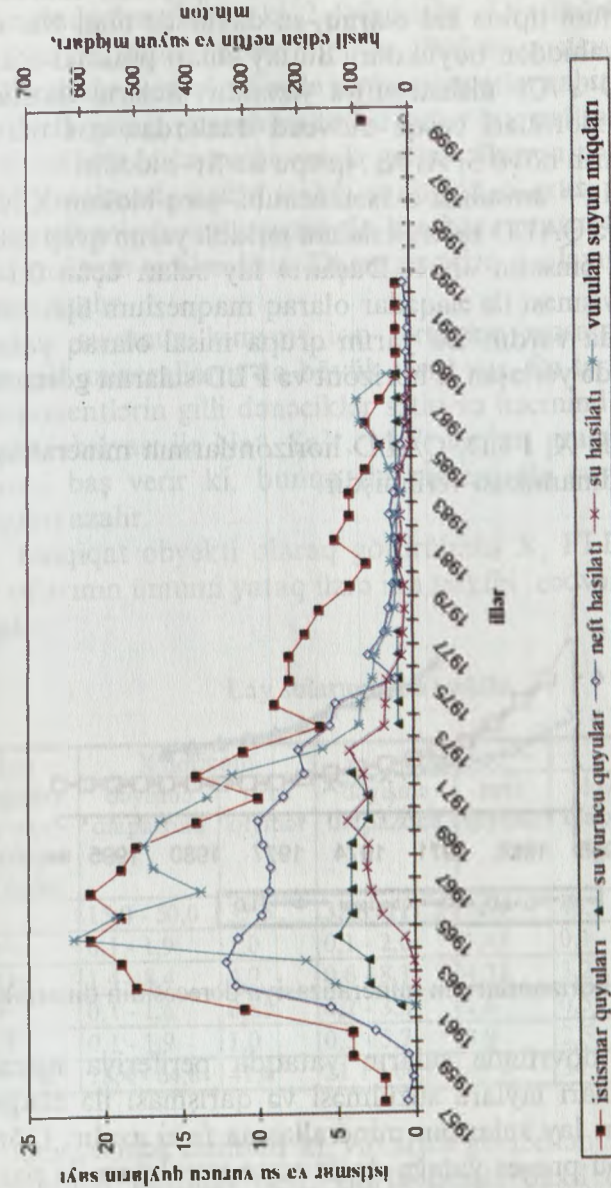


Hal-hazırda QALD-2 iki hasil edən quyu vasitəsilə istismar edilir.

QALD - 3-ün intensiv işlənməsi 1961-ci ildən olmuşdur. Bu il 11 istismar quyusu vasitəsilə laydan 153 min ton təmiz neft istehsal edilmişdir. 1962-ci ildə 3 suvurucu quyu vasitəsilə laya dəniz suyu vurulmuş və bunun müqabilində 322,0 min ton praktiki olaraq susuz neft hasil edilmişdir. İstismar quyularının və laya su vurulması prosesinin intensivləşdirilməsi nəticəsində 1965-ci ilə qədər neft hasilatını kəskin artırmaq mümkün olmuşdur. 1965-70-ci illər arasında orta illik neft istehsalı praktiki olaraq sabit qalmışdır. Sonrakı 5 il ərzində neft hasilatı kəskin azalmış, 1975-ci ildən sonra isə sabitləşərək ildə cəmi 20-50 min ton olmuşdur. 1989-cu ildən laya su ilə təsir etmə dayandırılmışdır (şək.6).

Hal-hazırda QALD-3 üç hasil edən quyu vasitəsilə istismar edilir.

Qeyd etmək lazımdır ki, bu horizontlarda maksimal neft hasilatı 1965-70-ci illərə təsadüf edir. Şək.2-6-dakı qrafiklərin analizi göstərir ki, horizontlar 60-cı illərdən başlayaraq intensiv su vurulması prosesinə məruz qalmışlar. Sonrakı 10-illik ərzində dəniz suyunun vurulması nəticəsində lay təzyiqinin qismən bərpa olunması layların sulaşma ilə əhatə dairəsini genişləndirir və neftvermə əmsalına müsbət təsir göstərir. Lakin müəyyən zamandan sonra dəniz suyunun lay suyu ilə qarışması nəticəsində çöküntülər əmələ gəlməsi, bu suyun tərkibində olan mexaniki mikrohissəciklərin layda məsaməli mühitdə çökməsi, dəniz suyu tərkibindəki bakteriyaların fəaliyyəti və sair proseslərlə əlaqədar olaraq neftvermə əmsalı azalır. 80-ci illərdən sonra bütün laylarda suvurucu quyuların və vurulan dəniz suyunun miqdarının azalması ilə əlaqədar olaraq müəyyən kiçik bir qiymətdə stabilləşir.



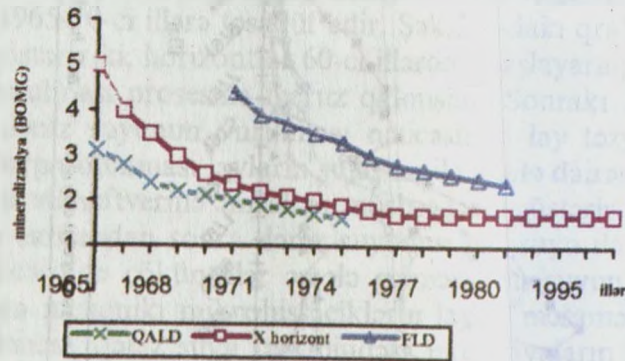
Şəkil 6 QALD-3 layına göstəricilərinin dinamikası



«Neft Daşları» yatağının müxtəlif lay suları hidrokarbonatlı natrium tipinə aid olaraq, su daxilində olan  $\text{Na}^+ / \text{Cl}^-$  ion nisbəti vahiddən böyükdür. Bu lay suları praktiki olaraq sulfatsız,  $\text{SO}_4^{2-} / \text{Cl}^-$  nisbəti sifıra yaxındır. Suların daxilində olan qələvi xloridləri başqa mövcud duzlardan çox olduğu üçün bu suların növü  $\text{S}_1 \text{A}_1 \text{A}_2$ , qrupu isə  $\text{S}_1 - \text{a}$  aiddir.

$\text{Ca}^{2+} / \text{Mg}^{2+}$  əmsalına əsasən cənubi -şərq blokun X horizont, FLD və QALD suları kalsium tərkibli yarım qrup sulara daxildir. Bu əmsalın «Neft Daşları» lay suları üçün 0,1-1,7 arasında dəyişməsi ilə əlaqədar olaraq maqnezium tipli yarım qrup sular da vardır. Bu yarım qrupa misal olaraq yatağın şimal-şərqində yerləşən X horizont və FLD sularını göstərmək olar.

Şəkil 7-də X, FLD, QALD horizontlarının minerallaşma dərəcəsinin dinamikası verilmişdir.



Şəkil 7. Lay horizontlarının mineralizasiya dərəcəsinin dinamikası

İşlənmə dövründə suların yataqda periferiya hissədən aşağıdan yuxarı laylara süzülməsi və qarışması ilə əlaqədar olaraq yuxarı lay sularının minerallaşma faizi azalır. Göründüyü kimi bu proses yatağa dəniz suyu vurulması ilə paralel gedir və ilk dövrdə çox intensiv gedir. Misal üçün X hori-

zonda suların minerallaşma dərəcəsi dəniz suyunun təsiri nəticəsində demək olar ki, 2 dəfə azalır. Qrafikdəki ayrılırdən görünür ki, bütün horizontlarda 1965-80-ci illərdə duzluluq kəskin azalır, sonrakı illərdə isə bu qiymətlər sabitləşir.

Neft yatağı yaxınlığında bu sular lay neftini oksidləşdirərək sulfatlı birləşmələr əmələ gətirir. Bunun nəticəsində su-neft kontaktında neftin sıxlığı və özlülüyü artır. Bu isə layda qalıq neft miqdarını artırmaqla bərabər onu azotlu-kükürlü birləşmələrdə çirkəndirir. Digər tərəfdən isə layın neftverimə əmsalı azalır.

Lay suyunun kimyəvi ion tərkibinə məsələli mühitdə olan gilli mineralların da böyük təsiri var. Su tərkibində olan komponentlərin gilli dənəciklər səthi və həcmində adsorbsiya və absorbsiyası ilə  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$  ionları arasında dəyişmə prosesi baş verir ki, bunun da nəticəsində suyun qələvilik miqdarı azalır.

Tədqiqat obyektini olaraq götürülmüş X, FLD və QALD lay sularının ümumi yataq üzrə ion tərkibi cədvəl 19-da verilmişdir.

Cədvəl 19

#### Lay sularının ion tərkibi

İon miqdarı mq/ ekv - 100 q su üçün	X horizont		FLD		QALD	
	dəyişmə diapazonu	orta qiymət	dəyişmə diapazonu	orta qiymət	dəyişmə diapazonu	orta qiymət
$\text{Cl}^-$	15,0 - 50,0	37,5	32,8 - 111,5	74,1	46,5 - 126,9	86,7
$\text{SO}_4^{2-}$	0,1 - 1,9	1,0	0,1 - 2,6	1,45	0,1 - 4,9	2,5
$\text{NSO}_3$	1,4 - 8,4	4,9	0,6 - 8,1	4,35	3,2 - 7,1	5,15
$\text{Ca}^{2+}$	0,1 - 1,6	0,85	0,2 - 3,0	1,6	0,5 - 4,7	2,86
$\text{Mg}^{2+}$	0,1 - 1,9	1,0	0,3 - 5,7	3,0	2,5 - 5,2	3,85
$\text{Na}^+ + \text{K}^+$	18,4 - 64,8	41,6	21,1 - 66,7	43,9	34,3 - 109,2	71,75

Qeyd etmək lazımdır ki, yuxarıda göstərilən lay suları hidrokarbonat natrium tipli, xlorlu qrupa daxil olaraq, maq-

neziüm və kalsiumlu yarımqrupa aiddir. Cədvəlin təhlili göstərir ki, X və FLD-nə nisbətən QALD sularında natrium və kalium ionlarının orta miqdarı 70% təşkil edir. Bu da QALD sularının daha çox qələvili olmasını göstərir. Bu faktı cədvəldəki  $\text{NSO}_3^-$  ionlarının müqayisəsi də təsdiq edir. Bu sular tərkibində iki valentli metal kationlarının və onlarla kimyəvi əlaqəyə girən  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$  anionlarında miqdarı X horizont və FLD sularına nisbətən çoxdur.

V blokun yuxarıda göstərilən horizont sularının orta kimyəvi tərkibini 1983-cü il üçün xarakterizə edən məlumatlar cədvəl 20-22-də verilmişdir.

Cədvəl 20

**Suların ümumi xassələri**

Horizont	Analizlərin sayı	Suyun sıxlığı, kq/m <sup>3</sup>	Duzluluq, Bome	Palmerə görə suyun xarakteristikası			
				S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>
X	631	1,0213	3,57	82,0	0,0	14,0	4,0
FLD	501	1,0102	2,4	82,55	0,0	13,61	3,84
QALD-1	260	1,0202	2,45	81,28	0,0	15,14	3,58
Dənizsuyu	--	1	1,4	69,9	33,6	--	1,2

Cədvəl 21

**Suların genetik əmsalı**

Horizont	Analizlərin sayı	Genetik əmsal				
		Na <sup>+</sup> /Cl <sup>-</sup>	Na <sup>+</sup> -Cl <sup>-</sup> /SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> /Cl <sup>-</sup>	Sa <sup>2+</sup> /Mg <sup>2+</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> + NSO <sub>3</sub> <sup>-</sup> / CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> / Cl <sup>-</sup>
X	631	1,20	9,62	0,02	0,37	0,20
FLD	501	1,17	6,73	0,003	0,50	0,10
QALD-1	260	1,24	4,71	0,05	0,57	0,25

Cədvəl 22

**Suların ion tərkibi**

Horizont	İon miqdarı, mq-ekv - 100 q su üçün									
	Sl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	NSO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	NT	NV <sub>4</sub> O <sub>7</sub>	Sa <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Na <sup>+</sup> +K <sup>+</sup>	Σ
X	38,0	0,8	6,3	0,6	1,5	0,9	0,7	1,9	45,7	94,8
FLD	42,8	1,1	6,4	0,6	1,1	0,3	0,7	1,4	50,2	104,6
QALD-1	27,7	1,4	4,7	0,7	0,6	0,3	0,4	0,7	34,3	70,8
Dəniz suyu	34,6	14,5	0,9	-	-	-	3,8	13,9	32,4	100,2

Cədvəl 20-də göstərilən rəqəmlərin müqayisəsi göstərir ki, fasilə lay dəstəsi suyu başqa lay sularına nisbətən az sıxlığa və duzluluğa malikdir. Palmerə görə cədvəldə göstərilmiş lay suları bir-birindən praktiki olaraq fərqlənmirlər. Fasilə lay dəstəsi suyu (cədvəl 22) natrium, kalium kationları və xlor anionları ilə daha zəngindir. Minimal kation və anion cəmi miqdarı (70,8) Qirməki altı lay dəstə suyuna məxsusdur. Bu layların yatım dərinliyinin artması ilə mütənasib olaraq su tərkibində naften turşusu (NT) və onun duzlarının miqdarı azalır. Na<sup>+</sup>/Cl<sup>-</sup> nisbətinin hər üç lay suyu üçün vahiddən böyük olması, bu suların hidrokarbonatnatrium tipli olmasını xarakterizə edir. Bu sular praktiki olaraq sulfatsızdır. Belə ki, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> / Cl<sup>-</sup> olan nisbəti 0,003-0,05 arasında dəyişir, Sa<sup>2+</sup> / Mg<sup>2+</sup> nisbətinə görə bu sular maqneziumlu-kalsium yarımqrupuna daxildir. Müqayisə üçün bu cədvəldə Xəzər dənizi suyu üçün də müvafiq parametrlər göstərilmişdir.

Seçilmiş horizontların müxtəlif illər üçün orta kimyəvi lay cu tərkibi 19-21 sayılı cədvəllərdə verilmişdir. 22 sayılı cədvəldə isə bu horizontların ayrı-ayrı quyuları üçün müxtəlif illərdə orta kimyəvi cu tərkibi verilmişdir. 22-ci cədvəldə göstərilmiş X horizontun 804, 2026 quyu su məlumatlarına görə müxtəlif illərdə bu quyuların su tərkibinin duzluluğu müvafiq olaraq



təxminən 4 və 2 <sup>0</sup>Be-ə yaxın olmuşdur. Müxtəlif illər üçün X horizontun orta lay suyu ion tərkibi cədvəl 19-da verilmişdir. Qeyd etmək lazımdır ki, X horizonta 1000-1700 min m<sup>3</sup> həcmində maksimal illik vurulan su miqdarı 1967-1977-ci illərə təsadüf edir (əlavə №1). Bu vurulan suyun lay suyu ilə qarışması nəticəsində duzluluq dərəcəsi 1980-cı ildə 1976-cı ilə görə 2,00-dan 1,44 Be-ə qədər azalmış, sonrakı dövrdə vurulan dəniz suyunun miqdarının azalması ilə əlaqədar olaraq yenidən artmağa başlayaraq 2000-ci ildə 3,32 Be olmuşdur. Bu illər ərzində su tərkibində S<sub>04</sub><sup>2-</sup>; Sa<sup>2+</sup>; Mg<sup>2+</sup> ionların miqdarı əhəmiyyətli dərəcədə dəyişməmişdir.

FLD-nin 807 və 989 sayılı quyular üçün göstərilmiş rəqəmlərdən aydın olur ki, 1970-74-cü illərdə bu quyular üçün lay suyunun orta duzluluq dərəcəsi 4,0-3,5<sup>0</sup> Be arasında dəyişir. Rəqəmlərin müqayisəsi göstərir ki, FLD-nə 1967-76-cı illərdə maksimal dəniz suyu vurulması nəticəsində duzluluq 1980-cı ildə 2,08 Be-ə qədər azalmış, sonrakı dövrdə vurulan dəniz suyunun miqdarının azalması ilə əlaqədar olaraq yenidən bir qədər artmışdır. Bu illər ərzində onun tərkibində olan S<sub>04</sub><sup>2-</sup>; Sa<sup>2+</sup>; Mg<sup>2+</sup> ionlar miqdarı cüzi miqdarda artmışdır.

Qirməki altı lay dəstəsinə horizontlarına da 1975-ci ildən sonra vurulan dəniz suyunun həcmi kəskin azalmışdır. Bununla əlaqədar olaraq 1983-cü ildən sonra lay suyunun duzluluğunun artması baş vermişdir.

«Neft Daşları» yatağı laylarının təzyiqini saxlamaq və yaxud bərpa etmək məqsədi ilə vurulan dəniz suyu nəticəsində bir sıra fiziki-kimyəvi proseslər baş verir. Aparılmış çox sahəli tədqiqatlarla müəyyən edilmişdir ki, süxurların suya görə keçiriciliyi qaza görə keçiricilikdən əhəmiyyətli dərəcədə azdır. Suya görə keçiriciliyin azalması aşağıdakılarla izah oluna bilər:

1. Süxuru təşkil edən qum dənəciklərinin səthi üzərində əmələ gələn polimolekulyar adsorbsiya qatı (qalıq su) məsaməli kanalların en kəşik sahəsini azaldır.

2. Su ilə süxur tərkibində olan gilli hissələrin fiziki-kim-

yəvi əlaqəsi sayəsində gilin şişməsi məsaməli mühitin en kəşik sahəsini azaldır.

Yuxarıda göstərilən birinci səbəb keçiriciliyin azalmasına nisbətən az təsir edir. Keçiriciliyin gil həcminin artması ilə azalmasına süxur tərkibində olan gilli hissələrin miqdarından, onların tipindən, məsaməli mühitdə paylanmasından və suya görə əlaqəsindən çox asılıdır. Bu göstərilənlərdən əlavə keçiricilik su-gil sistemində kation mübadiləsindən də asılıdır.

Laboratoriya şəraitində aparılmış tədqiqatlarla müəyyən edilmişdir ki, kvars qumu tərkibində 8-dən 24%-ə kimi gil olduqda onun şirin suya görə praktiki olaraq keçiriciliyi olmur.

Məsaməli mühit kanalların səthində olan gilli hissəciklər, daxilə olan hissəciklərə görə su ilə əlaqədə daha həssas olurlar.

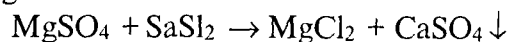
Gilin su ilə təmasda şişmə həddinə onların mineraloji tərkibi müəyyən təsir göstərir. Bildiyimiz kimi bu gillər çox-komponentli polidispers süxur nümunəsi olaraq, 50 %-dən artığı 0,001 mm ölçülü hissəciklərdən ibarətdir ki, bunun da 30%-i gilli minerallardan təşkil olunur. Kvars və çöl şpatından fərqli olaraq hidroslyüda, kaolinit, montmorillonit, beydullit və başqaları parçalanmaya, yerdəyişmə və çökmə proseslərində fiziki-kimyəvi dəyişikliklərə məruz qalaraq gilli minerallara dönürlər.

Kaolinit və montmorillonit tipli gillər bir-birindən qəfəs şəbəkə quruluşuna görə fərqlənirlər. Müəyyən edilmişdir ki, gilli süxurların suya görə keçiriciliyi onların müxtəlif duzlarla mineralizasiya dərəcəsindən çox asılıdır. Kimyəvi tərkibində müxtəlif duzlar mövcud olan suya görə gilli süxurların keçiriciliyi şirin suya görə nisbətən çoxdur. Bu minerallaşmış su daxilində gilli hissəciklər elektrolit mühitində olduğu üçün, əmələ gəlmiş hidrat səthi gil dənəciklərinin bir-biri ilə birləşməsinə imkan vermir.

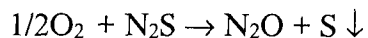
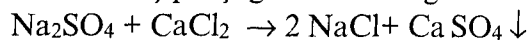
«Neft Daşları» yatağının lay suyu tərkibinin dəyişməsinə işlənmə prosesində yerüstü oksigen və sulfat tərkibi, dəniz

suyunun lay təzyiqini saxlamaq və ya bərpa etmək məqsədi ilə vurulması sayəsində baş verən oksidləşmə-bərpa prosesləri böyük təsir göstərir. Bu baş verən proseslərin nəticəsində lay suyu tərkibində sulfidlərin, hidrogen sulfid ( $N_2S$ ), karbon qazının və başqa komponentlərin miqdarı artır. Laya vurulan su ilə lay suyunun qarışması imkan verə bilər ki, layda tamamilə yeni kimyəvi tərkibli su mövcud olsun.

Dəniz suyu daxilində olan maqnezium sulfatla ( $MgSO_4$ ) lay suyu daxilində olan kalsium xlor ( $CaCl_2$ ) maddələri arasında gedən reaksiya nəticəsində kalsium sulfat çöküntüləri əmələ gəlir:



Bunlardan başqa aşağıdakıları da göstərmək olar:



Bu yuxarıda göstərilən kimyəvi reaksiyalar nəticəsində əmələ gələn karbonat, kalsium sulfat, sərbəst kükürd çöküntüləri məsaməli boşluqları sementləyir.

Bu əmələ gələn çöküntülər nəinki su vurucu quyuların təsir dairəsində, eləcə də suyun istismar quyularına kimi bütün hərəkəti boyu baş verərək layın məsaməliyini və keçiriciliyini azaldır. Məsələn, V.E.Kaşavsevin məlumatına görə, Arlan yatağının aşağı karbon layına Ağ çay suyunun vurulması nəticəsində natrium sulfatla, kalsium xlor maddələri arasında gedən kimyəvi reaksiya nəticəsində gips tıxacları əmələ gəlmişdir ki, bu da istismar quyularının təmiz dayanmasına səbəb olmuşdur.

Laylara şirin mineral tərkibli su ilə təsir etdikdə məsaməli mühitdə vurulan su ilə gillər islanır. Keçiriciliyə su təsiri əsasən məsaməli mühit süxur tərkibində montmorillonit tərkibli gilli komponentlər olduqda özünü göstərir. Bu gil növünün kristallik qəfəs quruluşu çox su molekulları udaraq hidratasiyaya daha çox məruz qalır.

Çox gilli kollektor süxurlarda yuxarıda göstərilən faktorlar məsaməli mühitin məsaməliyini və keçiriciliyini daha çox

azalda bilər.

Aparılmış tədqiqatlarla müəyyən edilmişdir ki, məsaməli mühitdə duz çöküntülərinin miqdarına süxur tərkibində olan duzlarla laya vurulan su arasında gedən fiziki-kimyəvi əlaqənin də böyük təsiri vardır. Bu süxur duzları hesabına laya vurulan su karbonat və sulfatlarla zənginləşir. Digər tərəfdən sulfatlı birləşmələrə malik olan suyun laya vurulması onun müxtəlif tipli bakteriyaların iştirakı ilə lay nefti ilə təmasda olması hidrogen sulfid əmələ gətirir ki, bu vaxt əmələ gələn hidrogen sulfid lay süxur sementləyici maddələrini dağdıraraq məsaməli mühitin müxtəlif tərkibli, ölçülü süxur mikrohissəcikləri ilə çirklənməsinə səbəb olur.

Qeyd etmək lazımdır ki, orta və cənubi Xəzər dənizi zonasında qış aylarında suyun tərkibində oksigenin miqdarı 8,2 - 7,1 ml/l təşkil edir. Yay aylarında isə bu rəqəmlər 6-7 ml/l-ə düşür. Cənuba getdikcə suyun tərkibində oksigenin azalması bu sahə sularında daha çox bakteriyaların olması və onların oksigenlə qidalanması ilə əlaqədardır. Şübhəsiz ki, bu bakteriyalar dəniz suyu tərkibində laya daxil olduqda bioloji nöqtəyi-nəzərinə layın çirklənməsini artıracaqdır.

Laya vurulan su tərkibindən müxtəlif tipli komponentlərin çökməsinə süxur keçiriciliyi, məsamələrin və süxurda olan çatların ölçüləri, lay və suvurma təzyiqlər fərqi də təsir edir. Su ilə laylara təsir etmə prosesində çirklənmənin qarşısını almaq üçün onun tərkibində asılı və kolloid halında olan hissəcikləri çökməyə qoyaraq absorbentdən süzməklə və ya kimyəvi reagent ilə flotasiya etməklə təmizləmək olar. Layları neft hissəciklərindən ekstraksiya, ozonlaşdırma və mikrobioloji üsulların tətbiqi ilə təmizləmək mümkündür.

Duz əmələ gəlmənin qarşısını almaq üçün su ilə birlikdə laya, məsələn üçün laya vurulmasına icazə verilən oksietilendifosfor turşusu və başqa turşular əsasında sintez edilmiş inqibitor məhlulu vurmaq olar. Laya vurulması nəzərdə tutulmuş su müxtəlif fiziki, fiziki-kimyəvi və ya kimyəvi üsulların biri ilə mütləq sterilizasiya olunmalıdır. Sterilizasiya etməkdə əsas

məqsəd su daxilində sulfatlı birləşmələr əmələ gətirən bakteriyaların məhv edilməsidir.

Fiziki üsulların ən səmərəlisi elektrohidravlik zərbə üsulu ilə mikroorqazmlərin zərərsizləşdirilməsidir. Kimyəvi bakterisid kimi formalindən mədənlərdə geniş istifadə olunur.

İşlənmə prosesində müəyyən quyuların su tərkibinin kimyəvi analizi ilə vaxtdan asılı olaraq vurulan suyun lay suyu ilə qarışma nisbətində və onun hərəkət dinamikasına nəzarət etmək olar.

Azərbaycan neft yataqları üçün A.R.Axundov tərəfindən təklif olunmuş nomogramma müxtəlif tərkibli lay sularının dəniz suyu ilə qarışma faizini təyin etməyə imkan verir. Üç su qarışığı üçün belə nomogramma C.Kanneli tərəfindən təklif edilmişdir.

Hidrokimyəvi üsulla layların sulaşmasına nəzarət etmək imkan verir ki,

- suvurucu quyuların təsir zonasını təyin etmək;
- istismar quyuların məhsulunda laya vurulan suyun miqdarını təyin etmək;
- təsir məqsədi ilə vurulan suyun paylanma qanunauyğunluğunu müəyyən etmək;
- laya daxil olan suyun miqdarını təyin etmək;
- laya vurulan suyun orta hərəkət sürətini müxtəlif istiqamətlərdə təyin etmək.

### 7.3. *Alınan nəticələr*

«Neft Daşları» yatağının tektonikası, stratigrafiyası, kollektor-keçiricilik xüsusiyyətləri, neftliliyi və s. araşdırılmışdır. Müəyyən edilmişdir ki, layların çirklənmə səviyyəsinin öyrənilməsi üçün yatağın V blokunun Balaxanı lay dəstəsinin X horizontu, fasilə lay dəstəsi (FLD) və Qirməki altı lay dəstəsi (QALD) daha məqsəddə uyğundur.

«Neft Daşları» yatağının işlənməsi sayəsində lay təzyiqinin düşməsi ilə əlaqədar olaraq baş verən fiziki-kimyəvi pro-

seslər məsaməli mühitin çirklənməsinə və qismən olsa da neft veriminə mənfi təsir edir. Belə ki, lay təzyiqinin aşağı düşməsi dinamikası ilə əlaqədar olaraq lay süxurları deformasiyaya məruz qalır, neft tərkibindən yüngül fraksiyalı karbohidrogenlərin maye fazasından qaz fazaya keçərək xaric olması neft sıxlılığını və özlülüyü artırır. Lay və quyudibi zonasında mövcud olan təzyiqlər düşgüsü qiymətinin azalması neft veriminə mənfi təsir edir.

Lay təzyiqinin düşməsi bir tərəfdən süxur skeleti həcmi azaldır, digər tərəfdən isə mineral hissəciklərin bir-biri ilə məsafə əlaqəsini çoxaldır.

Uzun müddət işləmə sayəsində təzyiqin aşağı düşməsi lay sahəsində yeni qazılan quyuların qazma texnologiyasını mürəkkəbləşdirməklə yanaşı, yuxarı horizont laylarının gilli məhlulu, bu məhlul tərkibində olan ağırlaşdırıcı və kimyəvi reagentlərlə çirklənməsinə səbəb olur.

Deformasiya və başqa amillər nəticəsində quyudibi zonda əmələ gəlmiş qum tıxacının yuyulması prosesində laya yuyucu kənar suyun daxil olması ilə kimyəvi tarazlıq pozulur, çöküntülər əmələ gəlir, məsaməli mühitin gilli mineral hissəcikləri ilə ion mübadiləsi baş verir ki, bunlar da quyudibi zonasının çirklənməsinə və neftlə islanma qabiliyyətinə təsir edir.

«Neft Daşları» yatağının çox dəyişkən mineral tərkibindən asılı olaraq, skelet və məsaməli mühit həcmələrinin eyni lay təzyiqi düşgüsü şəraitində dəyişməsi, süxur quruluşu və onda iştirak edən aktiv və passiv bərk faza miqdarından asılıdır.

Digər tərəfdən işlənmə dövründə «Neft Daşları» yatağı laylarının terrigen xarakterli süxur skeletindən incə və orta dənəli qum və gil hissəcikləri qoparaq məsaməli mühitdəki mayeyə daxil olur və istismar quyularına axım istiqamətində hərəkət edir. Layın işlənmə dövrü artdıqca bu mikrohissəciklərin miqdarı və ölçüsü artır. Lay mühitində bu mikrohissəciklər ölçülərindən kiçik məsamələrə daxil olduqda laya mənfi təsir edərək keçiriciliyi azaldır. Bu çirklənmə nəticəsində məsaməli mühitdə neftin hərəkəti çətinləşir, lay suyunun neftə

görə özlülüyünün az olması isə imkan verir ki, en kəsik sahəsi kiçilmiş kapilyarlarda suyun hərəkət sürəti və həcmi artır. Bunun nəticəsində hərəkətsiz və ya hərəkət sürəti azalmış neftin ağır komponentlərinin süxur qumu səthi üzərində linzavari, pərdə və damla şəkilində hopmuş miqdarı çoxalır. Bu isə layın neft veriminə mənfi təsir edir.

Müxtəlif illərdə lay dəstələri üçün təyin edilmiş keçiriciliklərin qiymətlərinin müqayisəsi göstərir ki, işlənmə dövründən asılı olaraq layların keçiricilik əmsali azalır.

«Neft Daşları» yatağına soyuq dəniz suyu vurulması nəticəsində temperaturun sahə üzrə dəyişməsi, layların geoloji-fiziki xüsusiyyətlərindən çox asılıdır. Mikro qeyri-bircins laylarda temperatur dəyişməsi praktiki olaraq rəvan baş verir. Sahə üzrə, linzavari və təbəqəli makro qeyri-bircins laylarda vurulan soyuq dəniz suyu yüksək keçiriciliyə malik olan sahələrə daxil olaraq, kiçik keçiricilikli sahələrə nisbətən temperaturu daha çox aşağı salacaqdır. Bu temperatur düşgüsü nəticəsində birinci növbədə yüksək keçiricilikli sahələrdə lay neftinin sıxlığı və özlülülü artacaqdır. Lay daxilində neftin sıxlıq və özlülüyünün artması sayəsində yüksək keçiricilikli zonalarda neftin tərkibində olan ağır molekul çəkili aktiv komponentlərin adsorbsiyası və çökməsi ilə əlaqədar olaraq lay çirklənir. Digər tərəfdən yüksək keçiricilikli lay sahəsinin keçiriciliyinin azalması nəticəsində ona vurulan soyuq dəniz suyunun süzülmə sürəti azalır və bunun nəticəsində kiçik keçiriciliyə malik olan sahələrə daxil olan dəniz su həcmi artır. Bununla əlaqədar olaraq belə lokal kiçik keçiricilikli lay sahələrinin neft verimi artır.

Xəzər dənizi suyu tərkibində 8,2-7,01 mq/l miqdarda oksigen oduğu üçün neftin karbohidrogenli birləşmələri oksidləşmə-kimyəvi reaksiyaya məruz qalaraq, yüksək molekullu azotlu, kükürlü və s. zəhərli birləşmələr əmələ gətirir ki, bunlar da lay məsaməli mühitini və onun daxilində olan mayeləri çirkləndirir. Bu çirklənmə nəticəsində layın kollektor xüsusiyyətləri pisləşir, quyu avadanlığında mürəkkəbləşmələr

baş verir. Lay temperaturunun aşağı düşməsi ilə lay suyunun duzlarla doyma hədd tarazlığı pozulur və sudan müxtəlif tərkibli duzlar çökür.

«Neft Daşları» yatağının süni təsiretmə üsulu ilə sulaşması prosesində layların çirklənməsi: vurulan suda olan mexaniki qum və gil hissəciklərinin, dəmirli oksidlərin, neftin aktiv komponentlərinin adsorbsiyası və çökməsi, vurulan dəniz suyu tərkibində olan kimyəvi maddə molekullarının lay suyu və məsaməli mühit süxurları ilə əlaqəyə girərək çöküntü əmələ gətirməsi, quyu yeraltı və yerüstü avadanlığında gedən korroziya nəticəsində əmələ gələn hissəciklər hesabına olur.

«Neft Daşları» yatağına vurulan dəniz suyu daxilində oksigenin miqdarı yüksək (8,0 mq/l) olduğu üçün lay neftinin aktiv komponentləri ilə oksidləşmə prosesi reaksiyası daha fəal gedir, bu zaman azot, kükürd tərkibli ekoloji nöqtəyindən zərərli maddələr əmələ gəlir ki, bunlar da layın çirklənməsinə səbəb olur. Digər tərəfdən yeraltı və yerüstü avadanlıqda oksidləşmə nəticəsində metalların korroziyaya uğraması güclənir.

Laya vurulan dəniz suyunun hidrokarbonat natrium tipli lay suları ilə qarışması nəticəsində kimyəvi tarazlığın pozulması bikarbonatların parçalanmasına imkan yaradır və buna görə də məsaməli mühiti çirkləndirən müxtəlif duz çöküntüləri əmələ gəlir. Bu çöküntülərin əmələ gəlməsinə su tərkibindən xaric olan dəm, karbon və başqa qaz miqdarı da böyük təsir edir. Digər tərəfdən çirklənmə nəticəsində layın kollektor xüsusiyyətləri pisləşir ki, bu da neft veriminin azalmasına şərait yaradır.

X horizonta maksimal illik vurulan 1000-1600 min m<sup>3</sup> dəniz suyu miqdarı 1967-78-ci illərdə olmuşdur. Bu vurulan suyun lay suyu ilə qarışması nəticəsində duzluluq dərəcəsi 3,7 Be-dən 2,5 Be-ə düşmüşdür. Minimal lay suyu duzluluğu 1,44-1,63 Be 1980-85-ci illəri əhatə edir. Lay suyu tərkibində iki valentli metal kationlarının və sulfat anionunun miqdarı artmışdır. FLD dəniz suyu vurulması nəticəsində duzluluq

azalmış, tərkibində olan  $SO_4^{2-}$ ;  $Ca^{2+}$ ;  $Mg^{2+}$  ionlar miqdarı artmışdır. Bu qanunauyğunluq QALD-i üçün də saxlanılır.

Laya vurulan dəniz suyu hesabına məsaməlik və keçiriciliyin azalması süxur tərkibində olan gilli hissəciklərin miqdarından, gil növündən, onların məsaməli mühitdə paylanmasıdan və dəniz suyuna görə əlaqəsindən çox asılıdır. «Neft Daşları» məhsuldar qat süxurları daxilində montmorillonit tərkibli gil minerallarının olması, dəniz suyunun vurulması prosesində məsaməliyi və keçiriciliyi daha çox azalda bilər. Qeyd etmək lazımdır ki, «Neft Daşları» yatağının lay suyu tərkibinin dəyişməsinə tərkibində yüksək miqdarda oksigen olan dəniz suyunun vurulması sayəsində baş verən oksidləşmə-reduksiya prosesləri böyük təsir göstərir. Bu proseslər nəticəsində sulfidlərin, hidrogen sulfidin, karbon qazının və başqa komponentlərin miqdarı artır.

Dəniz suyu daxilində olan maqnezium ionları lay suyu daxilində olan kalsium ionları arasında gedən reaksiya nəticəsində kalsium sulfatlı ( $CaSO_4$ ) çöküntüləri əmələ gəlir. Bu çöküntülər lay məsaməli boşluqlarını çirkləndirir, nəticədə layın məsaməliyi və keçiriciliyi azalır.

Sulfatlı birləşmələrə malik olan dəniz suyunun laya vurulması, onun müxtəlif tipli bakteriyaların iştirakı ilə neftlə təmasda olması hidrogen sulfid əmələ gətirir ki, bu da layın ekoloji cəhətcə çirklənməsinə səbəb olur.

Su ilə laylara təsir etmə prosesində çirklənmənin qarşısını almaq onun tərkibindəki asılı və kolloid halında olan hissəcikləri müxtəlif fiziki-kimyəvi üsullarla təmizləmək lazımdır.

Dəniz suyu ilə lay suyunun qarışması sayəsində əmələ gələ biləcək çöküntülərin qarşısını almaq üçün oksietilendifosfor turşusu və ya başqa turşular əsasında sintez edilmiş inqibitor məhlulu vurmaq olar.

Laya vurulması nəzərdə tutulan su fiziki və ya kimyəvi üsulların biri ilə mütləq sterilizasiya edilməlidir.

#### 7.4. Nəticələr

1. «Neft Daşları» yatağının geoloji-texnoloji məlumatlarının araşdırılması ilə müəyyən edilmişdir ki, layların çirklənmə səbəblərini V blokun X horizont, FLD və QALD-i timsalında öyrənilməsi daha məqsədə uyğundur.

2. Müəyyən edilmişdir ki, işlənmə prosesində X horizont, FLD və QALD-in lay təzyiqlərinin 10-20 atm aşağı düşməsi ilə terrigen xarakterli çox dəyişkən süxur skleti deformasiyaya uğramış, incə və orta dənəli sementlənmə keyfiyyəti pis olan qum və gil hissəcikləri skletdən qoparaq lay məsaməli mühitini çirkləndirir, məsaməliyi və keçiriciliyi azaldır.

3. Seçilmiş lay dəstələrinin müxtəlif illərdə təyin edilmiş məsaməlik və keçiricilik qiymətlərinin müqayisəsi göstərir ki, işlənmə dövründə X horizont, FLD və QALD-in müvafiq olaraq məsaməliyi 30; 13; 9,5% və keçiriciliyi 33,5; 35,7; 19,8% azalmışdır.

4. Lay təzyiqini saxlamaq və ya bərpa etmək məqsədi ilə fəsilədən asılı olaraq temperaturu 5-20°C olan soyuq dəniz suyunun vurulması lay temperatur düşgüsünə səbəb olmuş, neftin sıxlığı və özlülüyü artmışdır.

5. Seçilmiş horizont neftlərinin sıxlıq və özlülüyünün artması ilə neft tərkibində olan aktiv komponentlərin adsorbsiyası və çökməsi intensivləşmiş və bu çirklənmə nəticəsində məsaməli mühitin kollektor xüsusiyyətləri pisləşmişdir.

6. Oksigenlə zəngin olan dəniz suyu X horizont, FLD və QALD-i neftləri ilə təmasda olaraq neftin yüksək molekulyar çəkili karbohidrogenləri ilə reaksiyaya girir, yəni azotlu və kükürd birləşməli zəhərli maddələr sintez olunur. Bu maddələr lay məsaməli mühitini çirkləndirir.

7. X horizont, FLD və QALD-ə kalsium və maqnezium ikivalentli kationlar ilə zəngin olan soyuq dəniz suyunun vurulması və hidrokarbonat natrium tipli lay suları ilə qarışması nəticəsində və başqa kristalilik duz çöküntüləri əmələ gələrək lay məsaməli mühitini çirkləndirir.

8. Laylara təsir etmək üçün soyuq dəniz suyunun vurulması dövründə lay sularının Bomeyə görə duzluluğu 40%-ə kimi azalmış, iki valentli metal kationlarının və sulfat anionunun miqdarı artmışdır.

9. Sulfatlı birləşmələrə və müxtəlif tipli bakteriyalara malik olan dəniz suyunun X horizont, FLD və QALD-nə vurulması hidrogen sulfidli birləşməci əmələ gətirir ki, bu da layın kimyəvi zəhərləyici maddə ilə çirklənməsinə səbəb olur, yəni SRB-lərin artması üçün şərait yaradır.

10. «Neft Daşları» yatağı horizontlarına yeni quyu qazma prosesində gilli məhlulun yuxarı məhsuldar qat layları tərəfindən udulması və istismar quyularının qum tıxacının yuyulmasında yuyucu kənar suyun quyudibi lay zonasına daxil olması çirklənmə və məsaməli mühit kollektor xüsusiyyətlərinin pisləməsinə səbəb olur.

### 7.5. Təvsiyələr

1. Lay təzyiqinin aşağı düşməsi ilə süxur skletinin dağılmasının qarşısını almaq üçün laylara su ilə təsiretmə işlənmənin ilkin dövründən aparılmalıdır.

2. Neft tərkibində olan qətran-parafinli komponentlərin məsaməli mühitdə adsorbsiyası və eləcə də çökməsinin qarşısını almaq üçün laya vurulan 5-20<sup>0</sup>C-li dəniz suyunun qızdırılması məqsədə uyğundur.

3. Dəniz suyu ilə lay suyunun qarışması nəticəsində çöküntü əmələ gəlməsinin qarşısını almaq üçün vurulan suya inhibitor əlavə edilməlidir.

4. «Neft Daşları» yatağı laylarına süni təsir etmək məqsədi ilə vurulan dəniz suyu daxilində olan müxtəlif tipli mikrobakteriyalar fiziki və yaxud kimyəvi üsulla sterilizə edilərək zərərsizləşdirilməlidir.

5. Lay təzyiqi kiçik olan istismar quyularının quyudibi zonasının qum tıxacı lay suyu ilə yuyulmalı və ya mexaniki üsulla təmizlənməlidir.

6. Yataq sahəsində yeni quyuların qazılmasında geoloji və geofizik məlumatlara əsasən gil məhlulun udulma ehtimalı olan intervallarında təcrid işləri aparılmalıdır.

7. Yatağın işlənməsi zamanı layların və quyuların məqsədyönlü tədqiqatları aparılmalıdır, o cümlədən, lay təzyiqi, lay suyunun temperaturu, kimyəvi tərkibi və fiziki-kimyəvi xassələri, neftin kimyəvi tərkibi, sıxlığı, özlülüyü, süxurlara aid komponentlər mütəmadi olaraq ölçülməlidir.

8. Ölçü işlərinin və monitorinqin müasir cihazlarla və mütəmadi aparılması məqsədə uyğundur.

### İstifadə olunan ədəbiyyat

1. Абиx Г.В. О появившемся в Каспийском море острове и материалы к познанию грязевых вулканов Каспийской области. Труды института геологии, т. XII, 1939.

2. Ковалевский С.Н. Нефтяная банка. ННХ №8-9, 1928.

3. Кашладзе А.А. Нефтяная банка и остров Нефтяные Камни. Бюллетень Грознефти, №1, 1948.

4. Апресов С.М. Нефтеносность юго-западной прибрежной полосы Каспийского моря. Издательство геолого-разведывательного бюро Азнефть, выпуск VII, 1933.

5. Мирчинк М.Ф. Нефтяные месторождения Азербайджана. АзГОНТИ, 1939.

6. Самедов Ф.И. «Нефтяные Камни» Баку, Азернефтнешр, 1950г., с.220.

7. Гудок Н.С. Изучение физических свойств пористых сред. Москва, «Недра», 1970г., с.205.

8. Мархасин И.Л. Физико-химическая механика нефтяного пласта, М., «Недра», 1977г., с.217.

9. Таиров Н.Д. Нефтеотдача глубоко залегающих пластов, М., «Недра», 1981г., с.126.

10. Амикс Дж.Бисс Д, Уайт и др.. Физика нефтяного пласта. Гостонтехиздат, 1962г.

11. Агдамский М.А., Абуталыбов М.Н., Мусаев Р.А. и др.. Из-

менение физико-химических свойств нефти ПК свиты в процессе разработки. АНХ, 1975г., №6, с.1-3.

12. Требин Ф.А. нефтпроницаемость песчаных коллекторов. Гостонтехиздат, 1945г., с.215.

13. Халилов Э.Т., Мусаев Р.Аю., Кравченко И.И. Изучение поверхностно активных и углеводородных растворов ПАВ и адсорбция этих ПАВ на песках продуктивной толщи Апшерона. Применение ПАВ в нефтяной промышленности, Т.3., Москва, 1986г., с.78-86.

14. Абдурашидов С.А. Влияние стерилизации на вязкость нефти Изв. АН Азерб.ССР, отдел физико-технических наук и нефти, выпуск №4, 1946г.

15. Гербер М.И. Адсорбция глинам асфальто-смолистых компонентов нефти. Труды ВНИИГРИ, вып. 105, №4 Гостонтехиздат, 1957г.

16. Авчян Г.М. Физические свойства осадочных пород при высоких давлениях и температурах, «Недра», 1972г.

17. Добрынин В.М. Деформация и изменения физических свойств коллекторов нефти и газа, М., «Недра», 1970г.

18. Аббасов М.Т., Джаваншир Р.Д., Иманов Г.И. и др. О влиянии пластового давления на изменения фильтрационно-емостных свойств терригенных пород – коллекторов в процессе разработки месторождений нефти и газа. Журнал «Геология нефти и газа», 1977г., №5, с.34-39.

19. Иманов А.А., Нурмамедов Ф.А., Джалалов Г.И. Влияние литологического свойства пород на изменение проницаемости пород коллекторов в процессе паления пластового давления, Изв. АНА, секция наук о Земле, 1995г., №4-6, с.169-171.

20. Иманов А.А., Джалалов Г.И., Нурмамедов Ф.А. Влияние глинистости на изменение пористости пород-коллекторов в процессе разработки углеводородных залежей. СНГ ГосНИПИ «Гипроморнефтегаз», Баку 1999г., с.96-102.

21. Багиров Б.А., Шабанов С.Ф., Алиев Р.М.. Исследование влияния заводнения на температуру залежей характеризующихся различными тепловыми режимами. Изв. АНА, серия наук о Земле, 1986г., №2, с. 110-114

22. Салманов М.А. Экология и биологическая продуктивность

Каспийского моря, Баку, 1999г., с.398.

23. Апельцин И.Э., Максимович Т.К. Подготовка воды для заводнения нефтяных пластов, Гостонтехиздат, 1951г., с.240.

24. Кашовцев В.Е., Геттенбергер Ю.П., Лютин С.Ф. Предупреждение солеобразования при добыче нефти. М., «Наука», 1985г., с.214.

25. Мусаев Р.А., Халилов Э.Г. Гашимов А.Ф. Изучение взаимодействий промышленных стоков Бакинского йодового завода с пластовыми водами. Ру. Деп. ВНИТИ в 24.05.90, №2839-В-90.

26. Виклова М.В., О новейших методах исследований глинистый минералов. Госгеолтехиздат, 1955г.

27. Гаджи-Касумов А.С., Карцев А.А. Нефтегазопромысловая геохимия. Москва «Недра», 1984г., с.248.

28. Посчет запасов нефти и газа месторождения Нефтяные Камни на 01.01.1983г. книга I и II НГДУ «Нефтяные Камни».

29. Hesabat 615 «Neft Daşları» yatağının IV və V tektonik bloklarında tədqiqat işlərinin aparılması və layların hidrodinamiki xarakteristikasının öyrənilməsi. Bakı 1998.

30. Подсчет запасов нефти и газа по месторождению Нефтяные Камни. Фонд ГосНИПИ «Гипроморнефтегаз», 1990г.

31. О научно-исследовательской работе «Проект доработки месторождения «Нефть Дашлары», Баку, 1992г.

## **8. Dənizdə neft və qaz çıxarma İB müəssisələrində ətraf mühitin mühafizəsi ilə bağlı mövcud vəziyyətin təhlili və təhlil əsasında optimal tədbirlərin təklifi**

Bu işləmə 225 səhifədən, 90 cədvəldən, 46 şəkildən, 461 istinad edilmiş ədəbiyyatdan, 6 əlavədən və 1 kitabdan ibarətdir.

Ətraf mühitin mühafizəsi, Neft və Qaz Çıxarma İdarələrində (NQÇİ) ətraf mühit çirkəndiriciləri, zərərli maddələrin atmosferə atılma və su obyektlərinə axıdılma mənbələri, NQÇİ-lərdə aparılan texnoloji proseslər zamanı kimyəvi maddələrdən istifadə edilməsi, lay suyunun və lay qumunun

təmizlənməsi və utilizasiyası, neft dağılmalarının ləğvi və onunla əlaqədar olaraq istifadə edilən sorbentlər, dispergentlər, ətraf mühitin mühafizəsi sahəsində məlumat bankı, zərərli maddələrin təhlükəsiz həddi, neft və qazın hasilatı, hazırlanması zamanı istifadə edilən kimyəvi reagentlər, ətraf mühitin mühafizəsi sahəsində mövcud vəziyyət və ona uyğun olan optimal kompleks tədbirlər.

Mövzu işlənəndə «28 May», «Neft Daşları », «Qum Adası», N.Nərimanov adına, «Bulla-dəniz», «Abşeronneft» NQÇİ-lərində ətraf mühitin mühafizəsi ilə bağlı mövcud vəziyyət təhlil edilmiş, çirkləndirmə mənbələri və müvafiq çirkləndiricilərə görə toplanmış məlumatlar sistemləşdirilmiş, dünyanın qabaqcıl neft şirkətlərinin təcrübəsi əsasında mövcud tədbirlərin tənqidi icmalı hazırlanmış, toplanmış məlumatlar əsasında məlumat bankı yaradılmış və ətraf mühitin mühafizəsi istiqamətində optimal kompleks tədbirlər hazırlanmışdır.

### 8.1. Baxılan məsələlər

1. DNQÇ İB-nin neft və qazçıxarma idarələrində ətraf mühitin mühafizəsi ilə bağlı mövcud vəziyyətin təhlili, çirkləndirmə mənbələri və müvafiq çirkləndiricilərə görə toplanmış məlumatların sistemləşdirilməsi.

1.1 DNQÇ İB üzrə sudan istifadə, Xəzər dənizinə axıdılan su və atmosfərə atılan zərərli maddələr haqqında məlumat;

1.1.1. Sudan istifadə və Xəzər dənizinə axıdılan su haqqında məlumat;

1.1.2. Atmosfərə atılan zərərli maddələr haqqında məlumatlar;

1.1.3. DNQÇ İB – NQÇİ-ləri üzrə atmosfərə atılan zərərli maddələr haqqında məlumat.

2. DNQÇ İB-nin neft və qazçıxarma idarələri üçün dünyanın qabaqcıl neft şirkətlərinin təcrübəsi əsasında ətraf mühitin mühafizəsi sahəsində mövcud tədbirlərin tənqidi icmalının

hazırlanması:

2.1. Lay sularının, lay qumunun neftdən təmizlənməsi, utilizasiyası. Quyularda su və qum təzahürlərinə qarşı mübarizə üsulları;

2.2. Qəzalar nəticəsində neft dağılmalarının ləğvi və onun nəticələrinin aradan qaldırılmasında sorbentlərdən və dispergentlərdən istifadə edilməsi;

2.3. Çənlərdən karbohidrogen itgisini azaldan üsul və vasitələr;

3. DNQÇ İB müəssisələri üzrə ətraf mühitin mühafizəsi sahəsində məlumat bankının yaradılması (toplanmış məlumatlar əsasında);

3.1. Balıq təsərrüfatı su hövzələri üçün zərərli maddələrin qatılığının təhlükəsizlik həddi (OTH);

3.2. Neft və qazın hasilatı, hazırlanması zamanı istifadə edilən kimyəvi reagentlər;

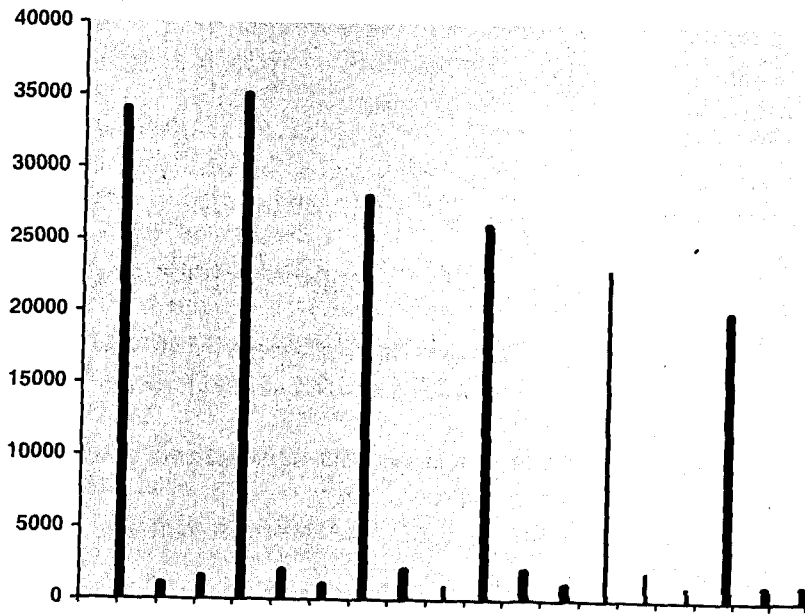
3.3. Dəniz neft və qaz yataqlarının istismarı zamanı mövcud çirkləndirmə mənbələri və çirkləndiricilər haqqında məlumatların sistemləşdirilməsi.

4. DNQÇ İB müəssisələri üçün ətraf mühitin mühafizəsi istiqamətində optimal kompleks tədbirlərin hazırlanması.

#### 8.1.2. İB-ain müəssisələrinin 1994 – 1999-cu illər ərzində dənizə axıdıkları sular haqqında məlumat – dinamika

Mənbəyin adı	İllər, min metr					
	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Lay suları	3048,4	2739,5	2733,7	2382,1	2419,0	2353,8
Normaca təmiz	32616,4	32462,19	25524,76	23258,38	21777,35	18059,33
Təmizlənməmiş	100,09	715,114	486,833	441,962	496,69	432,199
Natamam təmizlənmiş	245	33,08	36,3	31,0	30,0	43,5





8.1.3. Xəzər dənizinə çirkab sularla axıtılan zərərli maddələrin miqdarı, ton

Zərərli maddələr	1994	1995	1996	1997	1998	1999
OVQ	112	169,569	141,369	839,544	807,169	541,829
Neft məhsulları	79,4	11,157	6,378	6,954	6,721	8,596
Asılı maddələr	3,0	54,869	59,122	86,391	67,43	50,32
Quru qalıq	592,0	1364	1624	1851,2	1215,0	1328,65
Sulfatlar	100,19	301	355,6	320,22	309,94	318,53
Xloridlər	258,5	707,3	730,8	753,80	639,36	502,51

İllər keçdikcə neft məhsulları istisna olmaqla, digər zərərli maddələrin miqdarı artaraq yüksək səviyyədə qalır. OVQ, asılı maddələr, quru qalıq, sulfatlar xloridlər.

#### 8.1.4. Atmosferə atılan zərərli maddələr (ton)

Çirkləndiricilər	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Karbon oksidi	7099,7	10811,3	12731,66	13013,62	13876,65	14887,76
Azot oksidi	2373,4	3210,4	4380,954	4515,913	4945,812	5071,696
Karbohidrogenlər	839664,1	514457,9	166377,3	198111,6	158398,3	158973,6
Uçucu üzvi birləşmələr	112,7			31	31,5	31,5
Kükürd anhidridi	1,4	1,4	881,7	898,162	1145,482	1078,245
Digər qaz və mayelər	102,6	98,3	79,635	41,426	20,926	
Qaz və mayelər	850254	528578,5	184451,3	216583,7	178418,6	180043,1
Kiçik hissəciklər	6,4	6,4	11,7	78,712	79,618	83,765
Cəmi	850260,4	528584,9	184463	21662,4	178498,2	180126,9

#### 8.1.5. NQÇİ-lər üzrə atmosferə atılan qaz və mayelərin miqdarı, t

Müəssisələr	1995	1996	1997	1998	1999
«Bulla dəniz» NQÇİ	793,53	891,3	800,42	829,04	540,89
«Abşeronneft» NQÇİ	1837	1737	1637	1537	
«Qum adası» NQÇİ	1867	1844,5	1818,5	1967	1985
«28 May» NQÇİ	47944,89	14999,2	183143,6	144368,7	148150
«Neft daşları» NQÇİ	39594,2	17698,2	17493,2	17493,2	18104,5
N.Nərimanov adına NQÇİ	5457,78	4886,51	4573,25	4341,31	4161,12

#### 8.1.6. «Bulla dəniz» və «28 May» NQÇİ-lər üzrə atmosferə atılan kükürd

Müəssisələr	1995	1996	1997	1998	1999
«Bulla dəniz» NQÇİ	6,7	6,7	10,2	10,2	3,7
«28 May» NQÇİ		53,1	84	73	80

8.1.7. NQÇİ-lər üzrə atmosfərə atılan karbon oksidi (ton)

Müəssisələr	1995	1996	1997	1998	1999
«Bulla dəniz» NQÇİ	20,18	21,08	23,98	42,53	58,47
«Abşeronneft» NQÇİ	150	150	150	150	
«Qum adası» NQÇİ	720	721,9	1033,3	1117,3	933
«28 May» NQÇİ	304,69	3815,75	3824,3	4754,8	6235
«Neft daşları» NQÇİ	6990,6	6990,6	6245,4	6245,4	6154,5
N.Nərimanov adına NQÇİ	740,52	801,13	1063,1	839,63	801,12

8.1.8. NQÇİ-lər üzrə atmosfərə atılan azot oksidləri (ton)

Müəssisələr	1995	1996	1997	1998	1999
«Bulla dəniz» NQÇİ	11,25	10,49	14,69	23,23	13,65
«Abşeronneft» NQÇİ	35	35	35	35	
«Qum adası» NQÇİ	497	497,6	463,5	501,6	450
«28 May» NQÇİ	50,2	1507,24	1598,9	1959,1	2557
«Neft daşları» NQÇİ	1153,3	1153,37	1040,9	1040,9	1025,7
N.Nərimanov adına NQÇİ	253,64	224,36	365,2	286,07	271,2

8.1.9. NQÇİ-lər üzrə atmosfərə atılan karbohidrogenlər (ton)

Müəssisələr	1995	1996	1997	1998	1999
«Bulla dəniz» NQÇİ	754,8	852,43	750,55	752,08	764,77
«Abşeronneft» NQÇİ	1652	1552	1452	1352	
«Qum adası» NQÇİ	650	625	321,7	365	602
«28 May» NQÇİ	4463,62	3811,02	3144,89	3215,61	3038,8
«Neft daşları» NQÇİ	31450,2	9554,2	10206,9	10206,9	10206,9
N.Nərimanov adına NQÇİ	47259,0	144494	177614,0	137581,5	139278,0

8.1.10. Atmosferi çirkləndirən mənbələr və maddələr

Karbohidrogenlər - quyu ağzı avadanlıqlar, flans birləşmələri, salniklər, armaturlar, çənlər, separatorlar, nasoslar,

neft gölməçələri, qazanxana, maşın mexanizmlərinin mühərrikləri.

Karbon oksidləri - dizellər, maşın mexanizmlərinin mühərrikləri,  
Azot oksidləri - deemulsasiya sobaları,  
Qurum - alov şamı,  
Benzapiren - maşın mexanizmləri mühərrikləri

Dənizdə neft və qazçıxarma müəssisələrinin quyu fondlarının miqdarının və onların neft və qaz hasilatının rəqəmlər və göstəricilər əsasında illərlə aparılan təhlili göstərir ki, hasilat (bir müəssisədən başqa «28 May» NQÇİ) xeyli azalmasına baxmayaraq, çirkləndiricilərin miqdarı azalmır,

«28 May» NQÇİ - sində quyuların qazılmasının davam etdirilməsi strategiyasına uyğun əlavə fondların və onların hasilatının əldə edilməsi bu müqayisədə fərdi hal alır ki, ona da təbii hal kimi baxılır.

Köhnə yataqlarda çirkləndiricilərin səviyyəsinin yüksək olmasının başlıca səbəbi, mövcud avadanlıqların və kommunikasiya şəbəkələrinin fiziki köhnəlmələri və texniki cəhətdən geri qalmalarıdır.

«28 May» NQÇİ-sində isə çirkləndiricilərin yüksək səviyyədə olması iki tərəfli təsir nəticəsidir.

Birincisi – fondların atılmalarının və axıdılmalarının artımı;

İkincisi köhnə yataqlara uyğun lazımı texniki çatışmazlıqdır.

**İstifadə olunan ədəbiyyat**

1. Третинник В.Ю., Яременко В.А., Скрипник А.Я. Актуальные проблемы охраны окружающей среды. Киев, «Знание», 1991, с.20.

2. Кравченко В.Ф. Охрана окружающей среды при транспорте и хранении нефти и нефтепродуктов. М., ВНИИОЭНТ, 1976 (тема-

тический обзор, серия транспорт хранение нефти и нефтепродуктов).

3. Тематический обзор пути с потерями нефти и газа при их добыче, хранении, транспорте.

4. Борьба с загрязнением нефтепродуктами за рубежом. К.В. Рыбаков, В.П.Коваленко, Н.Е.Жулдыбин и др. М., ЦНИИНефтехим, 1976 (тематический обзор, серия транспорт, хранение нефтепродуктов и углеводородного сырья).

5. Яковлев В.С. Хранение нефтепродуктов. Проблемы защиты окружающей среды. М., Химия, 1987 г., с. 152

6. Евтихин В.Ф. Новое в проектировании и эксплуатации резервуаров для нефти и нефтепродуктов. М., ЦНИИТЭнефтехим, 1988 г., с.58.

7. Константинова Н.Н. Борьба с потерями от испарения нефти и нефтепродуктов. М., «Химия», Гостехиздат, 1961 г., с.30.

8. Телегин Л.Г., Ким Б.И., Зоненко В.И. Охрана окружающей среды при сооружении и эксплуатации газонефтепродуктов. М., «Недра», 1988 г.

9. Забела К.П. Ликвидация аварий и ремонт подводных трубопроводов. М., «Недра», 1986 г.

10. Камышев М.А., Крупкин Б.Н., Левин С.И. Прогрессивные конструкции решения и технология строительства подводных газонефтепроводов. М., издательство Информнефтегазстроя, 1982 г.

11. Альхименко А.И. Охрана природы при освоении ресурсов мирового океана. Л., Судостроение, 1982., с.108.

12. Лукиных Н.А. Проблема очистки сточных вод, загрязненных синтетическими поверхностно активными веществами. Журнал Всесоюзного химического общества им. Д.И.Менделеева, 1966 г., т. XI, с.432-437.

13. Миронов О.Г. К вопросу о самоочищении морской воды от нефтепродуктов. Гидробиологический журнал, 1969, т. V с. 89-93.

14. Миронов О.Г. Нефтеокисляющие микроорганизмы в мире. Киев, «Науковадумка», 1971 г., с.227.

15. Грановский С.И. Влияние нефтяного загрязнения на прибрежный зоотектос островов Апшеронского и Бакинского архипелагов Каспия. Океанологические аспекты самоочищения моря от загрязнения. Киев, «Науковадумка», 1970 г., с. 223-330.

## **9. Xəzər dənizindəki neft-mədən göstəriciləri əsasında ətraf mühitə təsir edən texnogen təsirlərin potensial mənbələri haqqında**

Mövzunun əsas məqsədi ondan ibarətdir ki, texnogen qüvvələr və onların təsiri haqqında illərlə birmənalı formalaşmış qiymətlərə yeni baxış keçirilsin və zamanın təsiri nəticəsində istehsalat zərbələrinin coğrafiyası və neqativ amillərin dəyişməsi yenidən qiymətləndirilsin.

Mövzuda qoyulan məsələlər üçüncü beynəlxalq «Xəzər-neftqazyataq – 98» konfransında 1998-ci il noyabrın 10-da səslənib və qərarda yüksək qiymətləndirilmişdir.

### **9.1. Təsirin sahələrdə mənbələri**

Xəzər hövzəsində sənayenin geniş inkişafı, tullantıların və axıntıların intensivliyi, ətraf mühitdə gərginliyin kəskin formada artmasına səbəb olmuşdur.

Məlumdur ki, Xəzərətrafi ölkələrin keçmiş SSRİ zamanı çoxşaxəli inkişafı bilavasitə və ya dolayı yollarla, yəni çaylarla da – Volqa, Terek, Kür, Araz və sairə Xəzərə külli miqdarda zərərli maddələr axıdılır.

Əsasən buna çox təsir edən sahələr içərisində kimya, neft, qaz, neft emalı, neft-kimya, metallurjiya, kənd təsərrüfatı, ağır maşınqayırma, kağız sellüloza, gəmi təmiri müəssisələri, gəmiçilik – neftdaşıma, atom energetikası və digər oxşar sahələr öz çirək paylarını Xəzərə göndərirlər.

İllər keçdikcə Xəzər belə zərbələrə dözərək nəhayət, fəlakətə qarşılaşıb. İndi insanlardan imdad istəyir. Onun nəticəsidir ki, qiymətli ziynəti olan dəniz canlılarının miqdarı, növləri və kənyfiyyəti xeyli aşağı düşərək tənəzzül davam etməkdədir.

Bu barədə Azərbaycan EA müxbir üzvü, professor Əbdül Qasimovun «Xəzər gölünün ekologiyası» kitabında geniş məlumatlar verilib. Xəzərə ziyan gətirən ölkələrin içərisində Rusiya, Azərbaycan, Qazaxstan, Türkmənistan və digər ölkələr

## 9.2. Müəssisənin ekoloji pasportunun tərkibi

hiss olunacaq səviyyədə sadalanır.

Əgər Azərbaycanın yaxın keçmiş tarixinə diqqət yetirsək, bir çox faktorların yenidən araşdırılması, qiymətləndirilməsi labüdlüyünü bir daha görürük. Onları yeni baxışla təhlil etməklə və bu baxımdan yeni proqramlar əsaslandırmaq və həyata keçirmək lazımdır.

70-80-ci illərdə Xəzər ətrafında və bilavasitə onun hövzəsində çoxsaylı sənaye müəssisələri işləyirdi. Onların bir anda birgə atdıqları, tulladıqları zərərli maddələr birləşərək, elə mürəkkəb qatılıqlar yaradıb ki, bu yeni tərkibli maddələri zərərsizləşdirmək üçün problemin hər komponentinin neytrallaşdırılması ayrıca həll olunmalıdır. Eyni hal fiziki və texnologiyada təsirlərə də aiddir.

Belə bir sadə misala fikir verin. O zamanlar eyni anda Bakıda onlarla qazma briqadaları, neftçixarma və nefti emal edən müəssisələr, gəmiçilik, maşınqayırma və kimya sahələri, yod zavodu və s.; Sumqayıtda kimya kompleksi, metallurqiya, yüngül sənaye müəssisələri; Əli-Bayramlıda neftçixarma və energetika kompleksi; əksər kənd rayonlarında kimyəvi maddələri geniş tətbiq edən müəssisələr maksimal sayda işləyirdi və vahid zaman anında Xəzərə və onun ətrafına küllü miqdarda zərərli maddələr müdaxilə edirdilər.

O zaman ekoloji gərginliyin səviyyəsi kritik nöqtəyə yaxınlaşmışdır.

İndiki vəziyyət tamamilə başqa cürdür. Axırını 12 il ərzində SSRİ dağıldandan sonra Azərbaycan və digər MDB ölkələri iqtisadi, texniki və texnoloji böhran içərisindədir və o, keçmiş zamanını istehsalat güdrətindən, əsər əlamət qalma-yıbdır. Bakıda, Sumqayıtda, Neftçalada, Əli-Bayramlıda və bir çox Xəzər ətrafı və ona tökülən çaylar ətrafı kənd ərazilərində müəssisələrin istehsalat gücləri xeyli tükənib. Bununla əlaqədar ətraf mühitə zərərli maddələr də xeyli az atılır və axıdılır. Bu vəziyyət, bizim institutun daim apardığı tədqiqatın nəticələri ilə təsdiq olunur. Aşkar olmuş yeni amilləri əsas tutmaqla gələcək işlərin düzgün təməlini indidən qoymaq vacibdir.

Ekoloji tələblərə və müvafiq rəhbər normativ sənədlərə riayət edərək hər 2-4 il ərzində neft sənayesinin müəssisələrində ekoloji pasportlar yeniləşdirilir. Bu əməliyyatın ayrılmaz bir hissəsi olan axıdılmaların və atılmaların çirklənmə səviyyələri öyrənilir və təhlil olunur.

İstehsalatın çirklənmə səviyyəsini daha dəqiqləşdirmək üçün istehsal proseslərində istifadə olunan bütün texnika, avadanlıqlar, maşın və mexanizmlər, texnoloji proseslər inventarizasiya olunmalı və ekoloji tələblərə uyğun qiymətləndirilməlidir.

1992–1998-ci illərdə məqsədli aparılan tədqiqat nəticələrinin müqayisəsi bu fikirləri tam təsdiqləyir.

Atılmalar sahəsində müqayisəli illərdə neft-qaz çıxarma idarələrində «Neft Daşları», «Abşeronneftqaz», «Qum adası»; qazma idarələrində, «Bulla», «Bayıl limanı», «Xüsusi üzən qurğular»; Azərbaycan qaz emalı zavodunda atmosferə atılan kükürd oksidlərinin miqdarı 1998-ci ildə 1992-ci ilə nisbətən xeyli az olmuşdur. Həmin müəssisələrdə müvafiq azalmalar azot oksidi və karbohidrogenlərin atılmasında da aşkar olunmuşdur. Eyni zamanda bu maddələrin həm ümumi miqdarı, və çəkisi, həm də ayrı-ayrı maddələrin miqdarı və çəkisi azalmışdır.

Axıdılmalar sahəsində isə ziddiyyətli nəticələr alınmışdır. Qazma idarələrindən «Neft Daşları», «Bayıl limanı», «Bulla dəniz» müəssisələrində asılı maddələrin miqdarı azalmışdır. Digər müəssisələrdə onlar artmışdır.

Asılı maddələrin miqdarı neft hasilatı müəssisələrin hamısında ya eyni səviyyədə qalmış, ya da artmışdır.

OBT<sub>5</sub>-də eyni vəziyyət təkrar olunur.

Sintetik aktiv maddələrin miqdarı bəzi müəssisələrdə azalıb (NQÇİ «Qum adası», «Abşeronneft qaz»; qazma idarələri «Bayıl limanı», «Bulla dəniz», «Qum adası»), bəzilərdə isə artıb (Nərimanov adına NQÇİ).

Göstərdiyimiz bu ziddiyyətli amillər, qüvvədə olmuş standartda uyğun gəlmirsə də həqiqətdir və bu həqiqətin düzgün açılması sonrakı strateji xətt üçün çox vacibdir.

Aydındır ki, on illərlə istismar olunan neft yataqlarının ümumi hasilatı durmadan azalır, amma yatağın qalıq ehtiyatı hələ də diqqəti cəlb edir. Bu baxımdan, dənizdə istismar olunan neft və qaz yataqlarına yeni mütərəqqi texnika və texnologiyanın tətbiqi gözlənilir. İşlənməyə yeni təfəkkürlə qiymətlər verildə, yataqlar 2-ci nəfəsini alacaq və reabilitasiya proqramlarını həyata keçirəndə ekoloji hədudlara da yeni baxış tələb olunacaqdır.

Azərbaycan Respublikasının Dövlət Neft Şirkətinin belə proqramla iş aparması məlumdur. Bu işə bir neçə xarici şirkətlər maraq göstərərək, öz hesablarını aparırlar. Texnoloji proseslərin cizgilərində gələcəyin texnikasının yerləşdirilməsi nəzərdə tutulur və onun hesabına hasilatın azaldması dayanıqlı olaraq, əksinə, ümumi hasilatın artması gözlənilir.

Belə olan halda, neft yığıcı məntəqələrindəki rezervuar və tutumlar gərgin işləməli olacaq. Onların mövcud texniki vəziyyəti bizim institut tərəfindən öyrənilibdir və bir çoxunun indiki vəziyyəti qeyri qənaətbəxş hesab olunur. «Neft Daşları» NQÇİ-də 4 ədəd, hərəsi 2000 m<sup>3</sup> rezervuar ləğv olmalı, əvəzinə yeniləri tikilməlidir. Dübəndi neft yığıcı məntəqəsində 8 rezervuar əsaslı, «Cilov» adasında 4 ədəd rezervuar təmir olmalıdır.

Eyni zamanda neftin nəql olunma sxemində də neft kəmərinin müəyyən hissəsi korroziyaya uğradığına görə əsaslı təmir tələb edir.

Digər müəssisələrdə də vəziyyət eynidir. Bununla bərabər rezervuarların daxili hissəsi quyulardan hasil olmuş qumla və liqlə doludur və onun hesabına ümumi həcm 50 %-dən çoxu istismardan çıxmışdır. Bu rezervuarların təmizlənməsi, bərpa olunması və ya təzələnməsi çox ciddi texnoloji əməliyyatların aparılmasını tələb edir. Ekoloji tələbləri bu sahədə ödəmək çox çətin olacaqdır. Məsələ ondadır ki, keçmişdə istifadə olunan

sovet qurğuları Azərbaycanda yoxdur. Onlar sıradan çıxıbdir. Yenisini sifariş etmək və ya layihələndirmək isə respublika sənayesinin bu sifarişə hazır olması hələ müəmmalıdır. Bu məsələlər günün problemləri sırasında aktual olaraq qalır.

### **9.3. Perspektivli yeni müəssisələrin ehtimal təsirlərinin təsviri**

Məlumdur ki, Azərbaycan neft sənayesi, özünün yeni dirçəliş dövrünü yaşayır. Hazırda çoxlu neft kontraktları bağlanmışdır. Bu kontraktlar praktiki olaraq eyni zamanda istehsal proseslərinə başlayanda Xəzərin Azərbaycan sektorunda, texnogen gərginliyin qütbü maksimuma çatacaqdır. Təsəvvür edin ki, bir neçə daimi dəniz özülundən, bir neçə üzən qazma qurğusundan qısa müddət ərzində «Çıraq», «Azəri», «Günəşli», «Şahdəniz», «Əsrəfi», «Dan ulduzu», «İnam-Lənkəran», «Talış» və s. neft-qaz yataqlarında yüzlərlə quyular qazılacaq və hasilat sualtı kəmərlər vasitəsi ilə quyudakı neft yığıcı məntəqələrinə nəql olunacaqdır.

Bu işlərin bəziləri Azərbaycan Beynəlxalq Şirkətinin fəaliyyəti ilə bilavasitə bağlıdır. Mən, şəxsən bu şirkətin ekoloji şöbəsində uzun müddətdir ki, əməkdaşlıq edirəm və aparılan texnoloji tədqiqatları qiymətləndirirəm.

Bu şirkətin 1994-cü ildən sonra apardığı əməli işlər Azərbaycanın aparıcı mütəxəssislərinin səyi nəticəsində özünün iş praktikasında daimi düzəlişlər verməli olub və indiki səviyyəsi əvvəlki münasibətdən xeyli yaxşılaşmışdır. Təqdim olunmuş bir çox layihələr yenidən əsaslı işlənmişdir, o cümlədən ətraf mühitə təsirin qiymətləndirilməsi. İş burasındadır ki, bu sahədə ilk layihə bizim institut tərəfindən işlənibdir və indi onun strategiyası beynəlxalq şirkətlər tərəfindən istifadə olunur.

Bilavasitə «Günəşli», «Çıraq», «Azəri», «Kəpəz», «İnam-Lənkəran» perspektivli yataqlarının layihələrinin elmi tədqiqat və layihələrinin bizim institut işləmiş və o layihələrdən biri – «Azəri» üzrə Amerikanın «AMOKO» şirkəti bizdən alaraq

sonrakı fəaliyyətində istifadə edibdir.

Xarici icraçılardan təqdim olunmuş layihə və təkliflərə çox ciddi iradlar və tənqidlər olunub o cümlədən; dispergentlərin Xəzər şəraitində istifadə olunmasına; 1 saylı qiymətləndirici quyunun ətrafındakı dəniz dibinin tədqiqatının nəticələrinə və təkliflərinə; işlənmənin növbəti mərhələsində ətraf mühitin problemlərini qiymətləndirilməsinə; qazma əməliyyatlarında kimyəvi maddələrin istifadəsinə; «Çıraq-1» meydançasının layihələndirilməsinin modernləşdirilməsinə; Sanqaçal Terminalının genişləndirilməsinə; «Çıraq-2» meydançasından quyuların qazılmasına; sualtı qaz kəmərinin tikilməsinə; qazma liğının laylara vurulmasına; Mərhələ 1 və faza 1, «Azəri» yatağı ilə bağlı gələcək işlərin başlanmasına və s.

Bu müzakirələrə əcnəbi mütəxəssislərin işlədikləri layihələrdə həm texniki və texnoloji qüsurlar aşkar hiss olunurdu, həm də ekoloji təminatlar möhkəm deyildi. Onun da əsas səbəbi ondan ibarət idi ki, onlar Xəzər yataqlarının səciyyəsinin və xüsusiyyətini bilmirdilər və nəticədə bir neçə ciddi problemlər qarşısında qalmışdılar, lakin yerli peşəkar mütəxəssislərin məsləhətləri və köməklikləri ilə çıxılmaz vəziyyətdən çıxdılar.

Hal-hazırda yerli mütəxəssislərlə əcnəbi mütəxəssislər arasında yaranmış vəhdət, münasibətlərin və məsələlərin həllində olan mürəkkəbləşmələrin qarşısını alır və texniki, texnoloji proseslərin düzgün müəyyənləşdirilib tərtib olunmasına əlverişli şərait yaradır. Belə halı bir misalla şərh etmək istəyirəm. «SİPKO» beynəlxalq şirkəti «Qarabağ» neftli qazlı strukturlarda ilk kəşfiyyat quyusunun yerini heç bir məsləhətlərlə hesablaşmayaraq özləri təyin etdikləri coğrafi nöqtədə qazmağa başladılar. Nəticədə xərclənən on milyon ABŞ dollarına yaxın vəsait müsbət nəticə vermədi. Hələ bundan başqa, qazma zamanı bir neçə təzahürlərlə qarşılaşanda, onlar heç bir tədbirə hazır deyildilər. Sonra isə onların yüksək vəzifəli şəxslərindən tutmuş əsas sahə mütəxəssislərinə qədər hamısı bizim institutun aparıcı mütəxəssislərinin və alimlərinin yanına gələrək məsləhətlər almağa məcbur olublar.

#### **9.4. Cəmləşmiş (kumulyativ) təsirlərin yaranması ehtimalı**

Gələcək kompleksin istehsalat proseslərinin birləşmiş texnogen zərbələrini bir misalla açıqlamaq kifayət olar. Azərbaycan neft təsərrüfatı jurnalının 1998-ci il tarixli 7-si sayında Robert Eriksonun (ABƏŞ) ABƏŞ-in fəaliyyəti haqqında dərc etdirdiyi məqalənin bəzi faktorlarını araşdırıraq.

Bu məqalədə müəllif məlumat verir ki, gələcək on il ərzində yataqların işlənməsi 3 mərhələdə olacaq və sutkada 1 milyon barel neft hasil olacaq. Ehtiyatın səmərəli istifadə olunması üçün 300 quyu qazılacaq. Bu quyuları əhatə etmək üçün minimum 5 dəniz meydançası tikilməlidir. Əlavə 3 texnoloji mərkəzin yaradılması planlaşdırılır. Neftin sahilə nəql edilməsi, onun emal olunması və rezervuarlara vurulması üçün əlavə 2 sualtı kəmərlərin tikilməsi gözlənilir.

1 mərhələyə sutkada 300 min barel neftin hasil olunması daxildir. Bu işləri görmək üçün əlavə lazımdır:

- təxminən 120 m dərinliyində 300 min barel neftin emalını aparmaq üçün texnoloji mərkəzin yaradılması;
- 2 qazma qurğusu;
- yeni sualtı neft kəmərinin tikilməsi və işləyən neft kəmərinin qaz kəmərinə keçirilməsi;
- Sanqaçal Terminalının texniki imkanlarının genişlənməsi;
- İstismar sisteminin gücünün artırılması;
- Yatağın potensial imkanlarını və ondan hasil olunan neftin tam həcmnin ixracını təmin edən bir əsas ixrac boru kəmərinin tikilməsi.

Göstərilən məlumatdan görünür ki, ABƏŞ-in ancaq yeganə kontrak sahəsi radiusunda ətraf mühitə güclü texnogen təsirlər gözlənilir. ABƏŞ digər sahələri və başqa konsorsiumların sahələrində cəlb olunanda təsəvvür edin gərginlik neçə qat arta bilər.

Bu məsələyə ətraf mühitə təsirin qiymətləndirilməsi tam tələblərinə daxil olan parametrləri açıqlayanda mahiyyət ay-

dınlaşar. Onlar aşağıdakılardır:

- ətraf mühitə təsir edən mənbələr və növlər;
- təsirə məruz obyektlər;
- təsirlərin təzahürləri;
- canlı orqanizmlərin bioloji parçalanması.

Belə çox şaxəli və mürəkkəb işlərin kompleks açıqlanması dəqiq və məqsədyönlü monitorinqin, eyni zamanda elmi tədqiqat işlərinin aparılmasını tələb edir ki, onların də qiymətləri ilə son təsirlərin təzahürləri müəyyənləşdirilməsi.

QOST – 17.00.04.90

*İşçi sənəd (RD)*

### ***9.5. Müəssisənin ekoloji pasportunun tərkibi***

2.1. Müəssisənin ekoloji pasportu aşağıdakı ardıcılıqla yerləşdirilmiş başlıqlardan ibarətdir:

- titullar (əlavə – 2);
- müəssisənin rekviziti və müəssisə haqqında ümumi məlumat;
- müəssisənin yerləşdiyi rayonun qısa təbii iqlim şəraitinin xarakteristikası;
- müəssisədə buraxılan məhsul və istehsal texnologiyası haqqında qısa məlumat;
- istehsal olunan məhsulun balans sxemi;
- torpaq resurslarının istifadəsi haqqında qısa məlumat;
- istifadə olunan xammal, material və enerji resurslarının xarakteristikası;
- atmosferə atılan atımların xarakteristikası;
- sudan istifadə və suötürmənin xarakteristikası;
- tullantıların xarakteristikası;
- pozulmuş torpaqların rekultivasiyası haqqında məlumat;
- müəssisənin iqtisadi-ekoloji fəaliyyəti haqqında məlumat.

2.2. Müəssisənin ekoloji pasportunun titullar əlavə 2-yə uyğun olaraq tərtib olunur.

2.3. Müəssisə haqqında ümumi məlumat və müəssisə üçün tələb olunan saziş (rekvizit) əlavə 3-ə uyğun olaraq təqdim edilir.

2.4. Müəssisənin yerləşdiyi rayonun qısa təbii iqlim şəraitinə daxildir;

- iqlim şəraitinin xarakteristikası;
- fon qatılığı daxil edilməklə, atmosferin vəziyyətinin xarakteristikası;
- Su ötürmə mənbələrinin və axıntı çirkab sularının qəbul edicilərinin xarakteristikası, su obyektlərindəki suların fon tərkibi;

2.5. İstehsalatın xarakteristikası və məhsulu haqqında məlumat, istehsal olunan məhsulun balans sxemi ilə birlikdə əlavə 4-ə uyğun olaraq qısa şəkildə şərh olunur.

2.6. Torpaq resurslarından istifadə edilməsinin xarakteristikası əlavəyə uyğun olaraq göstərilir.

2.7. Məhsulun və enerjinin sərfi üçün istifadə olunan xammalın xarakteristikası 6 və 7 əlavələrinə uyğun olaraq tərtib edilir.

2.8. Müəssisənin atımlarına uyğun olaraq tərkibindəki atmosferi çirkləndirən maddələrin keyfiyyət və kəmiyyət göstəricilərinin xarakteristikası özünün əksini əlavə 6-da göstərir. Atmosferə çirkləndirici maddələrin birdəfəlik qəza atımları haqqında məlumatlar zaman, həcm və tərkibi göstərilməklə ayrıca arayış şəkildə göstərilir.

2.9. Sudan istifadənin, su götürülməsinin, su ötürülməsinin və su təmizləyici qurğuların vəziyyəti, müəssisənin axıntı sularındakı çirkləndirici maddələrin həcmi, xüsusi normativləri, tərtibi, keyfiyyət və kəmiyyət göstəricilərinin xarakteristikası 9, 10, 11 və 12-ci əlavələrdə əks olunur. Çirkləndirici maddələrin birdəfəlik və qəza axıdılmalarının, o cümlədən, torpağa, su obyektlərinə, kanalizasiya şəbəkəsinə, təmizləyici qurğulara, çökdürücülərə, fərdi tullantılara və s. Vaxtı, həcmi və tərkibi haqqında məlumatlar ayrıca arayış şəkildə verilir.

2.10. Tullantıların basdırılması üçün əvvəlcədən ayrılmış

yığılma ambarlarının, sahələrin siyahısı 13, 14, sayılı əlavədəki qaydaya uyğun verilir. Planda nəzərdə tutulmayan və qəza hallarında torpağa, su obyektlərnə tullanmış, basdırılmış (yığılmiş) çirkləndirici maddələrin vaxtı, həcmi, tərkibi və yeri haqqında göstərilməklə ayrıca arayış şəklində verilir.

2.11. Pozulmuş torpaqların rekultivasiyası haqqında məlumat və rekultivasiyanın məqsədini cöstərməklə əlavə 15-də verilir.

2.12. Müəssisənin nəqliyyatı haqqında məlumat zavodda-xili nəqliyyatı da daxil etməklə əlavə 10-da verilir.

2.13. Ətraf mühitin qiymətləndirilməsi qüvvədə olan normativ texniki sənədlərə əsasən müəssisə tərəfindən aparılır.

2.14. Müəssisənin ekoloji iqtisadi fəaliyyəti haqqında məlumat və təbiətin mühafizəsi tədbirlərinə sərf olunan vəsaiti də daxil etməklə onların səmərəliliyinin məlumatlarına daxil edir və qüvvədə olan qiymətləndirmə metodlarına əsaslanır.

Əlavə 17–18-də müəssisənin ətraf mühiti çirkləndirməsi haqqında ödəmələrinin məlumatları tullamalara (atılmaları) görə tədiyyələrin (ödəmələrin) müəyyənləşdirmə və tətbiq edilməsi qaydaları göstərilmişdir.

## BÖLMƏ IV

### METODİKALAR, NORMATİVLƏR

#### 1. Layihələndirilən obyektin atmosfer havasına texnogen təsirinin qiymətləndirilməsi üçün atmosferə atılan zərərli maddələrin miqdarının təyini

Atmosferə atılan «ZM» miqdarı aşağıdakılara əsasən müəyyən edilir:

- dənizdə neft və qazçıxarma İB-nin «qazıma və neftqaz çıxarma müəssisələrində «ZM» faktiki atılmalarının hesablanma təlimatı» metodikası ilə;
- layihələrin texnoloji hissəsinin məlumatlarına uyğun;
- oxşar istehsalatların təcrübəsinə uyğun.

Atmosferə atılan zərərli maddələrin miqdarı, atılma mənbələrinin parametrləri və digər 1 saylı sənayə meydançası üzrə atmosferə atılan «ZM» yayılmasının hesablanması üçün lazım olan məlumatlar aşağıda verilir.

#### 1.1. Atmosfer havasının keyfiyyət meyarları

Atmosfer havasının təmizliyi meyarı kimi aşağıda verilmiş göstəricilər qəbul edilmişdir:

- $\text{NO}_x$  QTH (qatılığın təhlükəsiz həddi sənaye zonası üçün  $1,5 \text{ mq/m}^3$ ;
- $\text{CO}$  QTH –sənaye zonası üçün  $6,0 \text{ mq/m}^3$ ;
- $\text{SO}_2$  QTH –sənaye zonası üçün  $3,0 \text{ mq/m}^3$ ;
- $\text{CH}_4$  QTH –sənaye zonası üçün  $200 \text{ mq/m}^3$ ;
- his QTH –sənaye zonası üçün  $0,15 \text{ mq/m}^3$ .

«1 saylı sənaye meydancasının» atmosfer havasının fon çirklənməsi keçmiş hidromeorologiya komitəsinin aşağıdakı məlumatlarına uyqundur:

- azot oksidləri –  $\text{NO}_x$  –  $0,03 \text{ mq/m}^3$ ;
- karbon 2 oksid –  $\text{CO}$  –  $1,5 \text{ mq/m}^3$ ;



- kükürd qazı – SO<sub>2</sub> – 0,1 mq/m<sup>3</sup>;
- toz – 0,2 mq/m<sup>3</sup>.

Atmosferin yerüstü qatlarında «ZM» miqdarının hesablanması «OND –86» metodikasına uydu olaraq ES EHM-də proqram kompleksi (UPRZA) «Efir-6,03» üzrə aparılmışdır. Bu zaman aşağıdakı ölçülərdən istifadə edilmişdir:

1. X=15000 m – (X oxu üzrə);
2. U = 20000 m – (U oxu üzrə);
3. Hesablama torunun düyün nöqtələri üçün məsafə 1000 m;
4. Miqyas M 1:50000.

Aparılan hesablamalar qazıma prosesində atmosfer havasının qazlaşma ilə sirlənməsi ehtimalını müəyyənləşdirir, amma qatiliq həddi istər qazıma və istər sınaqdan keçiləndə texnogen təsir təhlükəsi yaratmır.

Quyunun qazılması və sınaqdan keçirilməsi dövründə (saylı sənaye meydançası üzrə) atmosferin yerüstü qatlarında çirklənməsinin hesablanması üçün atmosfərə atılan zərərli maddələrin parametrləri.

ƏMTQ-si barəsində məlumatlar 3 və 4 saylı cədvəllər ilk dəfə müəllif tərəfindən 1992-ci ildə yaradılmışdır. Hazırlanan layihələrdə tətbiq olunubdur.

Analoqu olmayan cədvəllərdəki təsir amillərini açıqlayaq.

Hər istehsal obyektinə üçün müəyyənləşdirilibdir: təsirlərin mənbəyi, növləri, vasitələri, hiss edən ətraf mühit miqyası, müddəti, dinamikası, nəticələri, səciyyəsi, hiss edən canlı aləm və orqanizmlər, çirkləndirici amillər, vurulan ziyan, yumşaldıcı tədbirlər, qalıq təsirlər.

Təsir növləri xüsusi olaraq müəyyənləşdirilibdir. Onlar aşağıdakılardır:

Kimyəvi, fiziki, mexaniki, bioloji, təbii ehtiyatların çıxarılması, istilik təsiri.

Quyunun qazılması və sınaqdan keçirilməsi dövründə (konkret sənaye meydançası üzrə) atmosferin yerüstü qatlarında çirklənməsinin hesablanması üçün atmosfərə atılan zərərli maddələr

İstehsalat	Sex	Zərərli maddələrin ayrılma mənbələri (ağreqlər, quşlar və s)		Zərərli maddələrin atıldığı mənbəyin adı (boru, aerasiya fanarı)		Atılma mənbəyinin sayı	Xarita sxemdə Mənbəyin nömrəsi	Atılma mənbəyinin hündürlüyü, m	Borunun ağzının diametri, m	Atılma mənbəyinin çıxışında qaz hava qarışığının parametrləri			Xarita sxemdə koordinatları		
		Adı	Miqdarı (ədəd)	Zərərli maddələrin atıldığı mənbəyin adı (boru, aerasiya fanarı)	Sürət, M/san					Həcm M <sup>3</sup> /s	Temperatur, T <sup>o</sup> C	Qrup mərkəzinin nöqtəsi	Aerasiya fonunun ikinci çıxışı	U <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	PBU-1				1	1,1	27	0,11		27,6	718	7910	16130	-	-
	PBU-1	DQR 100/750 qızdırıcı	1	boru	1	1	9	0,6		3,65	516	7850	16100	-	-
	PBU-2	DQR 1000/750 DQR 100/750 qızdırıcı	3	boru	1	2	9	0,6		11,6	516	5650	15400	-	-

Qaz təmizləmə		Əsas zərərli maddələrin ayrılması və atılması $q/san, t/ti$															
Qaz təmizləyici qurğunun adı	Qazı təmizləyən maddə	Qaz təmizləyənin təminat əmsali	Təmizlənmənin orta istismar dərəcəsi	Təmizlənmənin maksimal dərəcəsi	Atmosfer mühafizəsi tədbirlərinin adı	Maddələrin adı											
						Azot oksidləri	Karbon 2 oksid	Karbohidrogenlər	Kükürd qazı	Aldehid	His						
					Qaz təmizləmə tədbirləri və s. nəzərə alınmayan ayrılmalar	Tədbirlər nəzərə alınan atılmalar	Qaz təmizləmə tədbirləri və s. nəzərə alınmayan ayrılmalar	Tədbirlər nəzərə alınan atılmalar	Qaz təmizləmə tədbirləri və s. nəzərə alınmayan ayrılmalar	Tədbirlər nəzərə alınan atılmalar	Qaz təmizləmə tədbirləri və s. nəzərə alınmayan ayrılmalar	Tədbirlər nəzərə alınan atılmalar	Qaz təmizləmə tədbirləri və s. nəzərə alınmayan ayrılmalar	Tədbirlər nəzərə alınan atılmalar			
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
		a%	a%	a%		5,274 0,08	-	35,16 0,5	-	0,879 0,01	-	892 12,9	-	-	-	-	-
	his	-	85	90	-	0,132 3,86	-	0,599 11,92	-	-	-	-	-	0,015 0,3	0,01 0,2	-	-
	his	-	85	90	-	0,658 20,8	-	2,997 94,5	-	-	-	-	-	0,06 1,9	0,05 1,6	-	-

İstehsalat		Sex		Zərərli maddələrin ayrılma mənbələri (aqrəqətlər, qurğular və s.)	Miqdarı (ədəd)	Zərərli maddələrin atıldığı mənbəyin adı (boru, aerasiya fanarı)	Atılma mənbəyinin sayı	Xəritə sxemdə mənbəyin nömrəsi	Atılma mənbəyinin hündürlüyü, $m$	Borunun ağzının diametri, $m$	Atılma mənbəyinin çıxışında qaz hava qarışığının parametrləri				Xəritə sxemdə koordinatları			
Adı		Adı									Sürət, $M/san$	Həcm, $M^3/sil$	Temperatur, $T^{\circ}C$	Qrup mərkəzinin nöqtəvi mənbəyi və ya aerasiya fanarının birinci çıxışı	X <sub>1</sub>	U <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	U <sub>2</sub>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16			
	PBU-1	DQR 1000/750 DQR 100/750 qızdırıcı	3	boru	1	1	1	0,6		11,6	516	7850	16100	-	-			
	PBU-2	DQR 1000/750 DQR 100/750 qızdırıcı	3	boru	1	2	9	0,6		11,6	516	5650	15400	-	-			

Qaz təmizləmə		Əsas zərərli maddələrin ayrılması və atılması q/sən, l/l															
		Maddələrin adı															
		Azot oksidləri	Karbon 2 oksid	Karbohidrogenlər	Kükürd qazı	Aldehid	His										
Qaz təmizləyici qurğunun adı	Qaz təmizləyən maddə	Qaz təmizləyənin təminat əmsali	Təmizlənmənin orta istismar dərəcəsi	Təmizlənmənin maksimal dərəcəsi	Atmosfer mühafizəsi tədbirlərinin adı												
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
-	-	a%	a%	a%		Qaz təmizləmə tədbirləri və s. nəzərə alınmayan ayrılmalar	Tədbirlər nəzərə alınan atılmalar	Qaz təmizləmə tədbirləri və s. nəzərə alınmayan ayrılmalar	Qaz təmizləmə tədbirləri və s. nəzərə alınmayan ayrılmalar	Tədbirlər nəzərə alınan atılmalar	Qaz təmizləmə tədbirləri və s. nəzərə alınmayan ayrılmalar	Qaz təmizləmə tədbirləri və s. nəzərə alınmayan ayrılmalar	Tədbirlər nəzərə alınan atılmalar	Qaz təmizləmə tədbirləri və s. nəzərə alınmayan ayrılmalar	Tədbirlər nəzərə alınan atılmalar	Qaz təmizləmə tədbirləri və s. nəzərə alınmayan ayrılmalar	Tədbirlər nəzərə alınan atılmalar
-	his	-	85	90	-	5,274 0,08	-	35,16 0,5	-	0,879 0,01	-	892 12,9	-	-	-	-	-
-	his	-	85	90	-	0,132 3,86	-	0,599 11,92	-	-	-	-	-	0,015 0,3	0,01 0,2	-	-
-	his	-	85	90	-	0,658 20,8	-	2,997 94,5	-	-	-	-	-	0,06 1,9	0,05 1,6	-	-

274

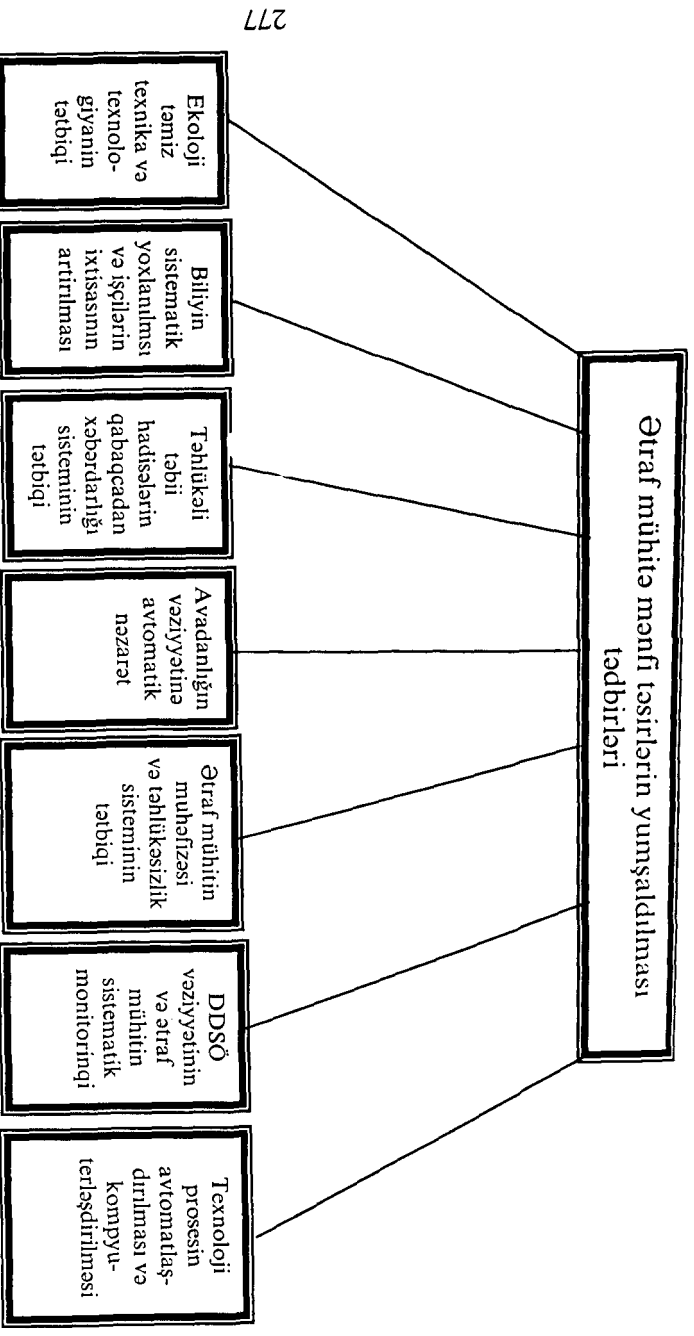
Cədvəl 1-in davamı

istehsalat		Sex		Zərərli maddələrin ayrılma mənbələri (aqrəqatlar, qurğular və s.)		Zərərli maddələrin atıldığı mənbəyin adı (boru, aerasiya fanarı)		Xəritə sxemdə mənbəyin nömrəsi		Atılma mənbəyinin hündürlüyü, m		Borunun ağzının diametri, m		Atılma mənbəyinin çıxışında qaz hava qarışığının parametrləri		Xəritə sxemdə koordinatları							
		Adı		Miqdarı (adad)										Sürət, M/san S		Həst M <sup>3</sup> /sil V		Temperatur, T <sup>o</sup> C		Qrup markəzinin nöqəvi mənbəyi, və ya aerasiya fanarının birinci çıxışı		Aerasiya fanarının ikinci çıxışı	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	X <sub>1</sub>	U <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	U <sub>2</sub>				
	PBU-1	DQR 1000/750	3	boru	1	1	9	0,6		11,6	516	7850	16100	-	-								
	PBU-2	DQR 1000/750 DQR 100/750 qızdırıcı	3 1 1	boru	1	2	9	0,6		11,6	516	5650	15400	-	-								

275

Qaz təmizləmə		Əsas zərərli maddələrin ayrılması və atılması <i>q/sək. t/ıl</i>															
		Maddələrin adı															
Qaz təmizləyən maddə	Qaz təmizləyəninin təminat əmsalı	Azot oksidləri	Karbon 2 oksid	Karbohidrogenlər	Kükürd qazı	Aldehid	His										
		Qaz təmizləmə tədbirləri və s. nəzərə alınmayan ayrılımlar	Tədbirlər nəzərə alınan atılımlar	Qaz təmizləmə tədbirləri və s. nəzərə alınmayan ayrılımlar	Tədbirlər nəzərə alınan atılımlar	Qaz təmizləmə tədbirləri və s. nəzərə alınmayan ayrılımlar	Tədbirlər nəzərə alınan atılımlar	Qaz təmizləmə tədbirləri və s. nəzərə alınmayan ayrılımlar	Tədbirlər nəzərə alınan atılımlar	Qaz təmizləmə tədbirləri və s. nəzərə alınmayan ayrılımlar	Tədbirlər nəzərə alınan atılımlar	Qaz təmizləmə tədbirləri və s. nəzərə alınmayan ayrılımlar	Tədbirlər nəzərə alınan atılımlar				
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
-	his	a. %	a. %	a. %	-	0,658	-	2,997	-	-	-	-	-	0,06	0,05	-	-
-	his	-	85	90	-	20,8	-	94,5	-	-	-	-	-	1,9	1,6	-	-
-	his	-	85	90	-	0,658	-	2,997	-	-	-	-	-	0,06	0,05	-	-
-	his	-	85	90	-	20,8	-	94,5	-	-	-	-	-	1,9	1,6	-	-

276



Şəkil 3. Ətraf mühitə mənfi təsirlərin yumşaldılması tədbirləri  
DDDÖ - Daimi dərin dəniz özüli

## Axtarış və kəşfiyyat qazıma işləi zamanı ətraf mühitə təsirin açıqlanması

Təsir mənbəyi	Təsir Növ-ləri	Təsir vasitələri	Təsiri hiss edən ətraf mühit	Təsirin miq-yası	Təsiri-nin müddəti	Təsir dina-mikası	Təsiri-nin nəti-cələri	Təsirin xüsusiyyəti	Təsiri hiss edən canlı aləm və orqanizmlər	Çirkən-diricilər və onların təsir müddəti	Təsir nəticə-sində vurulan ziyan	Təsiri yum-şaldıcı təd-birlər	Qalıq təsirlər	Qeyd
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Qazıma əməliyyatı	Kim-yəvi	İşlənmiş gilli məhlullar, çirkab suları, qazıma şlamı, neft və neft məhsulları, yanacaq -sürtgü maddələri, SAM	dəniz	$R \geq 10000m$	Tədri-cən, qısa müddətli	Mər-kəz-dən uzaq-laşdıqca oksid-ləşərək zəif-ləyir	Məhv-edici	Birbaşa, kumulyativ (cəm-ləşmiş)	Dənizin flora və faunası, canlı aləmi, insanlar və onurğa-sızlar	Neft karbo-hidro-genləri, ağır metal-lar, üzvi və qey-ri- üzvi maddə-lər,	Yem baza-sının və balıq sürü-sünün azalması	Toksiki maddələrin istifadəsi qəti qadağan olunmalı, ekoloji təmiz təminatlı avadanlıqlar, texnoloji əməliyyatlar, texnika və mexanizmlər dən istifadə	İlkin təbii vəziyyətin bərpası üçün müəy-yən müddət tələb olunur	Mənfi amillərin yaran-masına tullan-tuların, çirkən-diricilə-rin dəni-zə axı-dılması və at-mos-ferə atılması səbəb olur

278

## Cədvəl 2-nin davamı

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
										karbonatlı duzlar, SAM, fenol, turşular		edilməli, moni-torinqin aparılması; tullantı-ların və çirkab sularının xüsusi təmizlənməsi; izafi gilli məhlulların təkrar istifadəsi; qazı-ma şlamının sah ilə dahınaraq utilləşdirilməsi		
	Fiziki	Titrə-məsəs, güc, cletro maqnit şüalan-ma hidrosta tik təsir	Dəniz, tor-paq, yerin təki	İcra olunan mey-dança və onun ətrafı	Fasi-ləsiz	Mər-kəz-dən uzaq laşan	Peşə xəstəlikləri əsəb, ürək, da mar sistem-lərini sıradan çıxarı, layları çirkən-dirir	Bir başa	İş icraçıları	Akustik və elektro maqnit dalğaları, yüksək tezlikli rəqslər	İcraçıla-rın xəstə-lənməsi	Fərdi qoruyucu vasitələrin, sosi izolo edən materialların, titrə-məni söndürən tədbirlərin tət-biq edilməsi, işçilərin profi-laktik tibbi müayinədən keçirilməsi	Buruq məhlulla-rının udulma-larının, çirkəndi-rici tə-zahürləri	Təsirlər sanitari təhlükəsizlik normala rından artıq mənfi amil-lər baş verir

279

Cədvəl 2-nin davamı

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	me-xani-ki	Qazıma baltası	Yerin təki, məhsuldar aylar	Qazıma radiusu	Qazıma müddət			Bir-başa	İş icraçıları	Süxurların ovulması				Texnoloji rejim gözlənilməyən də xoşagəlməz hadisələr baş verir
	bio-loji	Zibil, yeyinti tullantıları, təsərrüfat məişət çir-kab sularının axıdılması	dəniz	Meydança ətrafı tədrici	Tədrici	zəifləyən	zərərli	Bir-başa	Dəniz florası və faunası uzun müddət polimer təbəqə şəklində olan bakterial çirklənmə	Polimer təbəqə, şüşə, metal dan taralar, kağız kislərlər, tros	Çirkab suların axıdığı sahədə suyun rəngi dəyişir, tərkibi yarasız hala düşür, üzən natəmiz tullantılar dənizin estetik görünüşünü korlayır, yem bazasını azaldır	Bioloji təmizləyici qurğuların tətbiq edilməsi, yanmayan tullantıların yığılıq sahələrdə daşınması	Yem bazasının bərpasına itirilən müddət	Təmizlənməyən tullantıların dənizə axıdılması mənfi təsirlər yaradır

280

Cədvəl 2-nin davamı

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	Təbii ehtiyatların çıxarılması	Nasosların gücü və suyun sovurulması	dəniz	Boru ətrafı	İşləmə dövrü	zəifləyən	Məhvəedic	Bir-başa	Zooplanktonlar, fitoplanktonlar və balıqlar	-	Təsirin qüvvəsi	Qoruyucu alətlər, texniki vasitələr istifadə olunmalıdır	-	Qaydalar gözlənilməyən də təzahürlər baş verir
	İstilik təsiri	İstiliyin yüksək dərəcəli olması	Dəniz, atmosfer	Havada «parnik effekti» böyük məsələlərə, dənizdə iş meydançası ərazisi	Fakeldə daimi	Dənizdə və atmosferdə yüksələn hərarət	Havada «parnik effekti» dənizdə suyun istiləşməsi	Bir-başa	Havada insanlar, quşlar, dəniz heyvanları, mikroorqanizmləri, balıqlar	-	Hesablanmayıb	Mühafizə tədbirləri tətbiq olunmalıdır		Qaydalar gözlənilməlidir

281

## Quyuların istismarı zamanı ətraf mühitə təsirin açıqlanması

Təsir mənbəyi	Təsir növləri	Təsir vasitələri	Təsiri hiss edən ətraf mühit	Təsirin miqyası	Təsirin müddəti	Təsirin dinamikası	Təsirin nəticələri
1	2	3	4	5	6	7	8
Qazıma əməliyyatı	kimyəvi  Fiziki  Mexaniki	İşlənmiş gilli məhlul, çirkab qazıma şlamı, neft, yanacaq-sürtgü materialları, SAM  Titrəsəs güc, elektromaqnit şüalanma, hidrostatik təzyiq  Qazıma baltası	dəniz  Dəniz, hava yerin təki, laylar  Yerin təki, məhsuldar laylar	$R \geq 10000m$  İcra olunan meydança və onun ətrafi  Qazılma radiusu	Tədricən, qısa müddətli	Təsir mərkəzindən uzaq zəifləşən və oksidləşən  Mərkəzdən uzaqlaşan	Məhv edici  Peşə xəstəlikləri əsəb, ürək damar sistemlərini sıradan çıxarır, layları çirkəndirir
	Bioloji	Zibil, yeyinti tullantuları, təsərrüfat məişət çirkab sularının axıntıları	dəniz	Meydança ətrafi	Tədrici	zəifləyən	Zərərli
	Təbii ehtiyatların çıxarılması	Nasosların gücü və suyun sovrulması	Dəniz	boru ətrafi	İşləmə dövrü	zəifləyən	məhv edici
	İstilik təsiri	İstiliyin yüksək dərəcəli olması	Dəniz, atmosfer	Havada «istixana effekti» böyük məsafələrdə, dənizdə iş meydançası ərazisi	Daimi	Dənizdə və atmosferdə yüksələn temperatur	

## Cədvəl 3-ün davamı

1	2	3	4	5	6	7	8
İstismar quyuları	Kimyəvi	neft, qaz, lay suyu, lay qumu, SAM turşular	Atmosfer, dəniz, lay tərkibi	Texnoloji meydança ərazisi	Qısa müddətli, qəzalı, qəflətən	zəifləyən	Zərərli
	Fiziki mexaniki bioloji təbii ehtiyatların çıxarılması istilik təsiri						
Layların sınağı	Kimyəvi, fiziki, mexaniki, bioloji təbii ehtiyatların çıxarılması istilik təsiri						

Cədvəl 3-ün davamı

təsirin xarakteri	Təsiri hiss edən canlılar orqanizmlər	Çirkləndiricilər və təsir edən illər	Vurulan ziyan	Yumşaldıcı tədbirlər	Qahq təsirlər	Qeyd
1	2	3	4	5	6	7
Birbaşa, kumilyativ (cəmləşmiş)	Dəniz florası, faunası, canlı aləmi, insanlar və onurğasızlar	Neft karbohidrogenləri, ağır metallar, üzvi orqanizmlər, Pal-kanlar, karbonatlı duzlar, SAM fenol, turşular	Balıq sürüsünün miqdarının azalması, yem bazasının azalması	Toksikli maddələrin istifadəsi qadağan olunur. Ekoloji təminatlı avadanlıqlar; texnoloji əməyyatlar; texnikanın mexanizminin istifadəsi; monitorinqin aparılması; tullantıların və çirkab suların xüsusi təmizlənməsi; izafi məhlulların təkrar istifadəsi; qazıma şlamının sahələ dəşinməsi.	İlkin təbii vəziyyətin bərpasına müyyən müddət tələb olunur	Mənfi amillərin yaranmasına tullantıların çirkləndiricilərinin donizə axıtılması və atmosfərə atılması səbəbdir.
Birbaşa	İş icraçıları	Akustik və elektromaqnit dalğaları, yüksək tezlikli rəqəslər	İcraçıların xəstələnməsi	Fərdi qoruyucu vasitələrin, səsi izolo edən materialların, vibrasiyanı (titrətməni) söndürən tədbirlərin tətbiq edilməsi profilaktik tibbi müayinədən işçilərin keçirilməsi	Buruq məhlullarının udulmalarının, çirkləndirici təzahürləri	Təsirlər sanitariya təhlükəsiz normalardan artıq olanda mənfi amillər baş verir.
Birbaşa	İş icraçıları	Suxurların ovulması	-	-	-	Texnoloji rejim qəzənləməyəndə mənfi hadisələr yaranır

284

Cədvəl 3-ün davamı

1	2	3	4	5	6	7
Birbaşa	Dəniz florası və faunası uzun müddət polimer toboq şəklində olan bakterial çirklənmə	Polimer toboq, şüşə, metallardan taralar, kağız kisələr, tros	Çirkab suların axıtıldığı sahədə suyun rəngi və tərkibinə yararsız hava düşür, üzən natəmizliklər dənizin estetik qörünü şünü korlayır, yem bazası azalır	Bioloji təmizləyici qurğuların tətbiq edilməsi, yanmayan tullantıların yığılıb daşınması	Yem bazasının bərpasına iştirak müddət	Təmizlənməyən tullantıların dənizə axıtılması mənfi təsirləri yaradır
Birbaşa	Zooplan tonlar, fitoplanktonlar, balıqlar	-	Təsirin qüvvəsi	Qoruyucu alətlər, texniki vasitələr istifadə olunmalıdır	-	Qaydalar gözlənilməyində təzahürlər baş verir
Birbaşa	Havada insanlar, quşlar, dəniz heyvanları, orqanizmləri, quşları balıqlar	-	hesablanmayıb	Mühafizə tədbirləri tətbiq olunmalıdır	-	Qaydaları gözləmək lazımdır
Birbaşa	İcraçıları dəniz orqanizmləri	Neft, lay suyu, lay qumu, turşular, SAM	Təsirin qüvvəsi və təzahürü həcmində	Mühafizə vasitələrindən istifadə etmək	Qatılıq həddi pozulanda müvəqqəti təzahürlər	-

285



Bu cədvəllərdə hər bənd açıqlanıbdır.

Misal üçün qazıma əməliyyatına aşağıdakı açıqlamalar verilib.

Təsir növü: kimyəvi. Bu növün təsir vasitələri: işlənmiş gilli məhlul, çirkab qazıma suları, qazıma şlamı, neft, yanaq-sürtgü materialları, SAM.

Bu növün təsirini hiss edən ətraf mühit: dəniz.

Bu növün təsirinin miqyası:  $-R > 1000$  m.

Bu növün təsirinin müddəti: tədricən, qısa müddətli.

Bu növün təsirinin dinamikası: təsir mərkəzindən uzaq zəifləşən və oksidləşən.

Bu növün təsirinin nəticələri: məhvədic.

Bu növün təsirinin səciyyəsi: birbaşa, cəmləşmiş kumulativ.

Bu növün təsirini hiss edən canlı aləm və orqanizmlər: dəniz florası, faunası, canlı aləmi, insanlar və onurğasızlar.

Bu növün çirkləndiriciləri: neft karbohidrogenləri, ağır metallar, üzvi orqanizmlər, R- alkanlar, karbonatlı duzlar.

Bu növün ziyanı: balıq sürüsünün miqdarının azalması, yem bazasının azalması.

Bu növün təsirinin yumuşaldıcı tədbirləri: toksikli maddələrin istifadəsi qadağan olunur; ekoloji təminatlı avadanlıqlar, texnoloji əməliyyatlar; texnikanın və mexanizmlərin istifadəsi; monitorinq aparılması; tullantıların və çirkab suların xüsusi təmizlənməsi; izafi məhlulların təkrar istifadəsi; qazıma şlamının sahilə daşınması və s.

Bu növün qalıq təsiri: ilkin təbii vəziyyətin bərpaasına müəyyən müddət tələb olunur.

Bu növdə təzahürlərlə razılaşmamaq üçün yaranan səbəblərə yol verilməməlidir. Bu cədvəllər digər növləri də bu cür açıqlayıbdır.

1. Yerüstü suların tullantı çirklənmədən mühafizə qaydaları. Bakı, 1994 il.
2. ГОСТ 17.1.1.01.77. «Охрана природы. Гидросфера. Использование и охрана вод. Основные термины и определения», 1977г.
3. Azərb. Resp.Dövlət Ekolojiya və təbiətdən istifadəyə nəzarət komitəsi. Bakı, 1994il.
4. Методика расчета ПДС в водные объекты со сточными водами, Госкомэкология СССР. Всесоюзный научно-исследовательский институт по охране вод. Харьков, 1990г.
5. Методические указания по установлению предельно допустимого сброса (ПДС) веществ, поступающих в водные объекты со сточными водами. М., 1987г.
6. Dənizdə neft və qazçıxarma İB-nin müəssisələrində atmosfərə atılan maddələrinin faktiki atılmaların hesablanma metodikası. «Dənizneftqazlayihə» DETLİ, Bakı, 2001-ci il.
7. Унифицированная программа расчета величин концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе. Фирма «интеграл», Сан-Петербург, 2001г.
8. Методические указания по определению источников, оценки воздействия и состава загрязнения окружающей среды на предприятиях. Миннефтепром ВНИИЧПТ нефть, 1976г.
9. Т.Г.Гусейнов, Р.Е.Алекперов. Охрана природы при освоении нефтегазовых месторождений. М., «Недра», 1989г.
10. Сборник методик по расчету загрязняющих веществ различными производствами, Л., Гипрометиздат, 1986г.

## **2. Neft və qazçıxarma müəssisələrindən zərərli maddələrin atmosferə atılmalarının hesablanma metodikası (faktiki atılmalara bərabərdir)**

Hal-hazırda Azərbaycan Respublikasında və xarici ölkələrdə ətraf mühitin mühafizəsi, təbii ehtiyatlardan səmərəli istifadə məsələlərinə ciddi fikir verilir və bu problemlər dövlət siyasəti səviyyəsində tutulur.

Neft və qazçıxarma sənayesi xalq təsərrüfatının aparıcı sahələrindən biridir. Gələcək inkişaf planı neft hasilatının daha da artırılmasını nəzərdə tutur.

Neft və qazçıxarma sənayesində mürəkkəb texnoloji avadanlıqlardan istifadə edilir. Həmçinin sənayenin bu sahəsində qurğuları hərəkətə gətirmək üçün enerjidən, o cümlədən karbohidrogen yanacaqlarından geniş istifadə edilir. Texnoloji avadanlıqlardan və yanacaqın yanması zamanı atmosferə karbohidrogenlər və yanma məhsullarından ibarət müxtəlif çirkləndirici maddələr atılır.

Ətraf mühitin mühafizəsi tədbirləri içərisində əsas yeri zərərli maddələrin atmosferə atılmasının məhdudlaşdırılması və tənzimlənməsi tutur. Biosferanın bir hissəsi olan atmosferin təmizliyinin və sağlamlığının qorunması zamanın tələbidir və çirkləndiricilərin atmosferdən ibarət normativ tələblərə müvafiq olaraq yol verilən tullantı həddindən (YVTH), başqa sözlə, tullantıların təhlükəsi olmamalıdır.

Bunun üçün də istehsalat proseslərində, o cümlədən neft və qazçıxarma zamanı hər bir texnoloji avadanlıqlardan, çirkləndirici mənbələrdən atmosferə atılan maddələrin miqdarı məlum olmalıdır (hesablanmalıdır).

Müəllifin təqdim etdiyi metodika indiyə qədər qüvvədə olan metodikalardan fərqlənir. Belə metodikalar keçmiş Sovetlər İttifaqında yaradılmış və praktiki olaraq istifadə olunur.

Təqdim olunan metodikanın keçmişlərdən fərqi ondan ibarətdir ki, burada ayrı-ayrı sahələrə aid olan metodikalar ilk

dəfə bir sənəddə toplanaraq Azərbaycan şəraitinə uyğun göstəricilər əsasında işlənib və onun nəticəsində ətraf mühitə atılması zərərli maddələrin həqiqi miqdarı reallığa daha yaxın olur.

Məlumdur ki, neft və qaz sənayesində mürəkkəb texnoloji avadanlıqlardan istifadə edilir. Həmçinin sənayenin bu sahəsində qurğuları hərəkətə gətirmək üçün enerjidən, o cümlədən karbohidrogen yanacaqlarından geniş istifadə olunur. Atmosferə karbohidrogenlər və yanma məhsullarından ibarət müxtəlif çirkləndirici maddələr texnoloji avadanlıqlardan və yanacaqın yanması zamanı atılır.

Neft və qazçıxarma istehsalatının sahələrində sənayenin digər istiqamətlərinə məxsus proseslər də öz tətbiqini tapır. Aşağıdakıları misal kimi göstərmək olar: metalların emalı; müxtəlif məqsədlə istifadə olunan qazanxanalar; kimya proseslərinə uyğun avadanlıqların istifadəsi; neft emalı prosesində istifadə olunan texnologiyalar; daş kömür istifadəsi mexanizmi; tikinti materiallarının istehsalı; mebel sənayesinə məxsus proseslər və s.

Sadələn çirkləndirici maddələrin hərəsi ayrılıqda böyük bir mövzunu əhatə edir və onlar haqqında xüsusi metodika işlənibdir. Bununla bərabər zərərli mənbələr kimi onlar atmosferi kifayət qədər çirkləndirir.

Ona görə də ətraf mühitin mühafizəsi tədbirləri içərisində əsas yeri zərərli maddələrin atmosferə atılmasının məhdudlaşdırılması və təmizlənməsi tutur. Biosferanın bir hissəsi olan atmosferin təmizliyinin və sağlamlığın qorunması zamanın tələbidir və çirkləndiricilərin mənbələrdən atmosferə atılan maddələrin miqdarı məlum olmalıdır (hesablanmalıdır).

Ədəbiyyatlardan ayrı-ayrı istehsalat sahələri üçün atılmaların və axıdılmaların hesablanması metodikaları məlumdur. Müxtəlif sənaye sahələrinin çirkləndiriciləri mənbələrindən atmosferə atılan zərərli maddələrin miqdarının hesablanması məlum metodikaya əsaslanır. Onlar aşağıdakı sahələri əhatə edir:

- Elektrik stansiyalarının qazanxanalarından;

- maşınqayırma sənayesi;
- neftçıxarma sənayesi;
- metalların emalı;
- neft emalı sənayesi;
- kömürçıxarma sənayesi;
- tikinti materiallarının istehsalı;
- mebel sənayesi və s.

Onu da qeyd etmək lazımdır ki, bu metodikalar keçmiş Sovetlər İttifaqı ərazisində fəaliyyət göstərən istehsalatın ayrı-ayrı sahəsinə aiddir və bunlardan yanacaq kimi daş kömür, torf və antropitdən istifadə olunur. Amma istifadə olunan mazut və təbii qazlar öz tərkib etibarını ilə (kükürd, hidrogen kükürdlülük və mikroelementlər və s.) respublikamızda istehsal olunan neftdən fərqlidir.

Neft və qazçıxarma sahəsi çoxşaxəli sənayedir, yuxarıda adı çəkilən sahələrdə istifadə olunan avadanlıqların və görülən işlərin əksəriyyəti (metalların qaynağı, kəsilməsi və ağac emalı işləri, tikinti-quraşdırma və s. işlər) bu sahəyə aiddir. Lakin mövcud metodikalar pərakəndə və sırf həməən sahələr üçün işlənmişdir.

Respublikanın neft və qazçıxarma sənayesi üçün məxsusi, yığcam, sadə və hər bir mühəndisin istifadə edə biləcəyi şəkildə metodik sənəd işlənib yerinə yetirilmişdir.

Həmin metodikalar (keçmiş SSRİ) düsturlar, nomogramlar, cədvəllər, dənizdəki neft və qazçıxarma İstehsalat Birliyinin xüsusiyyətlərinə uyğun olaraq seçilib, çirklənmə mənbələrindən atmosferə atılan zərərli maddələrin miqdarını hesablamaq üçün işlənmiş və izah edilmişdir.

Qeyd edək ki, bu sənəd ədəbiyyətlərdə ayrı-ayrı sənaye sahələri üçün işlənmiş metodikalar tərəfindən araşdırılaraq respublikanın neft və qazçıxarma sənayesi üçün önəmli və ilk dəfə tərtib olunan işdir. Çoxsaylı düsturlar araşdırılaraq müqayisə edildikdən sonra, nəticədə sahəyə aid bilavasitə vəziyyəti açıq şərh edə biləcək düsturlar seçilib. Orada istifadə olunan çoxsaylı düzəliş əmsalları neft və qazçıxarma sahəsində dövr

edən xammalın və yanacaqların xüsusiyyətlərini nəzərə alır və reallığa çox yaxındır.

Metodikanın hazırlanmasında neft və qazçıxarma istehsalında istifadə olunan texnoloji avadanlıqların və istifadə olunan yanacaqların spesifik xüsusiyyətləri nəzərə alınmışdır.

## **2.1. Metodika ilə əhatə olunan sahələr**

Bu metodika 10 sahəni əhatə edibdir. Onlar aşağıda göstərilir:

1. İstilik elektrik stansiyalarından atılan zərərli maddələrin miqdarının hesablanması;
2. Məhsuldarlığı 30 t/saat olan sobalarda yanacaq yandırılmasından atılan zərərli tullantıların hesablanması;
3. Neft və neft məhsullarının saxlanması zamanı atmosferə atılan zərərli maddələrin miqdarının hesablanması;
4. Əsas texnoloji avadanlıqlardan atmosferə zərərli maddələrin atılmaları (ağac və metal materiallarının emalı, elektrik qaynaq işləri, rəngləmə işləri, zərərli maddələrin ayrılmasının təxmini hesablanması, qızdırıcı sobalardan ayrılma, atmosferə atılan tullantılar, yanacağın hər bir növünə görə hesablanma və s.);
5. Metal emalı müəssisələrindən atmosferə atılan çirkləndirici maddələrin hesablanması (tökmə sexi, termiki sexlər, metalların mexaniki emalı sahələri);
6. Atmosferə karbohidrogenlərin val atılmaları, mütəşəkkil mənbələrdən karbohidrogen atılmaları və onların hesablanması, separasiya qurğularının üfürülməsi zamanı karbohidrogen atılmalarının hesablanması, separasiya qurğusunda təzyiq zamanı qaz itgisinin hesablanması, qaz kəmərlərinin istismarı və təmiri zamanı onların inqibirləşməsində qaz və kondensatın val atılmalarının hesablanması, boru kəmərinin və texnoloji qurğuların qazılması zamanı qazın val atılmasının hesablanması, qaz buraxma nəticəsində ayrılma və atılmaların hesablanması);

7. Lak – boya örtüyü çəkilən sahələr;

8. Müxtəlif mənbələrin qaz-hava qarışığı və qaz atılmaları (qaz ötürücü mühərriklərin tüstü şamlarından atılan maddələrin və təbii qaz yanma məhsulunun hesablanması, quyunun qazılması zamanı atmosfərə atılan qazların hesablanması, kompressorların dayandırılması və boşaldılması zamanı atılan qaz həcmələrinin hesablanması);

9. Avtomobil nəqliyyatı istismarında atmosfərə atılan zərərli maddələrin miqdarının hesablanması;

10. Mexaniki təmizləyicisi olan atılmaların hesablanması;

Bu mövzuların hərəsinin açıqlanmasında: bərk hissəciklər; kükürd oksidi; karbon oksidi və azot oksidi şərh olunubdur.

Xüsusi ilə onu qeyd edirəm ki, metodika ümumiyyətlə, 123 səhifəlik bir kitabdır. Onun əsas hissələri qısa göstərilir.

İndi də hər sahəni ayrılıqda açıqlayaram.

### 2.1.1. İstilik elektrik stansiyalarının sobalarından atılan zərərli maddələrin hesablanması

#### 1.1. Bərk hissəciklər.

Yanmamış yanacaq və uçucu kül zərrəcikləri ilə atılan bərk hissəciklərin hesablanması aşağıdakı düsturla aparılır:

$$P_{b.h.} = V \frac{A^r}{100 - Q_{am}} \cdot \alpha_{am} (1 - \eta) \quad (1.1.1.)$$

V - təbii yanacağın sərfi ( t/il; q/san.);  $A^s$  - yanacağın küllük dərəcəsi, (faiz);  $a_t$  - atılmada külün payı; - kül tutucularında tutulan bərk hissəciklərin payı (axırıncı bir ildən artıq olmayan ölçünün qiyməti götürülür);  $Q_{at}$  - atılmada yanacağın miqdarı, (faiz).

Atılmada yanacağın tərkibi haqqında istismar qiymətləri olmadıqda tullantıda bərk hissəciklərin miqdarı aşağıdakı dustur ilə hesablanır:

$$P_b = 0,01 \cdot V \left[ (\alpha_{am} \cdot A^r + q_4^{am} \cdot \frac{Q_{am}^r}{32680} (1 - \eta) \right] \quad (1.1.2.)$$

$q_4^{at}$  - yanacağın mexaniki natamam yanmasında atılmada istilik itgisi (faiz).

Mazutla işləyən sobalarda  $q_4^{at}$  qiyməti 0,02 faiz qəbul edilə bilər.

$Q_{at}^s$  - yanacağın aşağı yanma istiliyi olub, k.coul / kq – la ölçülür.

#### 1.2. Kükürd oksidinin hesablanması.

Atılmalarda kükürd oksidinin hesablanması  $SO_2$  – yə görə (t/il; q/san.) aşağıdakı düsturla aparılır:

$$P_{so_2} = 0,02 \cdot V \cdot S^s (1 - \eta_{so_2}^I) (1 - \eta_{so_2}^{II}) \quad (1.2.1.)$$

$S^s$  - yanacaqda kükürdün miqdarı olub faizlə hesablanır;  $\eta_{so_2}^I$

- sobada uçan külün tərkibindəki kükürd oksidinin payı;  $\eta_{so_2}^{II}$

- kül tutucularında və bərk hissəciklərlə tutulan kükürd oksidinin payıdır.

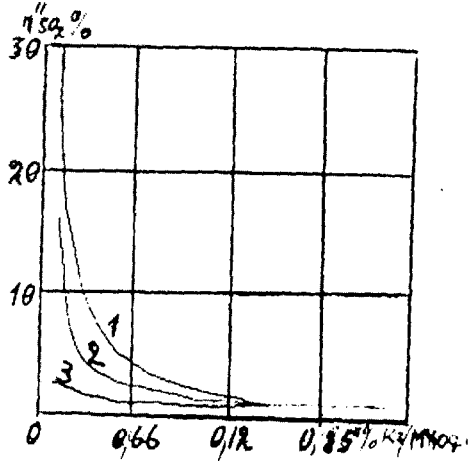
Sobada uçan kül zərrəciklərindəki kükürd oksidinin payı yanacağın küllük dərəcəsi və uçan küldəki sərbəst qələvilərin miqdarından asılıdır. Mazut və qaz üçün  $\eta_{so_2}^I$  nin qiyməti:

Mazut	Qaz
$\eta_{so_2}^I = 0,02$	$\eta_{so_2}^{II} = 0$

Quru kültutucularında elektrik filtirlərində, batareya siklonunda (tutulan kükürd oksidinin miqdarı  $\eta_{so_2}^{II} = 0$ ) bərabər götürülür.

MV və MS tipli kül tutucularında  $\eta^{II} so_2$  əsasən ümumi su-

lanmaya verilən suyun qələviliyinin miqdarından və kültutucularında sulanma üçün suyun sərfi 01 – 0,15 l/m<sup>3</sup> qəbul edilmiş istilik elektrik stansiyalarında yanacağıın kükürlüüyündən asılıdır (şəkil 1.2).



Şəkil 1.2. İstilik elektrik stansiyalarında suyun sərfinin yanacağıın kükürlüüyündən asılılığı

Sulamaya verilən suyun əsaslığında nəm tutucularla kükürd oksidinin tutulma dərəcəsi  $\eta_{SO_2}^{II}$

1-10 mq/mol.l

2-5 mq/mol.l

3-0 mq/mol.l

$$S^n - \text{yanacağıın kükürlüüyü} \frac{10^3 \cdot S^s}{Q_n^s}$$

1.3. Karbon oksidinin hesablanması.

Karbon oksidinin hesabı aşağıdakı düsturla aparılır.

$$P_{CO} = 0,001 C_{CO} V \left(1 - \frac{q_4}{100}\right) \quad (1.3.1.)$$

$C_{CO}$  – bərk, maye və təbii qazın (kq /t, kq/ min.m<sup>3</sup>) yanması zamanı əmələ gələn karbon oksidinin miqdarıdır.

$$C_{CO} = \frac{q_3 R \cdot O_i^s}{1013} \quad (1.3.2)$$

$q_3 q_4$  - yanacağıın kimyəvi və mexaniki yanmasından alınan istilik itgisi (faiz).

R - yanma məhsulunun tərkibində şərtləşdirilmiş karbon oksidi olan yanacağıın kimyəvi yanmasından alınan istiliyin miqdarını nəzərə alan əmsal,

Qaz üçün R = 0,5, mazut üçün R = 0,65

$Q_i^s$  - təbii yanacağıın yanma istiliyi ( Kcoul/kq, KCoul/m<sup>3</sup>).

$q_3 q_4$  - qiyməti istismar dövründəki məlumat və ya norma üzrə götürülür.

Az güclü sobaların xüsusiyyətləri

Cədvəl 1.3.1.

Soba və yanma növü	Yanacaq	$\alpha$	$q_3$	$q_4$
Kamera tipli odluq	Mazut, qaz (təbii, səmt)	1.1	0,5	0,5
		1.1	0,5	0,0

Havanın az miqdarında ( $\alpha = 1,01 \dots 1,05$ ) qazın və mazutun yanmasında  $q_3 = 0,15\%$  götürülür.

1.4. Azot oksidi.

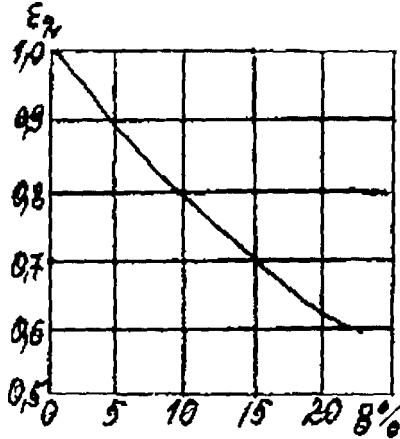
Atılmada azot oksidinin hesablanması  $NO_2$  görə aşağıdakı düsturla aparılır.

$$P_{NO_2} = 0,34 \cdot 10^7 \cdot k \cdot V \cdot Q_h^s \left(1 - \frac{q_4}{100}\right) \beta_1 (1 - \xi_{15}) \beta_2 \beta_3 \xi_2 \quad (1.4.1.)$$

K – azot oksidinin çıxışını xarakterizə edən əmsal (kq/t yanacağına əsasən);  $\beta_1$  – yanacağıın tərkibindəki azotun miqdarının çıxışındakı azot oksidinə təsirini nəzərə alan əmsal;  $\beta_2$  –

odluğun (qorelka) konstruksiyasını nəzərə alan əmsal (burulğan tipli odluqlarda;  $\beta_2 = 1$  düz axınlı odluqlardan  $\beta_2 = 0,85$ );  $\beta_3$  = şlakın kənarlaşdırılma növünü nəzərə alan əmsal.

Maye şlakın kənarlaşdırılma zamanında  $\beta_2 = 1,4$  qalan başqa hallarda  $\beta_3 = 1$ ;  $\xi_1$  - yanmaya verilməsi şəraitindən asılı olan dövr edən qazın təsir səmərəliliyini xarakterizə edən əmsal;  $\xi_2$  - əsas odluqdan başqa (ikiqipləli yanma zamanı) havanın verilməsi zamanı tullantıda azot oksidinin azalmasını xarakterizə edən əmsal, şəkil 1.4-dən təyin edilir;  $\zeta$  - tüstü qazlarının dövretmə dərəcəsi (%).



Şəkil 1.4.1. E2 əmsalının təyini qrafiki 1 - qaz, mazut, b - əsaslı odluqda başqa verilən havanın faizlərlə miqdarı

Bütün yüklənmə diapazonunda mazut və qazın yanmasında buxar istehsalı 70 t/saat olan sobalar üçün K əmsalı aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$K = \frac{12D_f}{200 + D} \quad (1.4.2.)$$

D və  $D_f$  - sobanın nominal və faktiki buxar istehsalı (t/saat)

Buxar istehsalı 30-70 t/saat sobalar üçün

$$K = \frac{D_f}{20} \quad (1.4.3.)$$

Gücü 125 h Coul/saat olan suqızdırıcı sobalar üçün K əmsalı aşağıdakı düsturla hesablanır.

$$K = \frac{2,5Q_f}{84 + Q} \quad (1.4.4)$$

Q və  $Q_f$  sobanın nominal və faktiki istilik gücü (h Coul/saat). Yanma kamerasında izafi havanın müxtəlif əmsalları ( $\alpha_i$ ) maye və qaz yanacağından  $\beta_1$  əmsalının aşağıdakı qiymətləri götürülür.

$\alpha_i$	>1,05	1,05 - 1,03	<1,03
$\beta_1$ (qaz)	0,9	0,8	0,7
$\beta_1$ (mazut)	1,0	0,9	0,75

Enerji sobalarında eyni zamanda iki yanacaqdan istifadə olunanda, birinin sərfi 90 %-dirsə,  $\beta_1$  əmsalının qiyməti əsas yanan yanacağa görə müəyyən edilir. Başqa hallarda  $\beta_1$  orta çəki qiyməti götürülür. İki növ yanacaq üçün

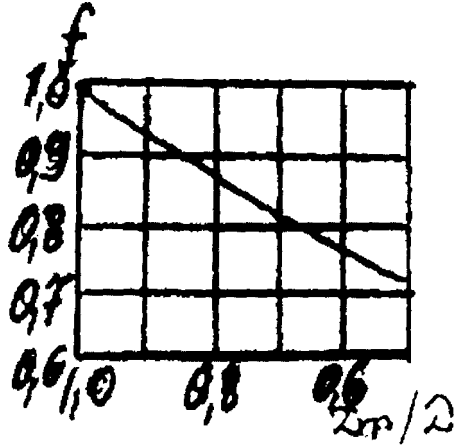
$$\beta_1 = \frac{\beta'_1 \beta' + \beta''_1 \beta''}{\beta' + \beta''}$$

$\beta'_1, \beta''_1, \beta', \beta''$  - olduqda hər cür yanacağın uyğun olaraq yanma əmsalı və sərfi nominal yüklənmədə və  $\zeta \leq 30$  faiz  $\xi$  əmsalının qiyməti bərabər götürülür:

a) qaz və mazutun yanması və odluqaltı dövr edən qazın daxil edilməsi (odluğun şaquli ekran vəziyyətində yerləşməsi zamanı)...

0,02 odluq altı çarpazlaşmada	0,015
odluğun xarici kanalında	0,020
hava üfürməsində	0,025
iki hava axınının bölünməsində	0,030

Aşağı nominal yüklənmədə  $\xi$  əmsalı  $\zeta$  əmsalına vurulur və 1.4.2 tapılır.



Şəkil 1.4.2. Qazanxanalarda buxar istehsalından asılı olan ölçüsüz əmsal

### 2.1.2. Məhsuldarlığı 30 t/saat olan sobalarda yanacaq yandırılmasından atılan zərərli maddələrin hesablanması

Sənaye və kommunal soba aqreqatlarında və məişət istilik generatorlarında (azlitrli qızdırıcı sobalar, sobalarla qızdırıcı-qaynadılma aparatları) qaz və mazutun yandırılmasından atılan zərərli tullantıların hesablanması.

#### 2.1. Bərk hissəciklər

Soba aqreqatlarında mazutun yandırılması zamanı vahid zamanda tüstü qazları ilə atmosferə yanmamış yanacaq və uçan küllə, bərk hissəciklərlə (t/il, q/san) atılmalarının hesabı aşağıdakı düsturla aparılır.

$$P = VA^{\zeta} \chi(1 - \eta) \quad (2.1.1.)$$

$V$  – yanacaq sərfi ( t/il, q / san);  $A^{\zeta}$  - yanacağın küllülük dərəcəsi, faiz;  $\eta$  - kül tutucularında tutulan bərk hissəciklərin payı.

$$\chi = a_{at} / (100 - Q_{at})$$

$a_{at}$  - atılmada yanacaq küllünün payı (faiz);  $Q_{at}$  - atılmada yanacağın miqdarı (faiz)

$A^{\zeta}$ ,  $Q_{am}$ ,  $a_{am}$ ,  $\eta$  - faktiki orta göstəricilər qəbul olunur; bu göstəricilər olmadıqda  $A$  yanacağın yanma xüsusiyyətindən asılı olaraq təyin olunur.

$\eta$  - kül tutucuların texniki məlumatına görə təyin edilir.  $\eta$  -  $\alpha$  cədvəl 2.1-dən təyin edilir.

Cədvəl 2.1

#### Yanacağın və odluğun növündən asılı olaraq $K_{so}$ və $\eta$ əmsalı

Odluğun növü	Yanacaq	$\eta$	$K_{so}$ , kq/h.coul
Kamera tipli odluq buxar və su qızdırıcı	Mazut	0,010	0,32
Qazanlar	Təbii, səmt və kokslu qaz	-	0,25
Məişət istilik generatorları	Təbii qaz	-	0,08
	Yüngül maye (soba) yanacaq	0,010	0,16

#### 2.2. Kükürd oksidi

Hesablamalarda vahid zamanda qazan aqreqatlarından atmosferə tüstü qazlarla atılan kükürd oksidinin miqdarı  $SO_2$ -yə görə (t/il; t/saat; q/san) aşağıdakı düsturla hesablanır.

$$P_{so_2} = 0.002 VS^{\zeta} (1 - \eta^{l_{so_2}})(1 - \eta^{l_{so_2}}) \quad (2.2.1.)$$

$V$  – maye (t/il; t/saat, q/san) və qazşəkilli (min m<sup>3</sup>/il, min m<sup>3</sup>/saat, q/san) yanacağın miqdarı;  $S^{\zeta}$  – yanacaqda kükürdün

miqdarı faiz, qazşəkili yanacaqda  $m^3/m^3$ ;  $\eta_{so_2}^1$  - yanacaqda uçan küllə tutulub saxlanılan kükürd oksidlərinin payı.

$$\eta_{so_2}^1 (\text{mazut}) = 0,02; \quad \eta_{so_2}^1 (\text{qaz}) = 0$$

$\eta_{so_2}''$  - kül tutucularla kükürd oksidlərinin payı. Quru kültutucuları üçün O-a bərabər götürülür. Suvarmanın qələviliyindən asılı olaraq nəm kültutucularda da O (sıfır) bərabər götürülür. Yanacaq tərkibində  $H_2S$  olarsa, tullantıdakı əlavə kükürd oksidlərinin hesabı  $SO_2$ -yə görə aşağıdakı düsturla aparılır.

$$P_{SO_2} = 1,88 \times 10^{-2} [H_2S] V \quad (2.2.2)$$

$[H_2S]$  - yanacaqda  $H_2S$  miqdarı (faiz)

### 2.3. Karbon oksidi

Karbon oksidinin (t/il, q/san) tullantıda vahid zamanda miqdarı aşağıdakı düsturla hesablanır.

$$P_{co} = 0,001 \times C_{co} \times V Q_i' \times K \left(1 - \frac{q_4}{100}\right) \quad (2.3.1)$$

$P_{co}$  - yanacağın yanmasında ayrılan vahid istiliyə düşən karbon oksidinin miqdarı (kq/h coul 2.2 sayılı), cədvəldə təyin edilir;  $V$  - yanacağın sərfi (t/il, min.m<sup>3</sup>/il, q/san, l/san);  $C_{co}$  - yanacaq yandırılarda atılan karbon oksidinin (kq/ton, kq/min.m<sup>3</sup>yanacaq) miqdarıdır.

Yanacaq yandırılarda atılan karbon oksidi aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$C_{co} = q_3 \cdot R \cdot Q^s \quad (2.3.2)$$

$q_3$  - yanacağın kimyəvi natamam yanmasında istilik itkisi (faiz);

$R$  - tullantıda karbon oksidi olmaqla yanacağın kimyəvi natamam  $I$  yanmasında istilik itkisini xarakterizə edən əmsaldır.

$$\text{Qaz üçün } R = 0,5, \quad \text{mazut üçün } R = 0,65$$

$Q^s$  - təbii yanacağın aşağı yanma istiliyi (t, coul/kq, m. coul/m<sup>3</sup>);  $q_4$  - yanacağın mexaniki natamam yanmasında istilik itkisi (faiz).

İstismar dövründə  $q_3$   $q_4$  heç bir qiymətə malik olmadıqda onlar cədvəl 2.3-dən tapılır.

Az güclü qazan odluqların yanma xarakteristikası.

### Cədvəl 2.3

Yanacağın və odluğun növündən asılı olaraq əmsalların göstəriciləri

Odluq	Yanacaq	$\alpha$	$q_3$	$q_4$
Kamera tipli odluq	Mazut qaz təbii, səmt	1,1	0,5	0,5
		1,1	0,5	0,0

### 2.4. Azot oksidi

Tullantıda vahid zamanda azot oksidinin miqdarı aşağıdakı düstur ilə hesablanır:

$$P_{NO_2} = 0,001 \cdot V \cdot Q^s \cdot K_{NO_2} (1 - \beta) \quad (2.4.1)$$

$V$  - baxılan müddətdə təbii yanacaq sərfi (1000m<sup>3</sup> / il, q / san, l / san);  $Q^s$  - təbii yanacağın yanma istiliyi (m.coul / kq, m.coul / m<sup>3</sup>;  $K_{NO_2}$  - 1 h.coul, istilik əmələ gələndə azot oksidinin miqdarını səciyyələndirən kəmiyyətdir (kq/h.coul);  $\beta$  - texniki vacitləri tətbiq etmək nəticəsində tullantıda azot oksidinin azalma dərəcəsiəndən asılı olan əmsaldır.

Qazan aqreqlarının nominal yüklənməsindən asılı ola-



raq müxtəlif növ yanacaqlar üçün  $K_{NO_2}$  qiyməti xüsusi tərtib olunmuş qrafikdən tapılır (şəkil 2.4.1).

Qazanın yüklənməsi vaxtı nominaldan fərqli olaraq  $K_{NO_2}$ -ni  $(Q_f / (Q_n)^{0,25}$  və yaxud  $(D_f / D_n)^{0,25}$  0,25 -ə vurmaq lazımdır.  $D_n$ ,  $D_f$  uyğun olaraq nominal və faktiki buxar əmələ gətirmə məhsuldarlığı (t/il),  $Q_n$ ,  $Q_f$  uyğun olaraq nominal və faktiki güc (KV).

Əgər tüstü qazlarında (faiz) azot oksidləri olarsa, tullantı aşağıdakı düsturla hesablanır.

$$P_{NO_x} = 20,4 C_{NO_x} Y \cdot V (1 - q_{4/100}) \quad (2.4.2).$$

$S_{NO_2}$  - tüstü qazlarında azot oksidlərinin məlum tərkibi (həcmə görə faizlə)

Aşağı güclü qazanlar üçün  $C_{NO_x}$  (mq/m<sup>3</sup>) qiyməti cədvəl 2.4-dən götürülür.

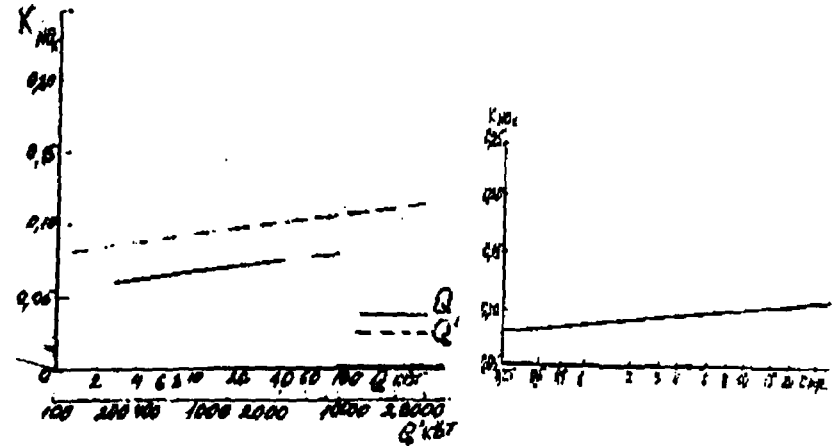
Cədvəl 2.4.

Qazın növləri	Yanacaq	Yanma rejimi, $\alpha$	$C_{16H_{12}}$ , MKQ/100 m <sup>3</sup>	$NO_2$ , mq/m <sup>3</sup>	$NO$ , mq/m <sup>3</sup>	$CO\%$
1	2	3	4	5	6	7
KVM-3 (7 seksiya)	Təbii qaz	1,20	8-2	2,5	140	0,008
		1,40		35	150	
		1,80		50	150	
		2,20		60	160	
		2,8		80	180	
KS - 3	TPB/ yüngül maye yanacaq	1,25	60	80	250	0,07
		1,40	350	80	140	0,02

$Y$  -  $\alpha$  məlum qiymətində yanacağın yanma məhsullarının həcmi;  $\alpha$  - havanın izafi əmsalı, cədvəl 2.4-dən götürülür.

$Y = V_q^0 \cdot \alpha$  müxtəlif yanacaqlar üçün  $V_r^0$  qiyməti əlavə 4.1-dən götürülür.

85 kVt gücündə olan qızdırıcı qazanlarda yanacağın yanması prosesində əmələ gələn zərərli maddələr.



Şəkil 2.4. Qazan aqreqlarının istilik gücündən (a) və buxar əmələ gətirməsindən (b) asılılığı

Cədvəl 2.4.1

#### Yanacağın xarakteristikası ( normal şəraitdə)

	Marka, sinif	$W^s \%$	$A^s \%$	$S^s \%$	$O^s$ m coul/kg	$V$ l3/əā
mazut	Az kükürlü	3,0	0,1	0,5	40,30	11,48
	Kükürlü	3,0	0,1	1,9	39,85	11,28
	Yüksək kükürlü	3,0	0,1	4,1	38,89	10,99
	Stabil neft	-	-	0,1	2,9	39,90
Dizel yanacağı		-	0,025	0,3	42,75	-
Solyar yağı		-	0,02	0,3	42,46	-
Mühərrik yanacağı			0,05	0,4	41,49	-

Cədvəl 2.4.2

## Qaz yanacaqlarının xarakteristikası

Qazın tərkibi, həcme görə, faizlə												
	metan	etan	pro- pan	bu- tan	pentan və s.	azot	SO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	CO	H <sub>2</sub>	Q Kcoul /kq	ρ k/m <sup>3</sup>
Təbii qaz	94,2	3,2	0,4	0,1	0,1	0,9	0,4				27,63	0,756
Sənaye qazı												
Təbii qaza əlavə edilmiş koksla işləyən dömna sobalarının qazı	0,3	-	-	-	-	5,5	12,5	0,2	27,0	5,0	181	1,194
Kokslu sobaların qazı	-	-	-	25,5	2,3	3,0	2,4	0,5	6,5	59,8	2281	0,42

## 2.1.3. Neft və neft məhsullarının saxlanılması zamanı atmosfərə atılan zərərli maddələrin miqdarının hesablanması

Çənlərdə qeyri-mütəşəkkil tullantıların hesablanması aşağıdakı düsturla aparılır:

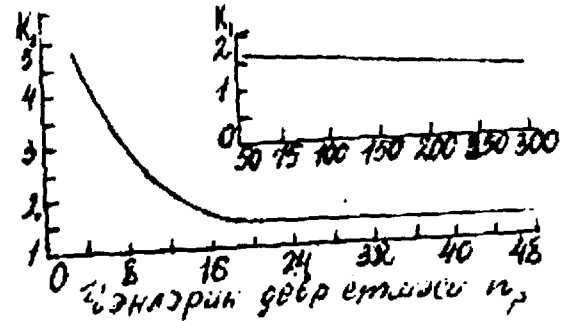
$$\sigma = V_{\text{rüb}} \frac{P_{\text{doü}}^{\text{zaz}}}{P_a} \rho_{\text{op}}^{\text{zaz}} \cdot k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 \cdot 10^{-3} \quad (3.1.1)$$

$\sigma$  - rüblük itki, ton;  $V_{\text{rüb}}$  - rüb ərzində çənlərə yığılan neftin həcmi, kub.m;  $r_{\text{doü}}^{\text{zaz}}$  - orta rüblük temperaturda çənlərin qaz fazasında buxar-hava mühitində karbohidrogenlərin doymuş buxar təzyiqi, Pa;  $p_a$  - çənlərin qaz fazasında orta barometrik təzyiq, Pa;  $\rho_{\text{op}}^{\text{zaz}}$  - orta rüblük temperaturda çənlərin qaz fazasında buxar hava mühitində neft buxarının orta sıxlığı,

kq/m<sup>3</sup>;  $K_1$  - çənlərin rüblük dövr etməsinin və 37,8 °C temperaturda doymuş buxar təzyiqini  $P_{s(38)}$  nəzərə alaraq karbohidrogenlərin itkisini xarakterizə edən əmsaldır.

Karbohidrogen buxarlarının sıxlığı t/m<sup>3</sup> -lə ölçülür.

$P_{s(38)}$  - doymuş buxar təzyiqi 3.1. şəklindən götürülür.

Şəkil 3.1.  $P_p, K_1$  əmsalının çənlərin rüblük dövr etməsindən asılılığı

Maddənin başlanğıc və son qaynama temperaturlarından asılı olan ekvivalent temperatur aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$t_{\text{ekv}} = t_{\text{eç}} + \frac{t_{\text{ç}} - t_{\text{q}}}{8,8} \quad (3.1.2)$$

$t_{\text{q}}, t_{\text{ç}}$  - maddənin başlanğıc və son temperaturu °C

$$\rho_{\text{op}}^{\text{zaz}} = \frac{M}{22,4} \cdot \frac{P_a^{\text{zaz}}}{P_o} \cdot \frac{T_o}{T_{\text{op}}^{\text{zaz}}}$$

$M$  - neft məhsullarının n molekula kütləsi;  $R$  - çəndə qaz fazasında barometrik təzyiq, Pa;  $R_o = 0,1$  Mpa;  $T_o = 273$  K;  $T_{\text{op}}^{\text{zaz}}$  - qaz fazasının orta rüblük temperaturu, K;

$$T_{\text{op}}^{\text{zaz}}(1,4) = 273 + \left( \frac{t_k + t_{h(\xi)}}{2} \right)$$

$$T_{op}^{203} (2,3) = 273 + (0,7 t_k + 0,3 t_{h(k)})$$

$t_{h(a)}$ ,  $t_{h(u)}$ - havanın soyuq, isti aylarında temperaturu, S;  $t_k$  – kondensatın stabilləşdirmə qurğusunun çıxışındakı temperaturu, S neft buxarlarının molekula kütləsi (təqribi).

$$M = 45 + 0,6 t_{b.c.} \quad (3.1.3.)$$

$t_{b.c.}$  – neft məhsullarının başlanğıc qaynama temperaturu, S.

Kondensatın təqribi molekul kütləsinin tərkibindən asılılığı nomaqrammadan (şəkil 3.3) təyin oluna bilər.

$K_2$  – çənlərin istismar rejimi və buxarlanma zamanı itkini azaltmaq üçün texniki vasitələri nəzərə alan əmsaldır.

Yerüstü metallik çənlərdən olan itkini azalda bilən texnoloji vasitələr olmadıqda  $K_2$ -nin aşağıdakı qiymətlərindən istifadə olunur.

*Cədvəl 3.1*

**Yerüstü metallik çənlərdən itkilərin azaldılması üçün  
İstifadə olunan  $K_2$  əmsalının qiyməti**

Çənlərin istismar növləri	Yerüstü metallik çənlər		
	I	II	III
Ölçü cihazı kimi	1,0	0,2	0,2
Açıq lyük və ya açıq nəfəsalma qapağı ilə ölçü cihazı kimi	1,1	0,25	1,10
Bufer tutumu kimi	0,1	0,05	0,05
Açıq lyük və ya açıq nəfəsalma qapağı ilə bufer tutumu kimi	0,15	0,07	0,020
<b>Qeyd:</b> I-ci qrupda itkini azaltmaq məqsədi üçün texnoloji vasitələrlə təchiz olunmamış çənlər			
2-ci qrupa panton və ya üzən qapaqla təchiz olunmuş çənlər.	-	-	-
3-cü qrupa qaz tənzimləyici sistemə birləşdirilmiş çənlər	-	-	-

$K/3$  - buxarlanmada iqlim şəraitinin təsirini nəzərə alan əmsal.

I və II rüblərdə  $K_3 = 1$  bütün iqlim zonaları üçün

II və III rüblərdə  $K_3 = 1,47$  cənub zonaları üçün

*Kondensatın müxtəlif temperatur dəyişmələrində  
buxarlanmasının təyini*

1. Kondensatın «aşağı nəfəsalma» buxarlanmasını temperatur dəyişməsində və parsial təzyiqin elə qiymətində qaz fazasının təzyiqinin nəfəsalma klapanının təyin olunmuş təzyiqdən yüksək olan halında təyin edilir.

Çəndə təzyiqin müəyyən həddinin, nəfəsalma klapanının qalxması üçün lazım olan həddən artıq olduqda buxar hava qarışığının bir hissəsi atmosferə buxarlanır. Yerüstü, metallik, vertikal, silindrik çənlərdən bir ayda təxmini olaraq kondensatın «aşağı nəfəsalma»da buxarlanması aşağıdakı düsturla təyin edilir:

$$\sigma_{u,n} = 114 P_u D^{1,8} K_N K_0 \rho 10^{-3} \quad (3.1.4)$$

$P_u$  - orta temperaturda kondensatın təzyiqi, Pa;  $D$  - çənlərin diametri, m;  $K_N$  - çəndə qaz fazasının hündürlüyünün ( $N_q$ ) təsirini nəzərə alan əmsal, m;

$$K_N = 0,175 (0,32 N_2 + 5)^{0,57} - 0,1 \quad (3.1.5)$$

$K_0$  - çənlərin rəngini nəzərə alan əmsal olub:

Alüminium üçün  $K_0 = 1$ ;  
Ağ rəngli üçün - 0,75;  
Qırmızı və rəngsiz üçün - 1,25 - götürülür.

$\rho$  - kondensatın sıxlığı olub,  $t/m^3$  ilə ölçülür.

*Çənlərin və dəmir yol sisternlərinin doldurulması zamanı  
«böyük nəfəsalma» buxarlanmasının hesablanması*

Çənlərin və dəmir yol sisternlərinin doldurulması zamanı qaz fazasından atmosfərə buxar hava qarışığı atılan zaman «böyük nəfəsalma» buxarlanması hesablanır. «Böyük nəfəsalma» nın sərfi aşağıdakı düsturla təyin edilir:

$$\sigma_{b.N} = \frac{3\rho_y V_\Sigma \rho}{700} \quad (3.1.6)$$

$V_\Sigma$  - verilmiş vaxt ərzində çənlərin dövretməsi, m<sup>3</sup>

$$V_\Sigma = P V_F$$

$P$  – çənlərin itki olan dövrdə dolub-boşalma miqdarı;  $V_F$  – çənlərin faydalı həcmi;  $V_F = 0,95 V_0$  ( $V_0$  - tam həcm, m<sup>3</sup>)

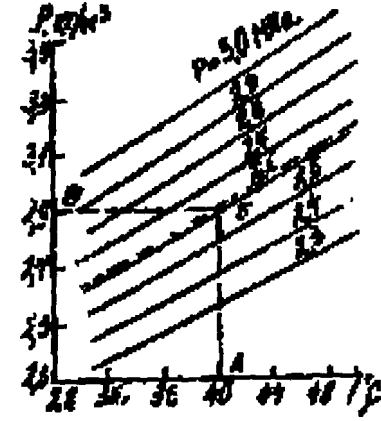
*Kondensatın doymuş buxar təzyiqinin hesablanması*

Kondensatın doymuş buxar təzyiqinin hesablanması

$$P_u = P l^{V(t-t_{b,5})}$$

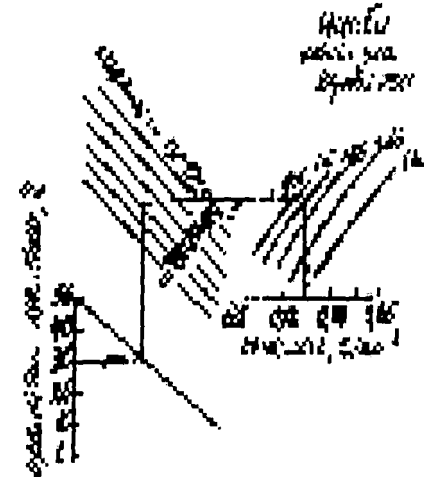
$t$  - itki olan dövrdə kondensatın orta temperaturu;  $P$  - kondensatın doymuş buxar təzyiqi olub 0,1 Pa bərabər götürülür;  $V$  - empirik əmsal, 0,034 bərabər götürülür;  $t_{b,5}$  - başlanğıc qaynama temperaturu;

Kondensatın doymuş buxar təzyiqini ölçməklə təyin etməyə üstünlük verilir.



*Şəkil 3.2. Orta rüblük temperaturda çənlər son qaz fazasında neft buxarlarının doymuş buxar təzyiqinin  $P_{doy}^{af}$  zamandan asılı olaraq dəyişməsi.*

A, B, V qaynama temperaturundan asılı olaraq R təyini nöqtələri



*Şəkil 3.3. Kondensatın tərkibindən asılı olaraq molekula kütləsinin təyini üçün nomogramma*

2.1.4. Əsas texnoloji avadanlıqlardan atmosfərə zərərli maddələrin atılmaları

Ağac və metalların emalı

Texnoloji avadanlıqlardan atmosfərə zərərli maddələrin atılmaları əsasən aşağıdakı hallarda baş verir:

Mexaniki sexlərin avadanlığının toz ayırmaları. Bunlar dəzgahlarda metalların emalı zamanı mövcud ola bilər. Dəzgahlarda metalın mexaniki emalı zamanı ayrılan toz aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$M_m^z = K_m^z \cdot m_m \cdot 10^{-3} \quad (4.1.1)$$

Burada  $M_m^z$  – metalın emalı zamanı ayrılan toz, t;  $K_m^z$  – il ərzində bir avadanlığa düşən xüsusi toz əmələ gəlməsinin miqdarı, kq/il;  $m_m$  - avadanlığın (vahid) sayıdır.

Taxta emalı zamanı ayrılan toz aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$M_a^z = K_a^z m_a \cdot 10^{-3} \quad (4.1.2)$$

Burada  $M_a^z$  - taxta emalı zamanı ayrılan toz, t;  $K_a^z$  – il ərzində avadanlığa düşən xüsusi toz əmələ gəlməsinin miqdarı, kq/il;  $m_a$  - avadanlığın (vahid) sayı.

Metalın qaynağı və kəsilməsi zamanı atılmaların hesablanması.

Qaynaq işləri və metalın kəsilməsi prosesində ayrılan zərərli maddələrin miqdarı xüsusi göstəricilərə əsaslanaraq hər komponent üzrə hesablanır.

Elektrik qaynaq işləri üçün:

$$M_{er}^x = K_{er}^x q \cdot 10^{-3} \quad (4.1.3)$$

Burada  $M_{er}^x$  – zərərli maddələrin ayrılan komponentləri, t;  $K_{er}^x$  – 1 kq qaynaq materialından əmələ gələn zərərli maddələrin xüsusi göstəricisi; q – qaynaq xammalının planlaşdırılmış cəmi, t.

Hər qaynaq işlərinin növü üzrə hesabat aparılır. Ayrılmaların ümumi çəkisi cəmlənməklə təyin edilir. Metalın kəsilməsi üçün:

$$M_x^y = K_x^y m_k \cdot 10^{-3} \quad (4.1.4)$$

Burada  $M_x^y$  – metalın kəsilməsi zamanı zərərli maddələrdən ayrılan komponentlərin miqdarı- T;  $K_x^y$  – bir avadanlığa düşən komponentlərin xüsusi göstəriciləri, kq/il;  $m_k$  - metalları kəsən qurğuların sayıdır.

Avadanlığın sayı məlum deyilsə hesabat zamanı həmin sahə üçün planlaşdırılmış miqdar qəbul olunur.

Rəngləmə işləri zamanı atılmaların hesablanması

Rəngləmə işləri zamanı, ayrılmaların hesabatı boya aerosoluna və həlledicilərin buxarlanmasına görə ayrılıqda aparılır.

$$M_o^a = K_o^a \cdot P_o \cdot 10^{-3} \quad (4.1.5)$$

Burada,  $M_o^a$  – boya aerosolunun ayrılması, t;  $K_o^a$  – bu rəngləmə üsulunda aerosolun xüsusi əmələgəlmə göstəricisi, q/kq;  $P_o$  – il ərzində boyanın orta sərfi, t.

Müxtəlif üsullarla rəngləmə zamanı, aerosolun ayrılan kütləsini ayrılıqda hesablayıb alınan nəticəni toplayırlar.

Əridicilərin buxarlanma ayrılmaları aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$M^{bux_o} = K^{bux_o} \cdot P_o \cdot 10^{-3} \quad (4.1.6)$$

## Qızdırıcı sobalardan atılmalar

Planlaşdırılan sərf üçün, sənaye qazanxanaları və qızdırıcı sobalar üçün, bərk, maye və qaz halında yanacaqda işləyən ayrılmaların iriləşdirilmiş xüsusi göstəricilərə görə 1t, 1 kub.m və 1000 kub.m yanacaqda uyğun olaraq hesabatlar aparılır.

$$M_{z_j} = K_{z_j} \cdot P_j \cdot 10^{-3}; \quad M^{SO_2} = K^{SO_2} \cdot P_j \cdot 10^{-3};$$

$$M^{NO_x} = K^{NO_x} \cdot P_j \cdot 10^{-3}; \quad M^{CO_j} = K^{CO_j} \cdot P_j \cdot 10^{-3};$$

$K_j$  – ayrılmanın iriləşdirilmiş xüsusi göstəricisidir, cədvəl 4.9.-dan götürülür, kq/t və ya kq/kub.m.;  $P_j$  – yanacağın müəyyən müddəti üçün sərfi, kub.m və ya t-la ölçülür.

### Yanacağın hər bir növünə görə hesablamalar

Yanacağın müxtəlif növlərinin istifadəsi zamanı alınan qiymətləri toplamaqla aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$M^{x_b} = M^{x_m} + M^{qaz} \quad (4.1.7)$$

Burada X – komponentin indeksi (toz, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO).

Bütün texnoloji proseslərin və avadanlıqların komponentlər üzrə ümumi ayrılmaları alınan nəticələrin cəmlənməsi ilə hər bir proses üçün təyin edilir.

$$M^{x_\Sigma} = M^{ki_m} + M^{ki_k} + M^{ki_0} M^{ki_{cq}} + M^{ki_Q} + M^{ki_{maya}} \quad (4.1.8)$$

### Ümumi ayrılmalar

$$M_{\text{ümumi}} = \sum_i M^{ki_\Sigma}$$

### Atmosferə atılan tullantıların hesablanması

Atmosferə atılan zərərli maddələrin təxmini kütləsini – B tapmaq üçün; qaztəmizləyici, qazuducu qurğularda tutulmuş

zərərli maddələrin – U və həmin hissənin istehsalın təkmilləşməsi nəticəsində azaldılmış miqdarları – C cəminin, texnoloji proseslərdən və avadanlıqlardan atılan maddələrin ümumi miqdarından – Müm çıxmaq lazımdır.

$$B = M_{\text{üm}} - (U + C)$$

Tutulmuş zərərli maddələrin miqdarını baxılan istehsal proseslərin qaztəmizləyici və toztutucu aparatlarla təchizi və bu aparatların işlərinin orta effektivliyi nəticəsində təyin etmək olar.

Belə aparatların bərk və ya maye hissəciklərlə qaz halında qarışıqlar işləməsi zamanı təxmini effektivliyi %-lə aşağıda verilmişdir.

### Ağac emalı və mexaniki sexlərin aspiratorlaşdırılmış havası, %

Xortumlu filtr	98-99
Siklon SH – 15	80
Siklon SDKSH 33 və 34	90-91
Batareya tipli siklonlar	90-33
Siklon SMOT	60-70
Toz kamerası	45-55
Əks korpuslu siklon	60-70
Siklon LIOT	70-80
İnersiyalı toztutucu	65-85
Köpüklü aparatlar	75-95
Nazik və təbəqəli siklon	85-90
Zərbə inersiyalı hərəkətli yaş aparatlar	95-98
Qiprodref siklonları, klay OKDM qiprodrevprom	70-90
Forsunka tipli hidrofırlar	87-94
	30-40
Kaskad tipli hidrofırlar	86-92
	40-50
Barbotan burulğanlı hidrofırlar	90-92
Həllədicilərin katalitik tam yandırılması	95-98
Həllədicilərin rekulerasiyası	95-98

## 2.1.5. Metal emalı müəssisələrindən atmosfərə atılan çirkəndirici maddələrin hesablanması

### 2.1.5.1. Tökmə sexi

Maşınqayırma zavodlarında tökmə-sexinə: əritmə aqreqatı, xəlitə sahəsi, qəlib və çubuğun hazırlanma sahəsi, metal tökmə və ərintinin təmizlənmə sahələri aiddir.

Əritmə aqreqatı kimi əsasən açıq və bağlı tipli vaqrankalardan, induksiya və qövsü peçlərdən istifadə olunur. Çirkəndirici maddənin miqdarı aşağıdakı düsturla hesablanır.

$$P=qD\beta(1-\eta) \quad (5.1.1)$$

burada:  $q$  – məhsulun vahid kütləsinə düşən ayrılan maddənin xüsusi çəkisi ( $kq/t$ );  $D$  – Aqreqatın hesabı məhsuldarlığı ( $t/saat$ );  $\beta$  - Əritmə şəraitində əsili olaraq düzəliş əmsalı;  $\eta$  - ayrılmanın azalması üzrə avadanlığın vahid hissələrlə effektivliyi.

Məhsuldarlığı 25 t/saat qədər olan açıq çuqun əritmə vaqrankalarında çuqun əritmə zamanı ayrılan çirkəndirici maddələrin xüsusi qiymətləri aşağıdakı cədvəldə göstərilmişdir.

Cədvəl 5.1.1

### Çuqun əritmə vaqrankalarında çuqun əritmə zamanı ayrılan çirkəndirici maddələrin xüsusi qiymətləri

Vaqrankanı məhsul., t/saat	Toz	Karbon oksidi	Kükürd anhidridi	Karbohidrogenlər	Azot oksidləri
2	20	200	1,5	2,60	0,014
3	20	200	1,4	2,40	0,014
4	20	200	1,4	2,30	0,012
5	20	185	1,4	2,20	0,013
7	19	200	1,5	2,40	0,014
10	19	180	1,4	2,20	0,014

## 2.1.6. Atmosferə karbohidrogenlərin val atılmalarının (cəmi)

### 2.1.6.1. Mütəşəkkil mənbələrin karbohidrogen atılmaları

#### 2.1.6.1.1. Mütəşəkkil mənbələrin karbohidrogen atılmalarının hesablanması

Atmosferə mütəşəkkil mənbələrdən atılan maddələrin miqdarı aşağıdakı düsturla hesablanır.

$$\sigma = C_i \cdot V \quad (6.1.1.1.)$$

$C_i$  – qaz atılmalarına  $i$ -ci maddənin konsentrasiyası,  $kq/m^3$ ;  $V$  – mütəşəkkil mənbələrdən ayrılan qaz qarışığının ümumi həcmi,  $m^3/saat$ .

$C_i$  və  $V$  qiymətini layihələrin texnoloji hissəsindən təyin edirlər və ya verilmiş istehsal üçün normativlərə uyğun olaraq müəyyən edilir.

Əgər mütəşəkkil mənbələr təmizləmə vasitəsilə təchiz olunbsa zərərli atılmaların miqdarı aşağıdakı kimi hesablanır.

$$\sigma = C_i \cdot (1-\eta) \quad (6.1.1.2.)$$

$\eta$  - təmizləmə əmsalı, qaztəmizləmə (tutucu) avadanlıqların pasport qiymətlərinə görə və ya qaz sənayesindən atmosfərə karbohidrogenlərin val atılmalarının metodiki göstəricilərə (VNİİqaz, 1985) uyğun olaraq təyin edilir.

#### 2.1.6.1.2. Separasiya qurğularının üfürülməsi zamanı karbohidrogen atılmalarının hesablanması

Separasiya qurğularının, belə ki, toztutucuların kondensat yığıcılarının və başqalarının üfürülməsi zamanı qaz itkisinin aşağıdakı növləri müşahidə olunur: kondensatın çıxarılmasının

dan sonrakı müddətdə; kompensat və suyun qazsızlaşması zamanı atılma.

Bu halla karbohidrogenlərin (cəmi) val atılmaları aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$V = V_2 + V_{q.c.} \quad (6.1.2.1.)$$

$V_D$  - atmosferə qazın val atılması,  $m^3/il$ ;  $V_{q.s.}$  - kondensatın və suyun qazsızlaşması qazın val atılması,  $m^3/il$ .

$$V_q = Q_i \cdot \tau \cdot n \cdot C_q \quad (6.1.2.2.)$$

$Q$  – üfürülmə qazın həcmi sərfi,  $m^3/san$ .

- texnoloji əməliyyatın yerinə yetirilməsi üçün avadanlığın işləmə müddəti, san;

- il ərzində bir aparatın üfürülmə miqdarı.

- keçid sahəsini və klapanın konstruksiyasını nəzərə alan buraxılma qabiliyyəti əmsalı,  $m^3$  (avtomatik üfürülmə – 1,65, əllə üfürülmələ – 3.2.).

Üfürülmə qazın həcmi sərfi

$$Q = \frac{B \cdot f \cdot P_i}{\tau \cdot z} \quad (6.1.2.3.)$$

$B$  – əmsal, 93,  $4 \times 10^{-4}$  mK (mPa.san.);  $f$  – kranın kondensat axıdılan və üfürülmə aparılan keçid en kəsiyinin sahəsi,  $m^2$ ;  $P_4$ -havanın işçi təzyiqi, Pa;  $T$ -üfürülmənin işçi temperaturu, K;  $Z$ - qazı sıxılma əmsalı.

Kondensatın və suyun qazsızlaşması zamanı qazın ümumi atılması

$$V_{is_q} = Q_{is_q} \cdot \tau \cdot n \quad (6.1.2.4.)$$

$Q_{2is}$ -xam kondensatın qazsızlaşması zamanı qazın həcmi sərfi,  $m^3/san$ .

$$Q_{is_q} = Q_m \cdot Q_r \quad (6.1.2.5.)$$

$Q_m$ -süzülmüş mayenin həcmi sərfi,  $m^3/san$ ;  $Q_r$ -xam kompensatın qaz faktoru yəni stabil kondensatın vahid həcmindən çıxan qazın miqdarı,  $m^3/m^3$ .

$$Q_m = \sigma_m / \gamma \quad (6.1.2.6.)$$

$G_m$ - seperasiya qurğusunun süzölmüş mayenin kütlə sərfi,  $kg/san$ ;  $\gamma$  - süzölmə məhsulunun sıxlığı,  $kg/m^3$

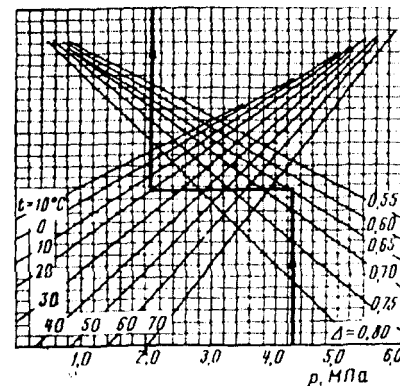
Təxmini qaz faktoru (məhlulla qazın həll olması) aşağıdakı düsturla təyin edilir.

$$Q_r = K_{kim} \cdot P_i / Z \quad (6.1.2.7.)$$

$K_{NIM}$  – əmsal,  $0,96 \times 10^{-5} nm^3/m^3 Pa$ / bərabərdir.

Qazın sıxılma əmsalının qazın məlum təzyiqindən  $P$ , sıxıdırılmadan əvvəlki qazın temperaturunda və qazın sıxlığının havanın sıxlığına olan nisbətindən asılılığı qrafik 6.1-dən təyin edilir:

$$\Delta = P_q / P_h = 1,206 P = 0,1 MPa \quad \text{və} \quad t = 20^\circ C$$



Şəkil 6.1.1 Təzyiqdən ( $P$ ), temperaturdan ( $t$ ) və nisbi sıxlıqdan ( $\Delta$ ) asılı olaraq qazın sıxılma əmsalının təyini



2.1.6.1.3. Separasiya qurğusunda təzyiq zamanı qaz itkisinin hesablanması

Üfürülən qazın kütlə sərfi (kq/san) Darsi-Zeyobax düsturu ilə təyin edilir:

$$\sigma = \sqrt{\frac{(P_p^2 - P_o^2) \cdot d \cdot S^5}{\lambda \cdot l \cdot R \cdot T}} \quad (6.1.3.1)$$

$P_p$  – üfürülmənin işçi təzyiqi; Pa;  $P_o$  – 0,1033 mPa – atmosfer təzyiqi;  $d$  – drenaj xəttinin şərti diametri, M;  $S$  – drenaj xəttinin en kəsiyinin sahəsi, m<sup>2</sup>;  $\lambda$  - hidravlik müqavimət əmsalı;  $l$  – drenaj xəttinin uzunluğu, m;  $R$  – qaz sabiti (xüsusi), Coyl (kq/K);  $T$  – üfürülməsi işçi temperaturu, K.

Şərti olaraq mayenin üfürülməsi izotermik rejimlə aparıldığından və hidravlik müqavimət əmsalı sabit olduğundan drenaj xətti  $l \geq 100$ m üçün qazın kütlə sərfini və müxtəlif diametrləri cədvəl 23-də verilmiş düsturla hesablamaq olar.

Cədvəl 6.1.1

Qazın kütlə sərfinin hesablanması

Drenaj xəttinin şərti parametri $d$ , m	Drenaj xəttinin en kəsiyinin sahəsi $S$ , m <sup>2</sup>	Hidravlik müqavimətlik əmsalı, $\lambda$	Hesabat üçün düstur $\sigma^2$ (kq/san)
0,05	0,00196	0,0193	$\sigma = 20,765 \frac{\sqrt{(P_p^2 - P_o^2)}}{1}$
0,08	0,00502	1,0176	$\sigma = 20,765 \frac{\sqrt{(P_p^2 - P_o^2)}}{1}$
0,10	0,00785	0,0169	$\sigma = 40,33 \frac{\sqrt{(P_p^2 - P_o^2)}}{1}$
0,15	0,01766	0,0155	$\sigma = 140,17 \frac{\sqrt{(P_p^2 - P_o^2)}}{1}$

Qeyd: hesabat üçün  $R = 52$  HM/(kq.K),  $T=283$  K.

Separasiya qurğusundan süzölmüş mayenin kütlə sərfi

$$\sigma_m = \alpha \cdot \gamma \cdot S \sqrt{2g \frac{P_p - P_p}{\gamma}} \quad (6.1.3.2)$$

$\alpha$  – qazın sərfinin əmsalı;  $\gamma$  - süzülən mayenin sıxlığı, kq/m<sup>3</sup>;  $g$  – sərbəst düşmə təcili;  $P_p$  və  $P_p$  – üfürülmənin işçi təzyiqi və atmosfer təzyiqi, Pa.

Qazın sərfinin əmsalı aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$\alpha = \frac{1}{\sqrt{1 + \xi_{ak} + n\xi_b + \xi_k + m\xi_q}} \quad (6.1.3.3.)$$

$\xi_{ak}$ ,  $\xi_q$ ,  $\xi_k$ ,  $\xi_b$  - uyğun olaraq boru kəmərlərinin, bağlayıcının (kranın) mayenin boru kəmərinə girişindən boru kəmərinin dönməsinin müqavimət əmsalı;  $n$  - bağlayıcının sayı;  $m$  – dönmənin sayı.

Boru kəmərinin müqavimət əmsalı.

$$\xi_b = \lambda l/d$$

$\xi_b$  - borunun hidravlik xəttinin uzunluğu, m;  $l$  - drenaj xəttinin uzunluğu, m;  $d$  - drenaj xəttinin diametri, m.

Təcrübi hesabatlar üçün növbəti əmsallar təyin edilir:

$\xi_g=0,3$   $\xi_r=0,4$ ;  $\xi_b=0$ ;  $m=2$ ;  $\lambda=0,067(2K/d)-0,2$   $R_c > 2300$

$K_c$  - drenaj boru kəmərinin ekvivalent qiyməti (0,5mm);  $Re$  – Reynolds ədədi.

Cədvəl 6.3-də separasiya qurğusundan mayenin həcmi sərfinin sadələşdirilmiş təyini üçün düsturlar verilmişdir.

Hesabat təzyiqin  $P_p=3,0$ -dan 6.0 MPa qədər diapazonunda, drenaj xəttinin  $l = 100$ -dən 3000 m-ə qədər uzunluğunda aparılıb.

## Separasiya qurğusundan süzülən kondensatın həcmi sərfinin təyini

Dərənəj xəttinin şərtli daımetri, d m	Borunun hidravlik müqavimət əmsalı,	Q (m <sup>3</sup> /dəq) Hesabat üçün düstur
0,05	0,0193	$Q_m = 18,45\sqrt{Pz/(2+0,386l)}$
0,08	0,0176	$Q_m = 17,3\sqrt{Pz/(2+0,22l)}$
0,10	0,0169	$Q_m = 73,8\sqrt{Pz/(2+0,169l)}$
0,15	0,0155	$Q_m = 166\sqrt{Pz/(2+0,1033l)}$

Süzülmənin vaxtı səviyyəölçən vasitəsilə təyin edilir. Belə ki, separasiya qurğusunda mayenin maksimal səviyyəsindən minimal səviyyəyə kimi dəyişməsini sekundamərlə ölçürlər.

Qazın sürətini və bir çox aparatların buraxma qabiliyyətini qrafiklərdən (şəkil 6.2 – 6.5) tapırlar.

2.1.6.1.4. Qaz kəmərinin istismarı və təmiri zamanı onların üfürülməsi və ingibirləşdirilməsində qaz və kondensatın val atılmalarının hesablanması

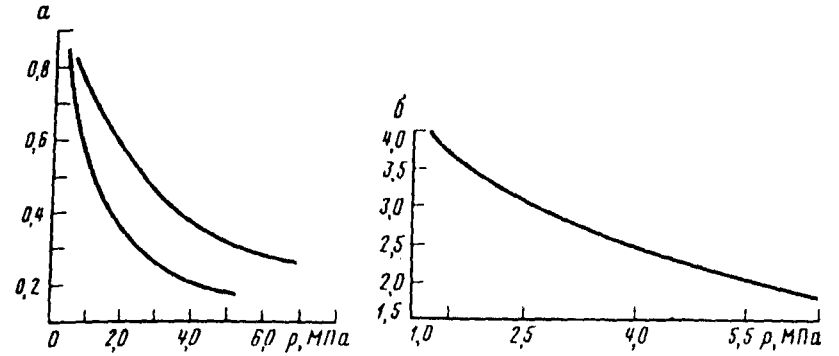
Üfürülmə zamanı atılan təbii qazın həcmi (m<sup>3</sup>/saat) statistik təzyiqlə üsulu ilə təyin edilir.

$$V_{\text{üf}} = 165D^2P_g \sqrt{\rho T} \quad 6.1.4.1.$$

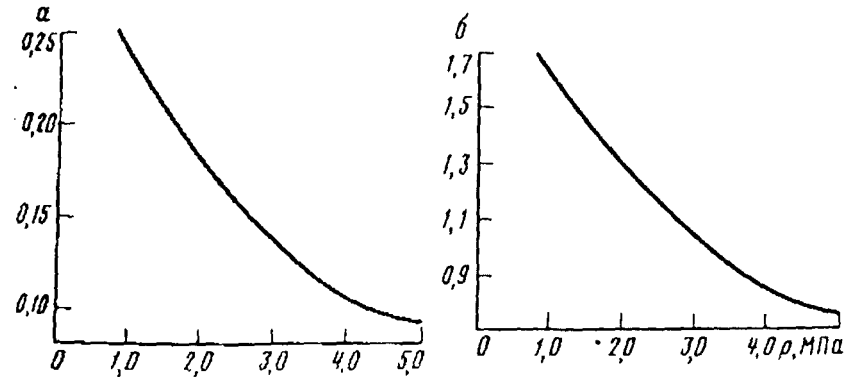
D – üfürülmə aparılan şamın diametri, m;  $\rho$  – qazın sıxlığı, k/m<sup>3</sup>; T – qazın temperaturu, K; P<sub>q</sub> – buraxılmış şamın ilkin vəziyyətinin (işləmədiyi) təzyiqlə MPa.

Bir çox yataqlarda qaz kəmərlərindən və texniki qurğulardan mayeni klapanın açılması, vaxt göstərən ölçü cihazları

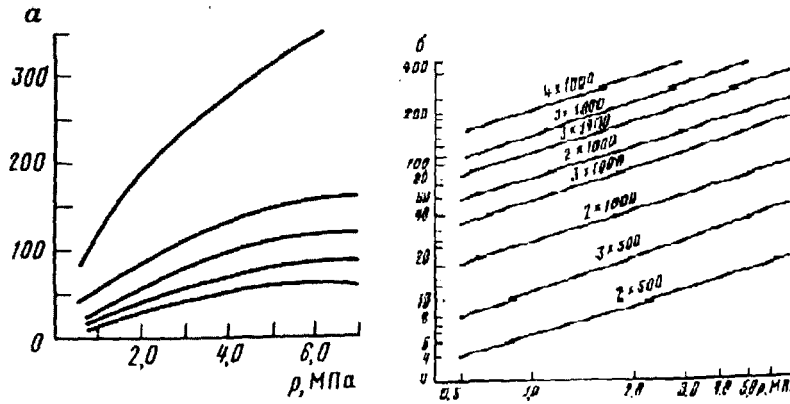
üzrə klapanın bağlanması qazın daxil olması ilə bağlı təzyiqlə dəyişməsi üzrə olan SAUJ tipli avtomat vasitəsilə çıxarılır.



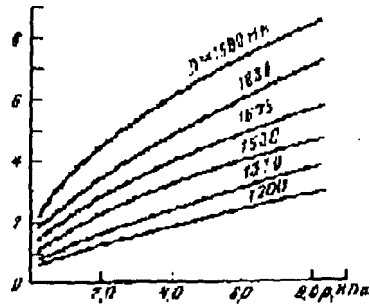
Şəkil 6.1.3. Yağ tutucularında qazın sürətinin təyini qrafiki  
a - çökdürücü seksiyada; b - kontakt borularında



Şəkil 6.1.2. Qazın sürəti  
a - horizontal separatorun sərbəst en kəsiyində;  
b - separatorun dəliyindən keçən zaman qazın kritik sürəti



Şəkil 6.1.4. Yağ tutucularının buraxma qabiliyyəti  
a - tək (2400mm diametri); b - qrupla



Şəkil 6.1.5. Kürəvi qaztəmizləyicilərinin buraxma qabiliyyətinin onların diametrindən (D) və təzyiqdən (P) asılılığı

Klapanın gecikməsi qazın texnoloji atılmasının qiymətini ( $\text{m}^3/\text{gün}$ ) təyin edir. Bu

$$Q = 143 \cdot 10^{-4} \cdot C_k \cdot Z \cdot \sqrt{\frac{\Delta P - P_1}{\rho(273 + T)}} \cdot \tau \cdot n_1 \quad \Delta P/P_1 \leq 0,52 \quad (6.1.4.2)$$

$$\Delta P - P_1 / \rho(273 + T)$$

$$Q = 0,078 \cdot 10^{-4} \cdot C_k \cdot Z \cdot \sqrt{\frac{1}{\rho(273 + T) \cdot \tau \cdot n_1}} \quad \Delta P/P_1 > 0,52 \quad (6.1.4.3)$$

$$\Delta P/P_1 \leq 0,8 \text{ olduqda } Z=1$$

$$\Delta P/P_1 \geq 0,8 \text{ olduqda } Z=1 - 0,46 \Delta P/P_1$$

$\tau$  - klapanın bağlanmasının gecikmə vaxtı 2-10 san;  $C_k$  - buraxma qabiliyyəti əmsali ÇKC- 160 – 25 - 1,6 - 80 klapanı üçün 1,6-ya bərabərdir; ÇKC-160 – 25 - 2,5 klapanı üçün 2,5-ə bərabərdir.

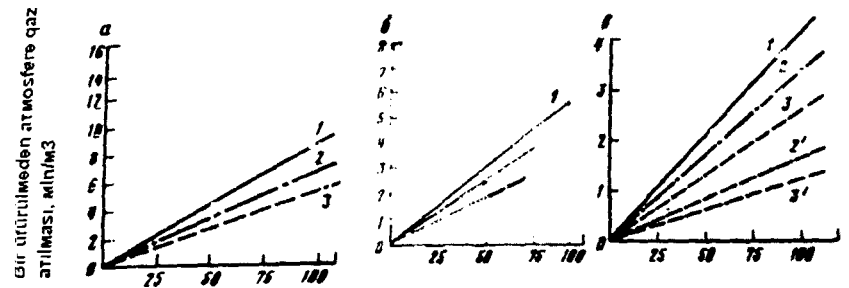
Boru kəmərinin və texnoloji qurğularının dolub boşalması zamanı qazın val atqısının hesabı.

İllik atılma aşağıdakı düsturla hesablanır.  $\text{/m}^3\text{/il}$

$$V = V_2 \frac{P_p(273 + T_0) \cdot n}{P_0(273 + T) \cdot Z} \quad (6.1.4.5)$$

V- boru kəməri sahəsinin geotermik həcmi,  $\text{m}^3$ ; T-qazın klapanından əvvəlki temperaturu,  $^{\circ}\text{C}$ ;  $T_0$ -qazın standart normal şəraitdə temperaturu,  $^{\circ}\text{C}$ ;  $\eta$ -il ərzində üfürülmənin miqdarı.

Müxtəlif uzunluqlu qaz kəməri sahəsindən atmosfərə qaz atılmasının həcmnin qrafiki hesabı şəkil 66-da verilmişdir.



Şəkil 6.1.6. Qaz kəmərinin üfürülməsi zamanı atılan qazın həcmi: A-1420 mm diametrlı; B-1220 mm diametrlı

V - 1020 mm diametrli (2 və 3 başqa); B - separatorun dəliyin-dən keçən zaman qazın kritik sürəti; N - Pop -6 MPa; 2-5 MPa; 3-4MPa; 2-5 MPa ; 3-4MPa \720 mm diametrli.

Boru kəmərinin sahəsinin və aparatın qazdan tam boşal-dılması zamanı qaz aşqısını aşağıdakı düsturla hesablayırlar.

$$V = K \frac{v_2}{\tau} \left( \frac{P_2}{z} - 1 \right), m^3 \quad (6.1.4.6)$$

K-əmsal, 2891,9 k\MPa- bərabərdir.

Qaz kəmərinin qazdan hissə-hissə boşaldılması zamanı qaz atqısı

$$V = K \frac{v_r}{\tau} \left( \frac{P_{r_1}}{z_1} - \frac{P_{r_2}}{z_2} \right), m^3 \quad (6.1.4.7)$$

$P_{r_1}, P_{r_2}$  qaz kəmərinin birinci kilometrinin  $i$ -ci sahəsində təzyiqin aşağı salınmasından əvvəl və sonra qazın orta təzyiqi, Pa;  $Z_1$  və  $Z_2$  magistral qaz kəmərinin qaz buraxılışından əv-  
vəlki və sonrakı qazın sıxılma əmsali .

Qaz kəmərinin sahələrindən üfürülmə zamanı qaz atılması.

$$V = A_{kp} F_1 P_2 \tau \quad (6.1.4.8)$$

$A_{kp}$  - empirik əmsal, 3018,36 m\ mPa.san-ə bərabərdir;  $F_1$  - qaz kəmərinin en kəsiyinin sahəsi, m<sup>2</sup>;  $P_2$  - kritik rejim zamanı en kəsiyindəki üfürülmədən əvvəlki orta təzyiq, MPa;  $\tau$  - texnoloji əməliyyatının müddəti, saniyə.

Magistral qaz kəmərinin qaz hava qarışığının çıxarılması zamanı qaz atqısı

$$V_2 = 2V_2$$

Qaz buraxma nəticəsində ayrılma və atılmaların hesabı.

Quyu məhsulunun ötürülməsi üçün val və gövdə arasında salnik kiçikliyi olan nasoslardan istifadə olunur. Belə kip olma-yan konstruksiyadan qaz və maye atqısı olur. Bundan başqa kip olmayan quyu ağız avadanlıqlardan quyu atmosferi çirk-  
ləndirən kondensat karbohidrogenlər də atılır.

Salnik birləşmələrdən atmosfərə atılan tullantıların həcmi növbəti ölçü və hesablanmalarla aparılır.

- m kütləli kondensat nümunələrinin germetik avadan-  
lığın müəyyən olunmuş nöqtəsindən «nəm» üsulla, yəni nasos-  
sun çıxışında təzyiq altında götürülməsi.

- karbohidrogenlərin sıxlığını

$$\rho_c = \sum_{i=1}^n \rho_i C_i$$

olduğu nəzərə alınarsa ayrılan qazın həcmində  $V_q$ , karbohid-  
rogenlərin qatılığının  $C$  (cəmi) təyini aşağıdakı kimi aparılır.

- qurğuda qazsızlaşdırılmış kütlənin təyini

$$m_r = V_q \rho_c C$$

- qazsızlaşdırılmış kondensatın xüsusi kütləsinin hesabı

$$\gamma_q = m_q / m$$

- ölçü silindrində damcı nümunəsi götürülməklə vahid  
zamanda (1saat) kondensatın kütləsinin təyini, m;

- salnik birləşmələrində sızan neftin buxarlanmasının və  
qazsızlaşmasını nəzərə alaraq kondensatın kütləsinin  $m_k$  he-  
sabı.

$$m_k^s = \frac{m_k}{(1 - \gamma_2)(\gamma_{byx})} \quad (6.1.4.9)$$

Vahid zamanda buxarlanmış kondensatın xüsusi kütləsi  
aşağıdakı kimi təyin edilir:

- qazsızlaşmış kondensatdan  $m$  kütləli nümunə götürülür;

- bir saat ərzində qurğuda kondensatın buxarlanması elə  
aparılır ki, bu buxarlanma salnik birləşmələrindən sızan  
kondensatın buxarlanma şəraitinə uyğun gəlsin;

- bir saat ərzində buxarlanmış kondensat nümunəsi  
çəkilib və aşağıdakı düstur üzrə kondensatın xüsusi kütləsi  
təyin edilir:

$$\gamma_{byx} = \frac{m_k - m_{qal}}{m_k} \quad (6.1.4.1)$$

$m_{qal}$  - buxarlanmadan sonra sınaq şüşəsində qalan kondensatın kütləsi.

Salnik birləşmələrindən sızma prosesində qazsızlaşmış kondensatın kütləsini aşağıdakı kimi təyin etmək olar.

$$M_{qazsız} = \frac{m_k \gamma_q t_{cam}}{(1 - \gamma_2)(1 - \gamma_{bux})} \quad (6.1.4.11)$$

$t_{cam}$  – il ərzində nasosun cəmi işləmə vaxtı, saat.

Qaz kəmərinə maksimal buraxıla bilən sızma ( $m^3/il$ ).

$$Q_{max\ sız} = 1113,5 \frac{D_{ekv} \cdot L \cdot P_{or} \cdot \tau}{T_{or} \cdot Z_{or}} \quad (6.1.4.12)$$

1113,5 – keçid əmsalı, qrad/(kq/gün); L – qaz kəmərinin uzunluğu, km;  $D_{ekv}$  – qaz kəmərinin ekvivalent diametri, m;  $T_{or}$ ,  $P_{or}$ ,  $Z_{or}$  – hesablama dövründə uyğun olaraq temperaturun, təzyiğin və qazın ölçsüz sıxılma əmsalının orta qiyməti, K;  $\tau$  - qaz kəmərinin işləmə vaxtı, gün.

Faktiki qaz sızmasının maksimal buraxıla bilən sızmadan fərqlənməsini nəzərə almaq üçün magistral qaz kəmərinin hermetiklik dərəcəsi, M parametri əlavə olunur.

$$M_1 = Q_{max\ sız} / Q_{fakt\ sız} \quad (6.1.4.13)$$

$$M_1 = 1113,5 \frac{D_{ekv} \cdot L \cdot P_{or} \cdot \tau_{or}}{T_{or} \cdot Z_{or} \cdot Q_{fakt\ sız}} \quad (6.1.4.14)$$

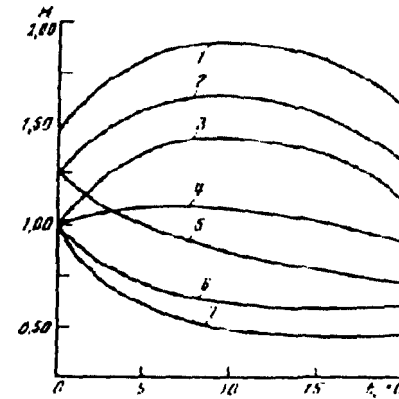
$Q_{fakt\ sız}$  - iki üsulla təyin edilir.

Hermetiklik dərəcəsinin təqribi təyini qrafikdən (şəkil 67) tapılır.

$Q_{max\ sız}$  və  $Q_{fakt\ sız}$  qiyməti  $M_1$  nəzərə alaraq eyni vaxt müddətində təyin edilir.

$Q_{fakt\ sız}$  ( $m^3/il$ ) aşağıdakı düsturla təyin edilir.

$$Q_{fakt\ sız} = Q_{max\ sız} / M$$



Şəkil 6.1.7. Qaz kəmərinin hermetiklik dərəcəsinin M istismar müddətindən və istismar şəraitindən asılı olaraq dəyişməsi 1,2 – normal şəraitdə başlanğıc hermetiklik dərəcəsinin  $M_{baş}$  uyğun olaraq 1,2 və 1,45 olan halında qaz kəmərinin istismarı 3 – normal şəraitdə  $M_{baş} = 1,0$  halında qaz kəmərinin istismarı. 4 - qaz kəmərinin çətin şəraitdə istismarı 5,6 - yüksək korroziya, seysmiklik və temperaturda deformasiya olan zonalarında  $M_{baş}$  uyğun olaraq 1,25 və 1,0 halında qaz kəmərinin istismarı - aktiv seysmik sürüşmələri olan zonalarda qaz kəməri.

### 3. Neft yığılan əmtəə tutumlarında (rezervuarların) təmizləməsi, bərpası və sökülməsi zamanı ətraf mühitin qorunmasını təmin edən tədbirlər

#### Giriş

Əmtəə tutumlarının (rezervuarların) uzunmüddətli istismarı zamanı müxtəlif çirkləndiricilər onun daxilində yığılıb çökərək faydalı həcmi azaldır və axıdılma vasitələrini dolduraraq axıdılma – tökülmə əməliyyatlarını çətinləşdirir. Buna görə də əmtəə tutumlarının təmizlənməsi əmtəə parkının istismarında lazımı əməliyyatlardandır.

Müəssisədə işlərin mexanikləşdirilməsinin və yuyucu vasitələrin istifadə dərəcəsi asılı olaraq çənlər təmizləyə bilər. Bunun üçün aşağıdakı üsullardan istifadə etmək olar:

- əl üsulu ilə;
- mexaniki üsulla;
- kimyəvi - mexaniki üsulla;
- kimyəvi üsulla.

Əl üsulu ilə yuyulmada çənlər qızdırılır, isti su ( $30-50^{\circ}$ ) ilə yuyulur, sonra isə çənlərə  $0,2-0,6$  MPa təzyiqli su şırnağı vurulur. Çöküntülərlə çirklənmiş yuyucu su ilə birlikdə nasos vasitəsi ilə təmizləyici qurğuya vurulur. Burada bərk çöküntülər və qumlar bellə təmizlənir. Bu üsul kiçik çənlərin təmizlənməsində tətbiq edilir.

Mexaniki təmizləmə üsulu zamanı çənlərə hidromonitordan keçirməklə  $1-1,2$  MPa təzyiq altında qaynar ( $70-80^{\circ}\text{C}$ ) su vurulur. Sonra çöküntülərlə çirklənmiş yuyucu su nasoslar vasitəsi ilə təmizləyici qurğuya verilir. Böyük həcmli yuyucu sular sənaye kanalizasiya sistemində axıdılır. Onların tərkibində qum və paslar olduqda əlavə təmizlik işləri tələb olunur. Bu zaman tutumların dibləri su ilə birlikdə götürülüb qanovlara axıdılaraq ətraf mühiti çirkləndirirlər. Əmtəə tutumları buxarla yuyulduqda əmələ gələn kondensat da sənaye kanalizasiyasına axıdılır.

Kükürlü neft məhsulları yığılmış əmtəə tutumlarının təmizlənməsində palçıq və çöküntülər ərazidən daşınana qədər yaş vəziyyətdə saxlanılmalı, daşınanlar isə torpağın istifadəyə yararsız hissəsində torpağa basdırılmalıdır.

Kimyəvi-mexaniki üsulla təmizləmə zamanı yuxarıda göstərilən mexaniki üsullardan istifadə edilir. Lakin, burada isti su əvəzinə yuyucu preparatlardan - maddələrdən istifadə edilir. Bununla da təmizlənmənin keyfiyyəti yüksəlir və işin aparılmasına sərf olunan vaxt azaldılır.

Əmtəə tutumlarının ventilyasiya olunması və buxarla yuyulması prosesləri adətən havanın neft və neft məhsullarının buxarları ilə intensiv çirklənməsinə gətirir. Təmizləmə üsulla-

rının və sxemlərinin hamısında şlamın və tutumların yuyulduğu çirklənmiş suyun axıdılması ətraf mühitin çirklənməsinə gətirir və hidrobiontlara böyük ziyan vurur.

Ona görə də tutumların təmizlənməsində ətraf mühitin qorunması məsələləri aktuallığı ilə fərqlənir.

### ***3.1. Tutumların təmizlənməsində istifadə olunan üsulların ətraf mühitə təsiri baxımından təhlili***

Məlumdur ki, Dövlət Neft Şirkəti sistemində  $2,8$  mln.  $\text{m}^3$  həcmində  $1800$  ədəd əmtəə tutumları istifadədə hesab olunur. Onların çoxu təmir vasitəsi və ya dəyişdirilmə ilə bərpa oluna bilər.

İstismara texniki yararsız tutumlar içərisində mənəvi köhnəlmiş və fiziki dağılmışlar az deyildir. Onların çoxları  $1903-1933$ -cü illərdə quraşdırılmışdır. İçərilərində çirkləndirici çöküntülərlə pərçimlənmişləri də vardır.

Ətraf mühitin mühafizəsi tələbləri baxımından əmtəə tutumlarının texniki xidməti, istismarı və təmiri üsullarının da insanlara toksikoloji təsiri vardır. Bu təsirin növləri və əsas vasitələri təhlükəliliyinə görə müxtəlif mənbəlidir. Onlar aşağıda verilir:

- tutumların təmiri, təmizlənməsi (yığılmış palçıqdan və çöküntülərdən) və isti su ilə yuyulması zamanı müxtəlif növ buxarlanmalar;

- dib çöküntülərinin tərkibindən alınan şlamın yuyulması və emalı işlərində neft və neft məhsullarının buxarlanmasından atmosfərə uçan yüngül fraksiyalar;

- tutumların çöküntülərinin təmizlənməsinin mürəkkəbliyi və xüsusi əziyyətli olması;

- çöküntülərin təmizlənməsi və emalında istifadə olunan üsullar (əl işləri, mexaniki işlər, mexaniki kimyəvi işlər, buxara verilmə, qızdırma və digər növlər) ətraf mühit üçün təhlükəli spesifik çatışmazlıqlara malikdir və konkret halda konkret təşkilatı – texniki tədbirlərin tərtib olunması ciddi nəzarət al-

tında icrası tələb olunur.

- istifadə olunan yuyucu maddələrin məhlullarında toksikoloji faktorların mövcudluğu;

- yanğın və partlayış təhlükəliliyi faktorların mövcudluğu.

Neft və neft məhsullarının yığılma, saxlanılma və nəqli mənbələrində işlərin təhlükəsiz aparılmasını təmin etmək üçün qüvvədə olan ətraf mühitin mühafizəsi bütün təlimatlarına və qaydalarına riayət etmək lazımdır.

### **3.2. Əmtəə tutumlarını təmizləmək üçün mövcud metod, maşın və mexanizmlərin təhlili**

Əmtəə tutumlarının uzun müddət istismarı nəticəsində onlarda çöküntülər yığılır.

Onlar üzən tavanın enməsinə mane ola bilər, axıdılma qurğusunu doldura bilər, tutumların istifadə olunan faydalı həcmi azalda bilər.

Tutumların təmizlənməsi vacibliyinin göstəriciləri aşağıdakılardır:

- onların normal istismarını, uçot cihazlarının təminatlı işlənməsini, nümunələrin götürülməsini və b. təmin edilməsi üçün;

- neft məhsullarının növlərinin (sortlarını) dəyişdirilməsi üçün;

- pirofor çöküntülərdən və mineral çirkləndirici tərkibli yüksək qatılıqlı qalıqlardan, paslardan və sudan azad olmaq üçün;

- təmir üçün.

Təmizləmə müddəti məhsulun növündən asılı olaraq müəyyənləşdirilir (tutumun dibinə çökən çöküntülərin özlülüyü, aqressivliyi, intensivliyi – temperatur və qumun miqdarı, parafin və duzlar, ümumən şamların yaranması və onların tezliyi). Təmizlənmə iki il ərzində bir dəfədən az olmamaq şərti ilə aparılmalıdır.

Doldurulmağa hazırlanan tutumların keyfiyyəti (təmizliyi)

DÜİST 1510.70 şərtləşdirilmişdir.

Təmizləmə işləri neft və neft məhsulları üçün metal tutumlarının istismarı qaydalarına, təhlükəsiz texnikası və sənaye sanitariya qaydalarına, həmçinin yanğından qorunma qaydalarına əsasən aparılır.

#### **Təmizləmə üsulları**

Tutumları çöküntülərdən əl işləri, mexaniki və kimyəvi-mexaniki üsullarla təmizləyirlər.

Əl işləri üsulu. Çənləri buxardan buraxırlar, 0,2-0,3 MPa gücü olanda brandspoytdan 30-50°C dərəcəli isti su tökrək yuyurlar. Yuyan suyu yuyulmuş çöküntülərlə birlikdə nasosla təmizləyici qurğulara çıxarırlar. Bərk qalıqları və qumu bello (lapata) götürürlər. Üsul açıq rəngli neft məhsulları saxlayan böyük olmayan çənlərə tətbiq olunur.

Yumanın sxemi: çən-nasos-istilik dövriyyəsi-çən. Suyun miqdarı çöküntünün miqdarının 3 %-i. Yuma müddəti 4-5 sutka. Su çənə onun perimetri boyunca, dibdən 20-30 sm hündürlükdə verilir. Yuyulmuş çöküntülər yığılmış neft məhsulları çənlərinə vurulur.

Tünd rəngli neft məhsullarının yuyulması faydalı deyil. İsti su neft məhsulları ilə qarşılıqlı təsir edərək neftdə suyun əks emulsiyasını yaradır və bəzi karbohidrogen qruplarının polimerləşdirilməsi hesabına çöküntüləri kipləşdirir.

Kimyəvi – mexaniki üsul mexaniki üsulda istifadə olunan texniki vasitələrlə aparılır. Fərqi odur ki, su əvəzinə kimyəvi maddələr istifadə olunur. Bununla təmizlənmənin keyfiyyəti artırılır və iş vaxtı qıscadılır.

Əsasən (2) çox qalığı olmayan çənlərin təmizlənməsində məhlul üçün bir və ya iki tutum, emulsiyanı qəbul edən bir tutum istifadə olunur. Bu işlər qurtardıqca istiqamətə uyğun növbəli dəyişilir. Məsələn ondadır ki, emulsiya çökəndə neft məhsuluna və məhlula ayrılır. Məhlulun təkrar istifadəsində palçıqın (qum, pas və digər mexaniki qarışıqlar) çənlərə düş-

məsi üçün üst səthdəki neft məhsulları xüsusi tutumlara axıdılır, çökmüş palçıq çox yığılandan sonra tullanır. Onunla bərabər məhlulun bir hissəsi də tullanır.

Təmizləmə üçün avadanlıq. (3)-də bildirilir ki, tutumların neft məhsullarından və şlam qalıqlarından təmizlənməsi üçün kimyəvi – mexaniki üsullardan istifadə olunur:

Çənlərin mexaniki təmizlənməsi üçün avadanlıq kompleksi – cm + A (keçmiş SSRİ-nin mülki aviasiya nazirliyinin zavodlarında və digər müəssisələrində hazırlanır) və çənləri təmizləyən qurğu – 1 – CTQ-1 (BNİİSPT neftdə yaradılıb).

### ***3.3. Əmtəə neft çənlərinin təmiri və sökülməsi üçün təmizləmə işlərində mövcud təhlükəsizlik tələblərinin təhlili***

Əmtəə çənlərinin təmirinə və ya sökülməsinə başlanmadan əvvəl onlar hökmən təmizlənməlidirlər. Bəzi hallarda texnoloji tələbatlara görə istismar zamanı onların təmizlənməsi tələb olunur.

Əmtəə çənlərinin təmizlənməsi, onların təmirə və ya sökülməyə hazırlanması həmçinin bu işlərin aparılması zamanı ağır fəsadlar- tez-tez yanğınlər və partlayışların baş verməsi ilə nəticələnir.

Yuxarıda göstərilən işlərin aparılması zamanı üç əsaslı yanğınlər və partlayış amilləri özünü büruzə verir.

- birinci – təmir olunması və ya söküləsi çənlər normal texnoloji rejimdən ayrılırlar və açılaraq yanacaq ilə oksidləşdiricinin arasında sərbəst kontakt şəraiti yaradılır və hava buxar yanacağının qarışığını yaradır.

- ikinci – açıq od tətbiqi ilə və ya məşəlsiz güclü istiliyin tətbiqi ilə aparılan qaynaq və kəsici işlər və digərləri bu işlər aparılarda yanmanın əlavə texnoloji mənbəyi mütləq yaranır;

- üçüncü, təmir olunması və ya söküləsi çənlərdə insanların hökmən iştirakı və onun nəticəsində yaranmış yanğınlərdən və partlayışlardan orada olan heyət üzvlərinin ağır zədə-

lənmlərlə, təzahürlərlə və hətta bədbəxtliklə nəticələnən hallar baş verir.

Qüvvədə mövcud olan bütün təlimatlara əsasən belə işləri başlamazdan əvvəl hökmən əmtəə çənlərini təhlükəsizlik vəziyyətinə çatdırmaq lazımdır.

Lakin obyektlərin belə vəziyyətə gətirilməsi metodlarında mövcud qaydalarda ciddi fərqlər vardır. Bu qaydalar təmir olunması və söküləsi çənlərin əvvəldən təmizlənmə texnologiyasının kifayət qədər konkret tövsiyələrini vermir. Təmizlənməmiş çənlərdə belə işləri aparmaq üçün yanğınlər və partlayış təhlükəsizliyini təmin edəsi tövsiyələr heç yoxdur.

Yanğınlər təhlükəsizliyi tədbirlərini adətən «yanğınlərin üç bucağı» əsasında tərtib edirlər: yanacaq, oksidləşdirən və alışdırma mənbəyi. Yanğınlər və ya partlayış imkanını aradan götürmək üçün bu üç bucağın heç olmasa bir amilini kənarlaşdırmaq lazımdır. Bir sıra mühafizə üsulları oksidləşdirməni kənarlaşdırmaq üçün havanın inert qazla əvəz edilməsini təklif edirlər. Lakin tez-tez yanacağı uzaqlaşdırırlar. Yanğınlər partlayış təhlükəsizliyi işlərinin hazırlanmasında çənlərdən yanacağın uzaqlaşdırma texnoloji əməliyyatlarında məhz buxarılan yarımçıq və keyfiyyətsiz aparılan işlərin nəticəsi adətən yanğınlərə və ya partlayışlara gətirir.

Kiçik həcmli çənlərin təmizlənmə üsulu adətən böyük həcmli (5000 m<sup>3</sup>-dən çox) çənlər üçün faydalı olmur. Bu onunla izah edilir ki, böyük çənlərdə böyük hava sahələrində mexaniki, istilik və diffuziya proseslərində ciddi səciyyəvi dəyişikliklər yaranır. Adi üsullar çənləri keyfiyyətli təmizləmir və çoxlu material və insan ehtiyatlarını tələb edir. Mexaniki təmizləmə üsullarının təkmilləşdirilməsi və onun məhsuldarlığının artırılması təmizləyici işlərdə gözlənilmədən yanğınlər partlayış təhlükəsini artırır. Tədqiqatlarla məlum olmuşdur ki, çənlərin güclü cərəyanlı sularla təmizlənməsi texnoloji əməliyyatlarda statik elektrik boşalması yaranır və onun nəticəsində yanğınlər təhlükəsi artır. Statik elektrik boşalmasının qığılcımının aradan götürülməsi ilə partlayış və yanğınlər məsələləri həll



olunmur. Yandırma mənbələri başqa səbəblərdən də ola bilər: metal alətlərin düşməsi və zərbə yaratması, elektrik qurğularının qılgıncıları, kəsmənin və qaynaq etmənin açıq məşəli, ildırımın birbaşa zərbəsi və b.

Beləliklə, yanma mənbələrinin hamısının təminatlı qorunması qeyri mümkündür. Ona görə də təhlükəsizlik tədbirlərini «üç bucağın» digər iki tərkib hissəsində tərtib etmək lazımdır, yəni yanacaq maddələrində və oksidləşdirmədə. Çənlərin odlu işlərə hazırlığı bu elementlərin mütənəsibliyini pozmağa yönəldilmişdir. Alışqanlı buxarların alovlanması və qazın hava qarışığının hüdudları baxımından və oksigenin minimal partladıcı tərkibi nəzərindən qazların qaz fazasını üç təhlükəsiz vəziyyətinə ayırmaq olar:

1) qaz fazasının yanmamaq qabiliyyətini karbohidrogenlərin qatılığını alovlanma hüdudundan azaltmaqla;

2) qaz fazasının yanmamaq qabiliyyətini karbohidrogenlərin qatılığını alovlanma hüdudundan artırmaqla;

3) qaz fazasının yanmamaq qabiliyyətini oksigen qatılığını azaltmaqla.

Praktika göstərir ki, birinci vəziyyəti təmin etmək üçün böyük həcmli çənlərin fəzasını uzun müddət ventilyasiya etmək və karbohidrogenlərin qatılığını alovlanma hüdudundan aşağı salmaq çox çətindir. İkinci vəziyyətdə isə, boşaldılmış çənlər ventilyasiyasız qalaraq daxilindəki müxtəlif tərkibli neftin yüngül fraksiyalar hamısı üçün buxarların alovlanma hüdudundan kifayət qədər yuxarı səviyyədə yüksək qatılığını təmin etmək mümkün olmur.

Mütəxəssislərin rəyinə görə, yeganə təminatlı mühafizə üçüncü təhlükəsizlik variantıdır. Bu variantda çənlərə kifayət miqdarda inert qazını vurmaqla fəzadakı oksigenin miqdarını müəyyənləşdirilmiş təhlükəsizlik həcminə qədər azaltmaq və işləri bu vəziyyətdə aparmaq üçün vəziyyəti həmin müddət ərzində saxlamaq lazımdır.

Təmir olunması, yenidən quruluşu və ya söküləsi çənlərin əvvəlcədən təmizlənmə metodları.

### 3.3.1. Tutumların məhsullardan və alovlanan buxarlardan boşaldılması

Təmir qabağı neft məhsullarından boşaldıldıqdan sonra çənlərin təmizlənməsində praktikada «ölü» qalıq çıxarılması çox ciddi çətinliklər yaradır. Məsələn ondadır ki, qəbul paylayıcı qurğusunun köməyi ilə «ölü» qalıq çıxarmaq mümkün deyil. Onu yalnız hərəkətdə olan nasos aqreqlərinin köməyi ilə açıq «lyuk – laz»dan götürürlər.

Bu işlər təhlükəli işlərdir və tez-tez yanğınlara və partlayışlara səbəb olur.

İlkin təhlükəsizlik tədbiri aydındır – qalıq çıxaran aqreqlərdə bütün elektrik texniki vasitələrin partlayışdan qorunması təmin olunmalıdır.

Çəno su doldurmaqla alışması daha yüngül neft məhsullarının «ölü» qalıq səviyyəsi artır və bu qalıq əsas qəbul paylama qurğusu ilə götürülür, bu da xeyli təhlükəsizdir. Eyni zamanda məhsul altı və köməkçi suyu su axıdılan kran və sifon qurğusu ilə axıdırlar. Bundan sonra qalmış neft məhsulunun və ya suyun nazik təbəqəsi, həmçinin palçıq və neft şlamı təmizlənmə zamanı götürülür.

Neft məhsullarını boşaldıqdan və çəni texnoloji sxemdən ayırdıqdan sonra alışan buxarları və qazları təbii yolla və ya süni ventilyasiya ilə çıxarırlar. Təbii ventilyasiya qravitasiya qüvvəsi hesabına və tavan yüklərinin və yük-lazların açılması ilə küləyin hərəkətini yaratmaq yolu ilə yaradırlar. Bu zaman daha ağır buxar-hava qarışığı atmosfərə aşağıdakı yük vasitəsi ilə axır, daha yüngül isə atmosfərə çənin yuxarıdakı açıq lyuku vasitəsi ilə uçur.

Təbii ventilyasiyanı hündür şaquli çənlərdə tətbiq edilməsi məsləhət olmur. Təbii ventilyasiya müddəti saxlanılan neft məhsullarının növündən, çənin həcmindən və quruluşundan və meteoroloji şəraitdən asılıdır və çoxlu hallarda 500 m<sup>3</sup> həcmə olan çənlər üçün 1 – 3 sutkada davam edir.

Daha faydalı üsul çənlərin məcburi ventilyasiyası ilə deqa-

zasiya olunmasıdır, bu əsasən ventilyatorun məhsuldarlığından asılıdır. Aşağı yük-laz vasitəsi ilə havanı çənə vuranda nəinki ventilyasiyanın sürəti artır, həmçinin karbohidrogen buxarlarının atmosferə yayılma sürəti də artır.

Məcburi ventilyasiyanı axın yaradan sistemli ventilyatorla və ya sorma yaradan sistemli ejektor yerinə yetirir.

Lakin ventilyasiya zamanı hava vurulduqca çənin daxilindəki buxar qaz qarışığının qatılığında dəyişiklik baş verir və bu qarışıq alışmanın aşağı hüdudundan yuxarı hüduduna qədər keçir. Ona baxmayaraq ki, ventilyator ötürmə ilə yanğın partlayışdan qorunan konstruksiyasında düzəldilib, bu halda hər hansı qığılcım çəni dağıda bilər və və partlayışlar müxtəlif səbəbdən baş verər.

Ventilyasiya prosesinin yanğın təhlükəsizliyi şərtlərinə görə ejektorun köməkliyi ilə məcburi sorma ventilyasiya daha üstün hesab olunur.

### 3.3.2. Ağır qalıqların buxara verilməsi

Çənlər boşaldılan və ventilyasiya olandan sonra onların içərisində alışma temperaturu ətraf mühitin temperaturundan yüksək olan və buxarların alışqanlıq qatılığı heç vaxt əmələ gəlməyən ağır qalıqlar qala bilər. Əksər hallarda bu qalıqlar çənlərin dibində ola bilər, bəzən onların divarlarını örtürlər.

Onların mövcudluğu başlanğıc partlayış üçün təhlükə yaratmayır. Amma bu qalıqların kəsici obluqla yeri alışması yarana bilər, yanma mənbəyində yaranan istilik isə bu qalıqları parçalaya və buxarlandıra bilər.

Odlu işləri başlamazdan əvvəl ağır qalıqlar çənlərdən çıxarılmalı və ya odlanmadan və partlayışdan inqibirləşməlidir. Bu çənlərin yalnız buxara verilməsi ilə ola bilər. Böyük həcmli çənlərdəki bütün qalıqların hamısını buxara vermək üçün çoxlu miqdarda buxar və ağır qalıqların alışması dərəcəsinə qədər çənlərin özlərinin qızdırılmasına xeyli vaxt lazımdır. 50000 m<sup>3</sup> həcmli çənə 800 kq/saat miqdarında su buxarı

veriləndə buxarlanma hərarəti 50<sup>0</sup> - 60<sup>0</sup>C-yə qalxır.

Çənlərdə buxarlandırmada hədsiz təzyiqlərin yaranmaması üçün su buxarının buxarlanma və yüngül məhsulların çənlərdən çıxma sürətləri vacib təmin olunmalıdır.

Alışası məhsullarla həll olunmuş su buxarı yaxşı ventilyasiya olunmuş, yandırma imkanlı mənbələrdən uzaq yerləşən fəzaya atılmalıdır.

Elektrikli statik enerjilərin toplanmasının qarşısını almaq tədbirlərinə xüsusi diqqət yetirmək lazımdır. Bu məsələ ona görə vacibdir ki, su buxarının iti sürətli axımından, xüsusən maneələrə zərblə dəyəndə elektrostatik güc yarana bilər. Bu mühafizə tədbirinə nail olmaq üçün buxar borusunu və buxara verilən çənin gövdəsinin elektrik birləşməsi torpaqlamaq lazımdır. Statik elektrikli enerjinin sürətinin yaranması həmçinin buraxılan buxarın sürətindən də asılıdır. Ona görə də çənin daxilində alovlanmayan qarışığı yaratmaq buxarın verilməsinin başlanğıcında buxarı tədricən verərək sonra sürəti təhlükəsiz həddə qaldırmaq lazımdır. Çən fasiləsiz üfürülməlidir, çənin temperaturu isə buxarlandırma əməliyyatının bütün dövrü 80<sup>0</sup>C hüdudlarında saxlamaq lazımdır.

Buxarla təsir etmə prosesində yanma baş verərsə çənin daxilinə və ya xaricinə su vermək təhlükəlidir, ona görə ki, mənfi temperatur fərqi yaranarsa havanın çənin daxilinə düşməsi nəticəsində onun dağılma təhlükəsi yarana bilər. Belə yanmanı yalnız su buxarının verilmə sürətini artırmaqla ləğv etmək olar.

### 3.3.3. Su ilə və yuyucu məhlullarla yuma

Çənləri su ilə və ya sulu kimyəvi yuyucu məhlullarla yumaq olar, bu zaman yumanın keyfiyyəti su cərəyanının zərb qüvvəsindən və suyun istilik dərəcəsindən asılıdır. Su cərəyanının gücü və sərfi çənin ən uzaq nöqtələrinin suvarılmasını təmin etməli, su isə kifayət dərəcədə qızdırılmalıdır. Hər iki tələb daimi yuma sisteminin tətbiqi ilə həll ola bilər.

Çənləri yüksək təzyiqli su cərəyanı ilə yuyanda su cərəyanını bərk səthə dəyəndə və fəvvarəli dağılarda statik elektrikli yüksək enerji yarana bilər.

Tədqiqatlar göstərir ki, çənlərin yuyulması üçün emulsiyanın yaranmasına imkan yaratmamaq üçün suyu təmizlənməmiş təkrar istifadə etmək olmaz, onu 60°C artıq qızdırmaq olmaz, kimyəvi maddələrlə qarışdırmaq olmaz.

Beləliklə, soyuq su ilə kimyəvi maddələrsiz və güclü kompaktlı cərəyan sistemi istifadə olunmayanda yuma faydasız olur, güclü cərəyanla, isti su ilə və kimyəvi maddələrlə isə yanğın partlayış təhlükəlidir.

Buradan o nəticəni çıxarmaq lazımdır ki, yuma rejimi hökmən mükəmməl müəyyənləşdirilməli, zərbləri və fəvvarəni yaratmaq üçün cərəyanı səthə qismən bucaq altında yönəltmək lazımdır.

Sudan neft çirkləndirilənlərin tutulması və ayrılması üçün yuma sistemlərində xüsusi çən – separator nəzərdə tutulmalıdır.

Söküləsi qrup çənləri yuyanda ən ağır çöküntülər yuyucu su ilə tavanı əvvəldən götürülmüş digər çənə vurula bilər.

Əgər buxar təsiri ilə və yuma ilə çöküntülərin hamısı təmizlənməyibse, tam təmizlənməni əl üsulu ilə aparırlar. Onun üçün insanlar toksiki maddələrlə zəhərlənməsin, həmçinin buxarların yanması zamanı yanq almasın deyər əlavə əks tədbirlər hazırlanmalıdır. Bu cür işlərə insanları hazırlıqsız buraxmaq olmaz. Belə hallarda xüsusi bölmələrin cəlb olunması məsləhət bilinir.

#### *3.3.4. Təmizlənilməsi mümkün olmayan çənlərin təmir metodları*

Çənləri alışan qalıqlardan təmizləmək əvəzinə çənin daxilindəki atmosferin fleqmatizasiyasını etmək olar. Bunun üçün havanı hansısa inert qazı ilə çıxartmaq lazımdır, o şərtlə ki, oksigenin qatılığı partlayış təhlükəsiz tərkibli səviyyədən aşağı olsun. Sulu buxar, karbon oksidli qaz, azot, inert qazlı

generatorun yanma məhsulları və s. fleqmatizləşdirən qazlar ola bilər. Dərhal qeyd etmək lazımdır ki, çənlərin sökülməsi işlərində qaz fazasını qazlarla inertləşdirmək mümkün deyil, ona görə ki, çənin bünövrəsinin birinci seksiyasını sökəndə inert qaz atmosferini saxlamaq mümkün olmayacaq, deşiklərdən isə qatılaşmış inert qaz və onun boğucu təsiri işləyən fəhlələrə təhlükə yaradacaq.

Metodlardan biri sulu buxarla fleqmatizasiyadır. Buxarlaşdırmadan fərqli olaraq bu halda buxarın sərfini o qədər etmək lazımdır ki, o yalnız qazlı fəzada partlayışsız yanğınsız təhlükəsizlik şəraitini saxlaya bilsin. Hesablamalar göstərir ki, böyük həcmli çənlərdə bu üsulla oksigenin tərkibini təhlükəsizlik hüdudunda saxlamaq mümkün deyil.

Təmir zamanı karbon oksidli qazın da texniki və iqtisadi cəhətdən hesablanmış qaz miqdarını saxlamaq mümkün olmadığına görə istifadəsi məsləhət deyil.

Bu halda azotu daha rahat tətbiq etmək olur, eyni çəkiddə qaz karbon oksidindən çox olur. Bu məqsədlə hərəkətdə olan azot generatoru istifadə olunur. Onun məhsuldarlığı böyük həcmli çənlərə kifayətdir. Bundan başqa yüngül azot yuxarıya tədricən qalxır. Onun nəticəsidir ki, havanın inert qazı ilə dəyişməsi çənin bütün həcmiə əhatə edir.

Böyük həcmli çənlərdə neft məhsullarının buxarlarının mühərriklərin yanma məhsulları ilə fleqmatizləşdirilməsi üçün təyyarələrin ehtiyatını sərf edən hava reaktiv mühərrikləri istifadə oluna bilər. Bu məqsəd üçün AQVT-100 və AQVT-150 markalı yanğınsöndürən avtomobillərdən istifadə oluna bilər.

Alışan qalıqlarla təmir olunması və söküləsi çənlərin yanğından təhlükəsizliyini təmin edən digər bir metod da vardır. O da ondan ibarətdir ki, çənləri orta və yüksək dərəcəli hava – mexaniki köpüklə, həmçinin qaz mexaniki köpüklə doldurulmasıdır. Köpüyün qoruyucu təsiri alovlanan mayenin buxarlarını sıxışdırmaqdan və oksigenin köpüklə doldurulmuş fəzaya daxil olmasını məhdudlaşdırmaqdan ibarətdir. Çənlərin

ən əlverişli doldurulması köpüyün 800 – 1500 dəfə olmasıdır. Lakin 1000 dəfədən çox köpük sərfəli olmur. Azı 15 dəqiqə möhkəmliyi olan yüksək dəfəlik köpüyün istifadəsi məsləhət görülür.

Köpüyün istifadə olunması ventilyasiyadan başqa dəqiqliklə qabaqcadan təmizlik işlərinin aparılmasını tələb etmir və çən divarları kəsilənə qədər doldurulmuş köpüklə qala bilər. Amma köpüklə doldurulma metodunu uçan qalıqlı çənlərə, məsələn, benzin tətbiq etmək olmaz.

Təmir işlərini təmin etməyə yüksək və orta dəfəli hava-mexaniki köpüyünün tətbiqinin həddindən artıq imkanları vardır, ona görə ki, bu cür köpük hər yerdə neftin və neft məhsullarının yanmalarını söndürmək üçün istifadə edilir.

### 3.3.5. Çənlərin təmizlənməsi işlərində təhlükəsizlik tədbirləri

Çənlərdə işlər yazılı icazə ilə aparılır.

İstehsal işlərinə məsul şəxs mühəndis-texniki işçilərdən təyin olunur.

İstehsal işlərinə məsul şəxsin vəzifəsidir ki, şəxsən iş yerini və şəraiti müayinə etsin və əmin olsun ki, çən iş aparmağa hazırlanıb.

İşə başlamazdan əvvəl işçilərin hamısı təhlükəsizlik tədbirləri ilə bağlı təlim keçməlidirlər.

Təlim keçməmiş və təhlükəsiz tədbirlər işlərini yerinə yetirməyənlərin işə başlaması qadağandır.

Açılaaraq müayinə olunması, təmizlənməsi və təmir işlərinin icra olunması çənlərdən məhsullar boşaldılmalı, onlar boru kəmərlərindən ayrılmalıdır. Kipləyici quyruqları və *prokladkalarla* təmir olunan çən və bağlı olan bütün kommunikasiyaların hamısında qoyulmalıdır.

Çəni açmamışdan qabaq işlərin aparılmasına məsuliyyət daşıyan şəxs boru kəmərlərinin ayrılmasını şəxsən yoxlamalı və həmçinin *kranların* düzgün istiqamətləndirilməsinə, kiplə-

yicilərin qoyulmasına və digər təhlükəsizlik tədbirlərinə riayət olunmasına diqqət yetirməlidir.

Çənin daxilində olan məhsuldan asılı olaraq açılmazdan əvvəl kəskin buxarla və ya inert qazla sıxışdırılmalıdır, tələb olunarsa, yuyulmalı və təmiz hava ilə üfürülməlidir.

Buxar təsirindən, ventilyasiyadan və yumadan sonra tutumaların daxilindəki zərərli buxarların və qazların olub-olmaması hökmən yoxlanmalıdır. Analiz nəticəsində zərərli buxarlar və qazlar sanitar normalar ilə təhlükəsiz hədudlarda olanda tutumun içərisində işə başlamaq olar.

İş prosesində və ya təmir zamanı qızdırılmış çənlərin temperaturu 30°C-dən yuxarı olmayanda insanları çənlərin daxilində buraxmaq olar.

Çənin daxilində işi yalnız məsul şəxsin iştirakı ilə aparmağa icazə verilir.

Çənin daxilində işləyənlərin tənəffüs yollarını qorumaq üçün şlanqla protivoqazlardan istifadə olunmalıdır. Bu məqsədlə filtirləyən protivoqazdan (əleyhqaz) istifadə olunması qadağan olunur. Diqqətlə yerləşdirilən şlem-maskə və havanın verilməsini tənzimləyən şlanqlı oks qazı işçi bilavasitə tutuma daxil olan zaman geyinir, işləməyə məsul şəxs yığılmanın hermetikliyini, oksqazın düzgün yerləşdirildiyini və havaçəkənin sazlığını hökmən yoxlamalıdır.

Çənin daxilində şlanqsız oksqazsız işləməyə tutuma hazırlıq keyfiyyəti onun daxilində həcmənin 16%-dən artıq və zərərli qazların təhlükəsiz hədlərdən aşağı olmaq şərti ilə icazə verilir. Daxildə işləyən fəhlənin yanında şlanqlı oksqaz olmalıdır.

Çənin daxilində işləyən qoruyucu kəmərlər geyməlidir və ona xilasedici kəmərlər bağlanmalıdır. Bu kəmərlərin o biri ucu bayıra çıxarılmalı və müşahidə edənə olmalıdır.

Çəndə yalnız bir nəfərin işləməsinə icazə verilir. Tələb olunarsa, tutumda eyni zamanda iki və ya çox adam işləyə bilər, onda əlavə mühafizə tədbirləri hazırlanmalı və onlar icazə sənədinə yazılmalıdır.

Çəndə iki və ya çox adam işləyəndə hava şlanqları və kən-

## Yuyucu maşınların texniki xüsusiyyətləri

Adı	Gücü	Yuyucu suyun sərfi, m <sup>3</sup> /saat	Şığıyan suyun 100 m gücündə uzağa səmərəli təsiri, m	Çənin daxili səthinin bir dəfəlik yuyulmasına sərf olunan vaxt, dəq	Kütlə, kq
Yuyucu maşın MM-4	60-100	20-30	14	25-20	10
Hidromonitor Q-12 V	100-120	30-38	15	-	14
Yuyucu cihaz OK-ÇNİİ	120-150	15-20	8	10-8	8
Hidromonitor Q-12 B	100-120	30-33	15	60-45	13,5

dirlər diametrlə əks istiqamətlərdə yerləşdirilməlidirlər. Bununla belə onları istər xaricdə, istərsə də daxildə kəşiməsinə və şlanqların əyilməsinə, sıxılmasına yol verilməməlidir.

Çənlərin daxilindəki işləri üç nəfərdən az olmayaraq briqada aparmalıdır – biri işi aparın, ikisi müşahidə edənler. Müşahidəsiz tək işi aparmaq qadağandır.

Çənin daxilində iş aparılan zaman müşahidəçi tutumun yanında işləyənin şlanqının vəziyyətini, qol borusunun təmiz havada olmasını daim izləyir, şlanqın əyilməsinə imkan vermir.

Məcburi hava vurulan şlanqlı əks qazla işləyən zaman bütün iş boyu hava vurulması daimi izlənməlidir.

Müşahidəçi də, daxilə işləyən vasitələr də təcili yardım etmək üçün hazır vəziyyətdə olmalıdır. Hər hansı nasazlıq müşahidə olunsa (şlanqın dəşilməsi, havanın verilməsinin dayanması, xilasedici kəmərin qırılması və s.), dərhal tədbir görülməlidir.

Həmcinin tutumun daxilində işləyənin şlanqın əks qazı şlem – maskasını çıxartmaq cəhdi tutumun daxilində işin dərhal dayandırılması ilə nəticələnməli və daxiləki işçi kənarə-bayıra çıxarılmalıdır.

Çənin daxilində işləyəndə 12 V-dan çox olmayan partlayışdan mühafizəli işıqlandırıcıdan istifadə etməyə icazə verilir. İşıqlandırıcını yandırır-söndürməni ancaq çəndən kənarə idarə etmək olar.

Çənin daxilində açıq məşəllə təhlükəli işləri yalnız yangın nəzarəti orqanlarının yazılı razılığı ilə aparmaq olar. Həmin işləri aparanda çənin bütün oyuqlarını açmaq lazımdır ki, havanın maksimal cərəyanı təmin olunsun.

## 3.3.6. Yuyucu maşınlar (hidromonitorlar)

Tutumların daxili səthlərini *soyuducu* su ilə yumaq üçün istifadə olunurlar.

Yuyucu maşınların və hidromonitorların bir neçə növü mövcuddur (şək. 6 və 7).

Yuyucu maşın MM-4, hidromonitor Q-12 B və yuyucu cihaz OK –ÇNİİ çənlərin bütün daxili səthini yuyucu məhlullarla yumaq üçün müəyyənləşdirilmişdir, hidromonitor Q-12 V isə dibin yuyulmasına istiqamətləndirilir.

Çənlərin mexaniki təmizləmə avadanlığında (çmta) və neft boşaldan gəmilərdə yuyucu maşınlar MM-4 quraşdırılır.

Təmizləyici stansiyalarda hidromonitorlar Q-12 B və 12 V quraşdırılır. Dəmir yolu yuyucu buxar – təsirlə stansiyalarda yuyucu cihaz OK-ÇNİİ istifadə olunur.

Yuyucu maşınların (hidromonitorlar) hamısının brandspoytu yuyucu mayenin güc təsirlərlə şaquli və üfiqi səthlərdə fırlanır. Q-12 V hidromonitorin brandspoytu şaquli səthdə yırğalanma hərəkəti yaradır. MM-4 yuyucu maşınının və Q-12 B və 12 V hidromonitorlarının brandspoydlarının fırlanması turbinlərə böyük deşiklərlə enerjinin ötürülməsi hesabına olur və onların qarşısında yuyucu məhlulu filtrlərdən keçirməyə lüzum yoxdur. Hidromonitorlar poladdan hazırlanırlar.

OK-ÇNİİ yuyucu cihazda işçi çarxı fırlanmaq üçün mayeni cındırla tutula bilən 6mm kanalla ötürürlər. Ona görə də bu yuyucu məhlul cihaza verilməzdən əvvəl filtirdən keçirilməlidir.

Konstruksiyasına, texniki xüsusiyyətlərinə və etibarlılığına görə MM-4 yuyucu maşın işdə yüksək keyfiyyətləri ilə fərqlənir (şək 9). O, hərəkətsiz gövdədən 7, fırlanan gövdədən (5),

reduktorlu (4)-ötürücü mexanizmdən (hidroturbin) (8), ucluqlu aparatdan (3) ibarətdir.

Bu iş öz növbəsində ikipilləli vintli reduktorun silindrikli (2) və kapsula (1) ötürülmələrini şaquli valın (6) köməkliliyi ilə uclu aparatı (3) firladır.

Tünd rəngli neft məhsullarının böyük dib qalıqlarında əvvəl Q 12V hidromonitor, sonra işə MM-4 yuyucu maşının istifadə olunması məsləhət bilinir.

Təmizləməsi şaquli çənlərdə yuyucu maşınları xüsusi üçayaqda qoyurlar və ya çənin yuxarı lyukundan xüsusi tavanda boru ilə qolla sallayırlar (sallağı).

### Yuyucu məhlulu hazırlamaq üçün avadanlıq

Yuyucu maddələrin məhlulları birdəfəlik və ya çox dəfəlik istifadə üçün hazırlana bilər. Bundan əvvəl olaraq onları hazırlamaq üçün mayenin həcmi müəyyənləşdirilir. Çoxdəfəlik yuyucu məhlullar təmizləyici işlərdən sonra axıdılmır, bəzən əlavələrlə yenidən istifadə olunur. Emulsiyaya çevrilmiş neft qalığını götürmək üçün nasosun (ejektor) sorucu qarmağını təmizləməsi tutumun ən aşağı nöqtəsində yerləşdirirlər və təmizləmə tutumunda qalan yuyucu məhlulun həcmi hər konkret halda nasosun (ejektorun) sorucu qarmağının yerləşməsindən əvvəl olaraq, müəyyənləşdirilir. Yuma zamanı ehtiyat çənləri buxar və ya elektrik qızdırıcı qurğuları ilə quraşdırırlar.

Buxar borucuqlu qızdırıcılardan eyni sahədə isti ötürücü təxminən üç dəfə çoxdur.

3.7.2. "Transneftavtomatika" XKB TEN qızdırıcısı elementləri ilə bir sıra elektrik qızdırıcılarını quraşdırmaqla məhlulları qızdırmaq olar. Qızdırıcının gücü – 18 kVt (hərəsi 9 kVt - iki seksiya), gərginlik 380/ 220V.

Üfqi çənlərdə yuyucu məhlulları qızdırmaq üçün daşınan açılıb – bağlanan qızdırıcılar istifadə olunur.

### 3.3.7. Yuyucu məhlulu hazırlamaq üçün avadanlıq

Məhlulu hazırlayanda yuyucu maddəni yaxşı qarışdırmaq və həll edən RQ-50 yanğın köpük generatoru və ya digər qarışdırıcı vasitəsilə suda əridirlər.

Köpük generatorunun qıfını su ilə təmin etmək, qıfa tökülən maddənin əriməsini sürətləndirmək və yaxşılaşdırmaq üçün generatorun ştuserinə manometrin yerinə uzunluğu 1,1 m olan şlanq qoyurlar.

### 3.3.8. Məhlulu və emulsiyanı ötürən vasitələr

Yuyucu maşına yuyucu məhlulun vurulması və təmizləmə çəndən emulsiyanın götürülməsini bir nasoslu aqreqatla emulsiyanı götürmək üçün su ejektorunun tətbiqi və ya iki müxtəlif nasos aqreqatlarının vasitəsi ilə aparmaq olar.

Neft məhsulunun dib çöküntülərinin su ejektoru vasitəsi ilə emulsiyanın götürülməsinin məhsuldarlığını, məhlulun çənmə vurmada 5–10 m<sup>3</sup>/saat keyfiyyətli təmizlənməsini təmin etmək mümkündür.

### 3.3.9. Çöküntünün çıxarılması

Emulsiyaya çevrilmiş çöküntünün tez parçalanma xüsusiyyətinə görə onu dərhal çəndən çıxarmaq lazımdır. Çəndə və ya boru kəmərinə emulsiyanın qatılmasına onların dağılmasına və yuyulmuş neft məhsullarının ayrılmasına, yəni təkrar çirklənməyə və çəni yuyulan vəziyyətə gətirir. Emulsiyanı çökdürücülərə yönəldirlər, üzən məhsulu üzgəclə vasitələrlə yığırlar, regenerə olunmuş məhlulu təkrar istifadə edirlər.

Nəticədə çirklənmiş məhlul «Vixr» qurğularında və ya modernləşdirilmiş DKVR sobalarında yandırılır.

Çox çirklənmiş qatılmış qalıqları vellərlə qaşıyan kürəksizlərlə, buldezerlərlə, həmçinin injektorlarla və vakuum – qurğularla çıxarırlar (şək. 10).

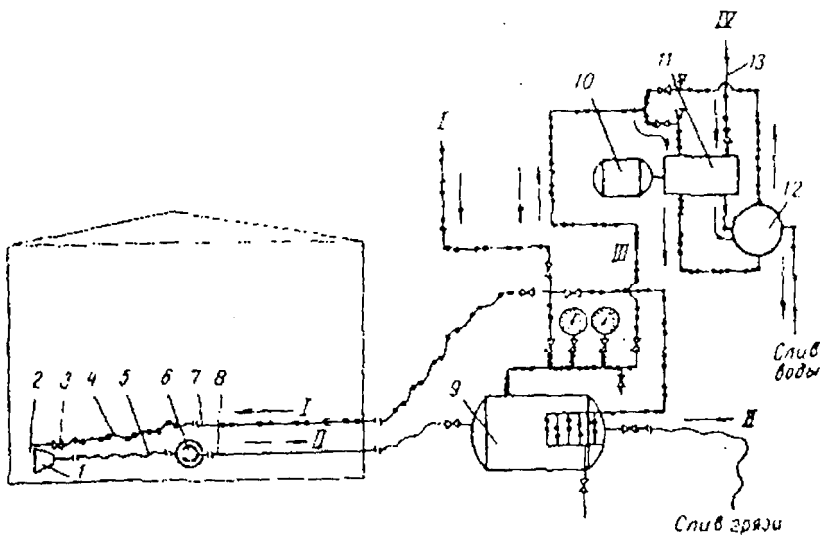
tlığına qaz qarışığının nümunəsini götürürlər və çənin deqazifikasiyasını buxarla ( $V=700 \text{ m}^3$ ), hislə, ventilyasiya (məcburi) aparırlar.

Qalıqların üzvi (karbon, karboidlər) hissələri xüsusi sobalarda yandırılaraq məhv edilir, mineral hissə isə (kremnezem) əl vasitəsilə zibilliyə atılır.

### 3.3.10. Çənlərin xarici ölkələrdə təmizlənməsi

Amerika şirkəti «Nalka kemiklz» (İllinoys şt).

Zavodların neft çənlərinin neft və neft məhsullarını çöküntülərdən təmizlənməsi üçün iki üsul təklif edilmişdir: qızdırılmış distillatın və neftin, yaxud əridici-aşqarların köməyi ilə.



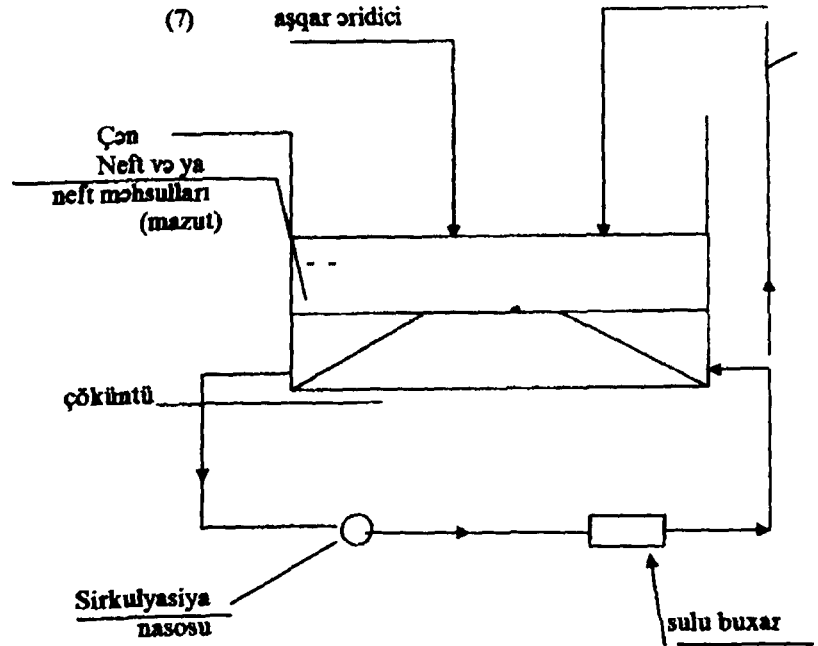
Şəkil 10. Qatılaşmış qalıqların vakuumlu vel qurğuları ilə təmizlənmə sxemi

1. vakuumlu vel; 2. buxarlı; 3. kran; 4. buxarötürücü göl;
5. palçıqötürücü göl; 6. şarnir birləşməsi; 7. buxarötürücü boru;
8. palçıqötürücü boru; 9. vakuumlu tutum; 10. elektrik mühərriki;
11. vakuum nasosu; 12. su ayırıcı; 13. su kəmərinin borusu;
- I – şəbəkədən buxar; II – palçıq; III-hava; IV-şəbəkədən su.

Vakuum qurğuları, adətən, hərəkətli avtopriseptdə və ya dəmir yolu plotformalarında quraşdırılır.

Çənin daxilindəki fəhlə vakuum belini buxar ucluğu ilə yerini dəyişir. Parçalanmış kütlə palçıq qolu vasitəsilə boru kəməri ilə vakuum tutumuna daxil olur. Burada vakuum nasosun köməyi ilə parçalanma daimi saxlanılır. Vakuum tutum dolanda ondan bel ayrılır və buxarla və ya hava ilə orada təzyiq yaradılır, beləliklə, tutum şlamdan boşalır. Çox hallarda vakuum qurğularında iki tutum olur; birinə şlam sovrulur, digərindən itələnilir.

Mexaniki götürmədən əvvəl axırncı qatılaşmış qalıqların partlayış təhlükəsizliyinə və hidrogen sulfidin və oksigenin qa-



Şəkil 11. Qızdırılma üsulu ilə çənlərin təmizlənməsi sxemi

Təmizlənmə üçün istilik və uzunmüddətli qarışdırma lazımdır. Çən daimi işləyən qızdırıcı sistemlə quraşdırılmamışdırsa, o zaman ona istiliyin verilməsi üçün xarici qızdırıcı sistemdən istifadə olunur. Çəndə qarışdırıcı yoxdursa tutumun daxilindəki destilatın resirkulyasiyasını nasosun köməkliyi ilə aparırlar. Təmizləmə əməliyyatını aşağıdakı ardıcılıqla aparırlar.

- süküntünün analizi aparılır və onun həcmi müəyyənləşdirilir;
- çənin dibində məhsulaltı su axıdılır;
- çəndən imkan daxilində çöküntü görünənə qədər çoxlu neft və neft məhsulları götürürlər;
- çöküntünün yuxarı təbəqəsi parafin əridicisi ilə emal olunur (1 t çöküntüyə 3 l-ə qədər əridici verilir);
- qarışdırıcı və ilanvari qızdırıcı buraxılır;
- 24 saat ərzində çöküntü imkan daxilində qarışdırılaraq qızdırılır;
- qarışdırılma dayandırılır və çənə dispersli səthi aktiv aşqar vurulur (yaxşı olar ki, çənin daxilindəkini resirkulyasiya etmək üçün istifadə olunan çıxış qolu vasitəsi ilə) və o tədricən kütləyə injeksiya olunur və ya çöküntünün səthinə səpələnir;
- resirkulyasiya nasosu, qarışdırıcılar, qızdırıcılar buraxılır, çəndə temperatur təhlükəsizlik texnikasının şərtlərinə görə maksimal təhlükəsiz dərəcəsinə qədər (təxminən 65°C) qaldırılır;
- çənə dibdə olan çöküntünün miqdarından 4 dəfə artıq distilat əridici vurulur, qızdırılma, qarışdırılma və resirkulyasiya davam etdirilir;
- təmizlənmənin sürəti yuxarı, orta və aşağı səviyyələrdən vaxtaşırı götürülmüş nümunələrlə və onların analizləri ilə nəzarətdə saxlanılır. Çöküntüdə suyun tərkibi (Din və Stark və ya Karb Fişer üsulları ilə) və parafin (soyuq sentrifugasiya) müəyyənləşdirilir, çöküntünün səviyyəsi ölçülür.
- nümunələrdə və çöküntünün səviyyəsinin ölçülərinin su və parafinlə bərabərliyi yarananda dibin səthinin təmiz olması bildirilir, çənin daxilindəki kondensiyon olmayan neft məhsul-

larına vurulur. Bu üsulla Amerikada neft ayırma zavodlarının birində 23850 m<sup>3</sup> həcmi olan çəndə 684 t miqdarında dib çöküntüsü 5 sutka ərzində təmizlənmişdir. Adi təmizləyici üsulla müqayisədə 52,5 min ABŞ dolları məbləğində qənaət olunub.

Digər Amerika NEZ qızdırılmış qazoylla 22,9 min m<sup>3</sup> həcmli çəni təmizləmişlər. 1,12 m hündürlüyündə əmələ gələn çirkləndiricilər və su var idi, 10 sutka ərzində çəndən (38°C dərəcə temperaturda qarışdıraraq) 92% çöküntü çıxarılmış və onun tərkibindən 110 t neft alınmışdır.

Yaponiyada qızdırılmış su ilə çənləri təmizləyirlər (7). Bu üsulla yeddi böyük həcmli çənlər (120 min m<sup>3</sup> qədər) dib çöküntülərindən təmizlənilib. Belə əməliyyatlar aşağıdakı ardıcılıqla aparılır:

- çənin dibindən çöküntünün analizi və ondan məhsulaltı suyun götürülməsi;
- çəndən çöküntünün həcmindən üç dəfə çox saxlamaqla neftin götürülməsi (qalanı neftəridici kimi istifadə olunur);
- çənə suda əriyən aşqar əridicinin su ilə vurulması (dənin suyunun istifadəsinə icazə verilir; suyun miqdarı təqribən aşqarın həcminə bərabərdir, pH isə 5,0 – 7,5-dən çox olmamalıdır);
- qarışdırıcıların buraxılması və buraxılan ilanvari qızdırıcıya verilməsi, resirkulyasiya sisteminin birləşdirilməsi (suyu qızdırmaq üçün buxarı injektirləşdirmək olar, suyun axınına resirkulyasiya nasosunun çıxışında, kavitasiya hadisəsini yaratmamaq üçün ilanvari qızdırıcı olmadıqda buxarı cərəyanla çənə vurmaq olar);
- temperaturu 50°C çatdırdıqdan sonra neftin qızdırılmasının dayandırılması, resirkulyasiyanın davamı, qarışdırma və vaxtaşırı temperaturu sabit saxlamaq üçün 50<sup>0</sup>-65<sup>0</sup>C, suyun qızdırılması
- çöküntü çənin dibindən ayrılana qədər qarışdırılmanın və suyun vurulması davam etdiriləcək (təmizlənmənin müddəti temperaturdan, qarışdırılmanın intensivliyindən və çənin



dibindəki çöküntünün həcmindən asılıdır);

– nasosların dayandırılması, qızdırılmanın və qarışdırılmanın dayandırılması; 6 saat ərzində saxlanılması. Bundan sonra yuxarı qatı digər neft saxlanılan çənə suyun miqdarı daxil olan neftdə 1%-dən çox olanda (qarışdırıcı olmalıdır) vururlar.

Çəndə qalan su neftli emulsiya 24-48 saat ərzində çökməyə saxlanılır, sonra 40% -dən az su ilə yuxarı qat separasiyaya vurulur, qalan hissəsi saxlanılmada davam etdirilir, onun parçalanması üçün deemulqator istifadə olunur. Çənin dibində emulsiyanın və suyun qalıqları çəkiləndən sonra tutum istismara hazır hesab olunur.

90 min m<sup>3</sup> həcmli çənin təmizlənməsi üçün 4 resirkulyasiya nasosları istifadə olunub (çəndə üç qarışdırıcı qoyulmuşdu, amma qızdırıcı sistem yox idi). Tutuma 65°C qızdırılmış su axıdılan klapandan verilir.

### 3. 3.11. Çənlərin xaricdən təmizlənməsi

Neft və neft məhsulları üçün çənlərin istismar zamanı qoruyucu klapınlar işləyəndə və odlu işlər aparılanda çənləri təmizləyəndən sonra ventilyasiya aparanda atmosfer hökmən çirklənir.

Çənlərin istismarı zamanı torpağın və yeraltı suların çirklənməsi metal çənlərin istismarına uyğun təlimata və qaydalar hüdudunda olur, təmizləyəndən sonra suların axar sulara axıdılması normalara uyğundur.

Hazırda bu çirkləndiricilərin öhdəsindən gəlmək mümkün deyil, amma çənlərin düzgün istismarı və optimal təmizləmə üsulu ilə ventilyasiya ziyanını azaltmaq mümkündür (yuma zamanı yuyucu məhlulla çənin deqazasiyası baş verir, bu da kondensləşərək neft məhsullarının buxarlarını emulqasiyalaşdırır).

Çənləri təmizləmək üçün «Kem Tron» şirkətinin qazıma və suyu çəkən avadanlıqlarından istifadə etmək olar. Bu avadanlıq suda üzən xüsusi avadanlıqlardan ibarət komplekt birjadır. O çənin (hovuzun) içərisində hərəkət edərək, dibdəki qatları təmizləyərək sorur və alınan şlamı emal etmək üçün özünün susuzlaşdırıcı qurğusuna ötürür. Onun tərkibində böyük layları atmaq üçün şnek-navalça şəkilli konveyer, hidroavadanlıq, məsafədən idarəetmə, 76 mm ölçülü təkərləri hərəkətə gətirə bilən idarə olunan hidronasos vardır.

Hərəkətin sürəti 20 m/dəq - qədər, uzunluğu 6 m-qədər, eni 3 m-dir.

### İstifadə olunan ədəbiyyat

1. Правила пожарной безопасности при эксплуатации предприятий Главнефтската РСФСР. Недра, 1973 г.
2. Правила пожарной безопасности на объектах нефтяной промышленности континентального шельфа (ПП БОМ-88) 1988 г.
3. Правила безопасности в нефтедобывающей промышленности. Недра, 1974 г.
4. Типовые правила пожарной безопасности для промышленных предприятий ГУПО МВД СССР, ЦНИИПИ, 1975 г.
5. Правила технической эксплуатации металлических резервуаров и инструкции по их ремонту. Недра, 1971 г.
6. Правила и инструкция по технике эксплуатации металлических резервуаров и очистных сооружений. Недра, 1977 г. Ю.К.Иванов, П.А.Коновалов, Р.А.Мангулиев, С.К.Сочников.
7. Основания и фундамента резервуаров. Строй издат, 1989 г.
8. Галеев В.Б. Эксплуатация стальных вертикальных резервуаров. Недра, 1981 г.
9. Пожарная безопасности при очистке и ремонте крупных резервуаров и танкеров. НТС.ВНИИОЭКТ, Москва, 1979 г.
10. Волков О.М. Защита от пожаров и взрывов при очистке, ремонте и демонтаже резервуаров. РНТС «Тракепорт и хранения

нефти и нефтепродуктов» №6 ВНИИОЭКТ, Москва, 1975 г.

11. Волков О.М., Назаров В.О. О принципах пожарной безопасности огневых работ на резервуарах. Труды ВИПТШ МВД СССР, в<sup>3</sup>, 1978 г.

#### 4. Xəzər dənizinin ekoloji problemləri

##### 4.1. Qazıma – kəşfiyyat işləri

- vahid quyu qazılması
- quyunun mənimsənilməsi
- texnoloji əməliyyatlar
- çirkləndirici və təsir etmə obyektləri
- dəniz dibində çökmənin spesifik növləri və mürəkkəbləşmələri

- çirklənmənin asimmetrikliyi
- dəniz suyunun daxilindəki axıntıların sürəti və istiqamətləri

- mühafizə tədbirləri
- atmosfer
- dəniz
- yerin təki
- quru torpaq
- şaquli lülə
- maili lülə

##### ƏMTQ:

- nöqtəvari təsirlər
- həssaslıq
- biokütlənin reaksiyası
- dənizin dərinliyi və şlamın tökülməsi
- qarışıqların qatılıqları
- şlamın doğranma texnologiyasının təkmilləşdirilməsi və onun dənizə tökülməsinin sxemi

#### 4.2. Yataqların işlənməsi

- daimi dəniz özülü
- qruplaşmış qazıma
- daşıma
- texnoloji əməliyyatlar və amillər
- texnogen və antropogen təsirlər
- biokütlənin reaksiyası
- maili lülə
- vurucu quyu

##### 4.3. Xəzər dənizinin neft və qaz yataqlarının axtarış-kəşfiyyat və işlənmə əməliyyatlarında ekoloji problemlər

- hövzənin qapalılığı
- qiymətli bioloji ehtiyatlar
- hidrometeoroloji faktorlar (sualtı axıntılar və onların sürəti, istiqaməti, dəniz dalğaları)
  - təsir obyektləri (qazma platformaları, hasilatın texnoloji meydançaları, kompressor stansiyaları, separator qurğuları, əmtəə çənləri və parkları, borü kəmərləri)
  - təsir növləri (güc, mexaniki, istilik, kimyəvi, bioloji, radiasiya, götürmə)
    - çirkləndirici mənbələr (atılma, axıdılma)
    - çirkləndirici növlər (neft və neft məhsulları, şlam, qum, turşular, qələvilər, kimyəvi maddələr, məişət və istehsalat zibilləri, qrum)
      - texnogen güclər (ayrı ayrılıqdakı güclərin cəmi – qurğular, platformalar)
      - antropogen güclər
      - istehsal əməliyyatlarının texnoloji monitorinqi
      - istehsalatın çirklənmiş sahələrinin ətrafında kimyəvi monitorinq
      - istehsalatın çirklənmiş sahələrinin ətrafında bioloji

monitorinq

- geoloji faktorlar
- anomal zonalar (lay təzyiqi, məsamələrdə təzyiq)
- qazıma məhlullarının udulma zonası
- texnoloji amillər (şlam, qazıma məhlulları, kimyevi maddələr)
- insan amili

5. M.S.T 0136002-136-2002

Xəzər dənizi hövzəsində neft və qaz quyularının qazılması və mənimlənməsi zamanı qazıma şlamı, kimyevi reagentlər, ağırlaşdırıcı maddələrlə çirkənmədən dənizi mühafizə qaydaları.

1. Ümumi müddəalar.
2. Dəniz neft-mədən hidrotexniki qurğularında döşəməyə olan tələblər.
3. Qazıma və çirkəb suların yığılı və utilizasiyası.
4. Qazıma şlamının yığılıması və utilizasiyası.
5. Səpələnen materialların nəql edilməsi, kimyevi reagentlər və ağırlaşdırıcı maddələrin saxlanması, məhlulun hazırlanması, artıq qalan yuyucu mayenin daşınması.
6. İşlənmiş yağların yığılıması və daşınması, dizel aqreqatlarında işlənmiş qazların təmizlənməsi.
7. Quyuların bərkidilməsi.
8. Quyuların sınaqması.

## BÖLMƏ V

### MÜƏSSİSƏ STANDARTLARI

#### 1. Xəzər dənizi hövzəsində qazıma və neft-qaz çıxarma qaydaları (Ms 013600.2. 68-98)

Növbəti baxılacaq fəsil neft sənayesində müəssisə standartlarının Ms 013600.2. 68-98 açıqlanmasına aiddir.

Bu standartlarda 1998-ci ildə ilk dəfə Xəzər dənizi hövzəsində qazıma və neft çıxarma zamanı ətraf mühitin mühafizəsi qaydaları əsaslandırılaraq tətbiq olunubdur.

Bu standart Xəzər dənizinin hövzəsində ətraf mühitin mühafizəsinin ümumi qaydalarını müəyyənləşdirir. Bu qaydalar kəşfiyyat və istismar quyularının qazılmasına, neft, qaz və qaz-kondensat yataqlarının mənimlənməsinə və işlənməsinə aiddir. Eyni zamanda ətraf mühitin vəziyyətinə nəzarət qaydalarıdır.

Hazırkı mövcud standartda müəyyənləşdirilmiş qaydalar neft, qaz və qaz-kondensat yataqlarının abadlaşdırılmasının işlənməsi layihəsində, həmçinin quyuların qazılmasında və mənimlənməsində məcburi istifadə olunmalıdır.

Bu standartda istifadə olunan terminlər və onların açıqlamaları da əlavə olunubdur.

Standart yeddi fəsildən ibarətdir:

- ümumi müddəalar (6 bənd);
- dəniz neft və qaz quyularının qazılmasında mənimlənməsində ətraf mühitin mühafizə qaydaları (33 bənd);
- dənizdə neft və qaz yataqlarının istismarı zamanı ətraf mühitin mühafizəsi qaydaları (54 bənd);
- qazıma, mənimlənmə və neft-qaz yataqlarının istismarında tullantıların istifadə olunması qaydaları (24 bənd);
- neft və qaz yataqları tullantıların istifadəsi (15 bənd)
- neft və qaz quyularının mənimlənməsinin tullantıla-

rının istifadəsi (4 bənd);

- quyuların ləğvi və konservasiyası (16 bənd);
- neft-qaz atılmaları və açıq fontan nəticələrinin aradan qaldırılması zamanı ətraf mühitin mühafizəsi qaydaları (7 bənd);
- ətraf mühitin vəziyyətinə və mühafizəsinə nəzarət (17 bənd);
- standartda qəbul olunmuş terminlər və açıqlamalar (28 bənd);
- dənizdə qazıma, sınaq və neft qazçıxarma tullantılarının səciyyəsi və utilizasiya sxemi.

Göstərilən başlıqlardan görünür ki, neft istehsalına aid olan məsələlər hərtərəfli əhatə olunub və istehsalatda ekoloji məfhumun genişliyi diqqəti xüsusi cəlb edir. Baxılan məsələlərin biri yerinə yetirilməsə ekoloji gərginlik mənbəi kimi çirklənmə səviyyəsini artıraraq ətraf mühitə ziyanlar verə bilər.

Qısa olaraq verilmiş başlıqların açıqlanmasını verməyə ehtiyac vardır.

Mövcud standartda istifadə olunan terminlər I sayılı əlavədə verilir.

Burada əsasən aşağıdakılara riayət olunmalıdır:

- layihələrin tərkibində istehsalatda istifadə olunan kimyəvi maddələrin, axıntı çirkab suların, bərk tullantıların, radioaktiv maddələrin qorunma tədbirləri və vasitələri göstərilməlidir;
- təbiətin mühafizəsi, hüquq qaydalarının, konvensiya və Beynəlxalq sazişlərin tələblərini təmin edən qurğular və avadanlıqlar nəzərdə tutulmalı və istifadə edilməlidir;
- əməliyyat aparılması rayonların təbii iqlim şəraiti nəzərə alınaraq, ətraf mühitə təsirin qiymətləndirilməsi baxımından proseslər ciddi tələblərə tamamilə uyğun olaraq seçilməlidir;
- aparılması əməliyyatlar razılaşdırılmış və təsdiq edilmiş ümumi və yaxud da yerli norma və tarif smetaları əsasında yerinə yetirilməlidir;
- təmizlənmiş çirkab sular laylara vurulmalı və yaxud

su təchizatı dövrü sisteminə qaytarılmalıdır;

- «dəniz sahil sularının sanitar mühafizəsi qaydaları, bu suların çirklənmədən qorunması məqsədi ilə Azərbaycanın iştirak etdiyi Beynəlxalq sazişlərə uyğun olaraq təmizlənmiş, zərərsizləşdirilmiş təsərrüfat – məişət və buruq çirkab suları yerustu suların çirklənmədən qorunması» tələblərinə cavab verməklə dənizə axıdılmasına yol verilir.

### *1.1. Ümumi müddəalar*

1.1.1. Kəşfiyyat işlərinin layihələri, neft-qaz yataqlarının işlənməsi və abadlaşdırılması, həmçinin neft və qaz quyularının tikilməsi layihələrinin tərkibində «Ətraf mühitin mühafizəsi» bölməsi olmalıdır, hansında ki, neft, neft məhsulları, qazıma məhlulları, neft-qaz quyularının qazılması və neftqazçıxarma istehsalat prosesi zamanı istifadə olunan kimyəvi reagentlərlə, istehsalat təsərrüfat-məişət çirkab suları, bərk istehsalat tullantıları, insan sağlamlığı və canlı orqanizmlər üçün zərərli olan radioaktiv və başqa maddələrlə çirklənmədən qorunma tədbirləri və vasitələri göstərilməlidir.

1.1.2. Qazma və neftçıxarma obyektlərinin layihələndirilməsi, tikintisi və istismarı zamanı Azərbaycan Respublikasının təbiətin mühafizəsi hüquq qaydalarının, Konvensiya və Beynəlxalq sazişlərin tələblərini təmin edən qurğular və avadanlıqlar nəzərdə tutulmalı və istifadə edilməlidir.

1.1.3. Təbiətin mühafizəsinin kompleks tədbirləri, təbii mühitə neqativ təsirin azalması və ya tamamilə ləğv edilməsi şərtlə qazıma və neftqazçıxarma rayonlarının təbii iqlim şəraitini nəzərə almaqla, ətraf mühitə təsirin qiymətləndirilməsi baxımından prosesinin /ƏMTQ/ ciddi tələblərinə tamamilə uyğun olaraq seçilməlidir.

1.1.4. Təbiətin mühafizə tədbirlərinin hamısı qoyulmuş qaydada smetalaşdırılmalıdır. Əgər təbiəti mühafizə tədbirləri tapşırıqları normativ-sənədlərdə göstərilməyən işlərlə həll edilirsə və yaxud da materialların işlənmə norması və qüvvədə

olan qiymətləndirilmə yoxdursa, bu halda onlar üçün Azərbaycan Respublikasının Ekologiya və Təbiətdən İstifadəyə Nəzarət Komitəsi ilə razılaşdırılmış və Qazıxarma İstehsalat Birliyi tərəfindən təsdiqlənmiş yerli norma və tarif hazırlanmalıdır.

İstehsalat, təsərrüfat-məişət, texnoloji avadanlıqların yuyulmasında yaranan çirkab suları, yağış suları, qazıma qurğularının istehsalat meydançalarının çirkab suları məqsədli təmizləndikdən sonra, təkrar istifadə üçün neft yataqlarında lay təzyiqini saxlamaq üçün quyulara vurulmalı və yaxud su təchizatı dövrü sisteminə qaytarılmalıdır .

1.1.5. Azərbaycan Respublikası Səhiyyə Nazirliyi, Azərbaycan Respublikası Ekologiya və Təbiətdən İstifadəyə Nəzarət Komitəsi, Su təsərrüfatı və meliorasiya, Balıq təsərrüfatı nazirliklərinin tələblərinə, Azərbaycan Respublikası Səhiyyə Nazirliyinin təsdiq etdiyi və Respublika Dövlət Tikinti Komitəsilə razılaşdırılmış «Dəniz sahil sularının sanitar mühafizəsi qaydaları, dəniz sahil sularını çirklənmədən qoruyan Azərbaycanın iştirak etdiyi Beynəlxalq sazişlərə uyğun olaraq təmizlənmiş, zərərsizləşdirilmiş, dezinfeksiya olunmuş təsərrüfat-məişət və buruq çirkab suları yerüstü suların çirklənmədən qorunması» tələblərinə cavab verməklə dənizə axıdılmasına yol verilir.

### ***1.2. Dəniz neft və qaz quyularının qazılmasında və mənimsənilməsində ətraf mühitin mühafizəsi qaydaları***

1.2.1. Karbohidrogenlər, taralar, texnoloji tullantılar, qazıma şlamı, yanacaq-sürtkü və digər materiallar həmin quyunun tikintisində təkrar istifadəyə yararlı deyilsə sahilə daşınmalıdır, yaxud Azərbaycan Respublikası Dövlət Ekologiya və Təbiətdən İstifadəyə Nəzarət Komitəsinin icazəsi alınandan sonra xüsusi qurğularda yandırılmalıdır.

1.2.2. Qazımaya başlanmazdan əvvəl hidrotexniki tikililər

aşağıdakı işlər üçün texniki ləvazimatlarla təchiz olunmalıdır:

- qazıma intervallarında istifadə olunan buruq məhlullarının tərkibində kimyəvi reagentlərin, ağırlaşdırıcıların yaratdıqları qazıma şlamının yığılması, daşınması və zərərsizləşdirilməsi;

- tərkibində ağırlaşdırıcı və ya kimyəvi reagent olan gilli məhlulların yığılması və daşınması;

- buruq çirkab, təsərrüfat və mədəni-məişət sularının və tullantı sularının yığılması və təmizlənməsi;

- buruq sınağı məhsullarının, texnoloji məişət tullantılarının yığılması və daşınması və ya yandırılması;

- dizel mühərriklərdən atılan, tam yanmayan qazların dənizə düşməsinin qarşısını almaq;

- su səthinə dağılan neft məhsullarına sədd çəkilməsi və yığılması;

- daxili yanacaq mühərriklərinin, tullantı qazlarının zərərsizləşdirilməsi və ya neytrallaşdırılması;

- quyuların sınaq və mənimsənilməsində hasil olan maye ilə birgə gələn qazın yığılması və maksimum istifadə olunması; qozaların qarşısının alınması.

1.2.3. Dəniz qazma özüllərinin yerləşdirilməsi üçün yer Azərbaycan Respublikası Dövlət Tikinti Komitəsi ilə razılaşdırılmış və Azərbaycan Respublikası Səhiyyə Nazirliyi tərəfindən təsdiqləndirilmiş, dəniz, sahil sularının sanitar mühafizəsi qaydalarına, Azərbaycan Respublikası Su qanunçuluğu və Azərbaycan Respublikası Dövlət Ekologiya və Təbiətdən İstifadəyə Nəzarət Komitəsinin tələblərinə uyğun olaraq seçilməlidir və Azərbaycan MEA-nın Seysmologiya Mərkəzi ilə razılaşdırılmalıdır.

1.2.4. Dəniz buruğu qurularkən hidrotexniki qurğuların tikintisi Azərbaycan Respublikası Dövlət Tikinti Komitəsi ilə təsdiqlənmiş tikinti norma və qaydalarıyla hesablanmalıdır.

1.2.5. Tikinti-quraşdırma işlərini, qaz quyularının qazılması və mənimsənilməsi Azərbaycan Respublikasının «Dövlət dağ texniki nəzarət» komitəsinin kontinental şelf üçün təs-

diqlədiyi və nəzarət orqanların aşağıdakı tələblərini gözləyərək aparmaq lazımdır. Bu normalar istiqamətlənibdir: dəniz sularının çirklənməsinə səbəb ola biləcək qəzaların baş verməsini qabaqlayan tələblərə; qazıma işlərinin yeganə texniki qaydalarla aparılmasına; geoloji kəşfiyyat işlərinin təhlükəsizlik qaydalarına; neft və qaz yataqlarının kəşfiyyatında və işlənməsində təhlükəsizlik qaydalarına.

1.2.6. Dəniz qazıma özülü mövcud standartın qoyduğu tələblərinə uyğun 10 sutka müddətindən az olmayaraq fasiləsiz işləri təmin edən material və avadanlıqlarla təchiz olunmalıdır.

1.2.7. Daimi dəniz platformasının döşəməsi rifli polad və rəqlərlə bütün sahə boyu hermetik olaraq hazırlanmalıdır. Döşəmə çirkab suların xüsusi tutumlara axıb getməsi üçün inşa edilmiş «Kollektorlara» (navalçalara) tərəf maili olmalıdır. Çirkab suların dənizə axıtılmasının qarşısını almaqdan ötrü döşəmə bütün perimetr boyu haşiyələndirilməlidir. Haşiyənin hündürlüyü 160mm olmalıdır.

1.2.8. Estakadayanı meydançanın döşəməsi zavodda hazırlanmış plitələrdən tikilir, perimetri boyunca hündürlüyü 160 mm, eni 120 mm monolit dəmir-beton bortla hazırlanır. Meydançanın körpü hissəsi mailliyi kollektor sistemi istiqamətində qalınlığı 60 mm olan asfalt betonla örtülür.

1.2.9. Kimyəvi reagentlər və səpələnən materiallar hermetik qablarda və yerlərdə saxlanmalıdır.

1.2.10. Səpələnən hissəciklərin, ağırlaşdırıcıların və kimyəvi reagentlərin dəniz qazma özülləri ilə daşınması konteyner üsulu ilə qapalı bağlamalarda və ya başqa üsullarla hermetik qablarda aparılmalıdır.

1.2.11. Qazıma nasoslarının istismarından qabaq, qoruyuculardan əlavə müəyyənlanmış işçi təzyiqi 10-15 faizə yüksəldəndə nasosların mühərriklərini elektrik şəbəkəsindən ayıran avtomatik qurğular quraşdırılır.

1.2.12. Yuyucu məhlulların tutumlardan daşmasının qarşısını almaqdan ötrü, o, yol verilən səviyyədə tənzimləyən na-

valça sisteminin qazıma nasoslarının tutumlarına yönəldilməlidir.

1.2.13. Quyu ağzından çıxan yuyucu məhlullar dövrü sisteminə istiqamətləndirilməlidir.

1.2.14. Yuyucu məhlullar, soyutma sistemindən su, qazma axıntı suları dəniz qazma özuldə quraşdırılmış xüsusi təmizləmə qurğusundan keçdikdən sonra dövrü sistemdə istifadə olunmalıdır.

1.2.15. Yuyucu məhlullar qapalı tutumlarda, konteynerlərdə daşınmalıdır, yaxud məhlul kəməri ilə nəql edilməlidir.

1.2.16. Vurma prosesində işləyən nasoslar təmir olunursa suvurma xətti bağlanmalıdır.

1.2.17. Qazımadan əvvəl işçi borusunun şurfu dibi bağlı qoruyucu boruya oturdulmalıdır, hansının ki, yuxarı hissəsində növçə sisteminə ötürmə yolu vardır.

1.2.18. Dəniz quyularının qoruyucu kəmərləri o hündürlüyə qədər sementlənməlidir ki, qrifonların və kəmər arxası fəsadların yaranmasının qarşısını alsın.

1.2.19. Sınaq quyusunun məhsulu, əgər özuldə boru nəql kəməri kommunikasiyası varsa, neftiyyəmə məntəqəsinə vurulur. Əgər nəql kəməri kommunikasiyası yoxdursa quyu məhsulu ehtiyat tutumuna vurulur və kranla gəmilərlə sahilə daşınır, neftiyyəmə məntəqəsinə vurulur.

1.2.20. Mənimlənmə işləri başlamazdan qabaq quyu ağzı hermetik avadanlıqlarla, məhsulu yığan və istifadəsini təmin edən qurğu ilə təchiz olunmalıdır. Quyu məhsulunu yığan və istifadəsini təmin edən qurğunun tərkibində aşağıdakılar olmalıdır: məhlulu ayıran tutum, qazı yandıran vasitə, mayedən ibarət hasilatı yığan tutum. Maye sahilə aparılmalıdır və ya yığım məntəqəsinə vurulmalıdır. Yığım və nəql vasitələri quyu məhsulunun dənizə axıtılmasının qarşısını almalıdır.

1.2.21. Atmosfer havasını kükürd anhidridi çirklənmədən qorumaqdan ötrü yanacaq kimi kükürdlüyü az olan dizel yanacağından az kükürdlü flot üçün istifadə etmək lazımdır.

1.2.22. Daxiliyanma mühərrikləri elə tənzimlənməlidir ki, yanacaq qarışığı tamam yansın.

1.2.23. Güc mühərrikləri, yanma məhsullarını müəyyən hündürlüyə atan ümumi sistemə birləşdirilməlidir ki, atılan qarışıqlar havada təbii olaraq yayıla bilsin.

1.2.24. Qazatan sistemə tullantı qazlarını təmizləyən qurğu qoyulmalıdır.

1.2.25. Sınaq və mənimsəmə quyularının səmt qazlarının təşkil olunmuş yığını və maksimum istifadəsi 1.2.19 bəndi kimi yerinə yetirilməlidir.

1.2.26. Quyunun mənimsənilməsi zamanı anomal yüksək lay təzyiqi gözlənilsə nasos-kompresor borusu dərinlik kəsicisi ilə və uyğun pakerlə buraxılmalıdır.

1.2.27. Məhsullar horizontun açılması üçün istismar kalonun perforasiyası quyunun qazılması zamanı məhsuldar horizontun intervalında istifadə olunan ağırlaşdırılmış məhlulla aparılmalıdır.

1.2.28. Quyu obyektlərinin sınağı tamam qurtardıqdan sonra qazıma qurğusu sökülməlidir.

1.2.29. Quyunun mənimsənilməsi və qazma qurğularının sökülməsi qurtardıqdan sonra qalan bütün materiallar və ya yuyucu məhlullar sahil məntəqəsinə və ya başqa obyektə daşınmalıdır.

1.2.30. Anomal lay təzyiqi, qaz kondensat və qaz yataqları obyektlərində və kəşfiyyət qazma quyu meydançalarında quyunun ağzı DÜST 113862-8 üzrə preventor qurğusu ilə təmin edilməlidir.

1.2.31. Preventorlarla idarəetmə məsafəli və mexanikləşdirilmiş olmalıdır, həmçinin təkrar əllə idarəetmə qurğusu ilə təchiz olunmalıdır.

1.2.32. Neft-qaz təzahürü gözlənilən intervalda qazma işləri ancaq qazma kalonunda əks klapanın olması və yaxud qazma boruları kalonunu bağlayan qurğusunun olması hallarında aparılmalıdır.

1.2.33. Açıq neft və qaz fontanlarının ləğvindən sonra yekun işləri RS 39-470083-6-90 tələblərinə müvafiq olaraq aparılmalıdır.

### 1.3. Dənizdə neft və qaz yataqlarının istismarı zamanı ətraf mühitin mühafizəsi qaydaları

1.3.1. Dəniz neft mədəni quruluşlarının bütün meydança boyu döşəməsi, buruğun ağzı da daxil olmaqla, su keçirməməli və aşağıdakıların olması vacibdir:

- bütün perimetr üzrə 200 mm hasarlanma;
- mümkün axıntı yerlərində tutumla birləşmiş altlıqlar quyu məhsulunu, sürtkü yağlarını, çirkab suları yığmaq üçün;
- 0,003 mm mailliyi, çirkab su bloku istiqamətinə;
- çirkab və yağış sularının yığılması üçün kanalizasiya sistemi və onların 1,5 maddəsinə uyğun istifadəsi.

1.3.2. Fontan və kompressor quyularının ağzı fontan armaturu ilə (DÜİST-13846-84 tələblərinə uyğun) bərkidilməlidir, hansı ki, imkan verməlidir ki:

- fontan və ya kompressor – erqazlıftlı / quyularının mənimsənilməsi və istismara buraxılması üzrə işlər görməyi;
- quyuya sızılmış qaz (hava), maye və onların qarışığını vurmağı;
- quyu məhsullarını neft-qaz kəmərinə, neftiyğma məntəqəsinə, qurğu dəstəsinə (qrupa), kombayn və kollektorlara istiqamətləndirməyi;
- quyu məhsulunun hasilatını tənzimləməyi;
- quyu dibi, quyu ağzı, dairəvi və boru arxası təzyiqi ölçməyi;
- müxtəlif elmi-tədqiqat işlərinin və geoloji-texniki tədbirləri (qaldırıcı boruları parafindən, duzlardan və s. təmizləmə) aparmağı;
- quyu boğmağı, su və ya qazma məhlulu vurmaqla, yaxud onu müəyyən vaxta bağlamağı.

1.3.3. Fontan quyusu pakerlə və məsafədən idarə olunan, ayıran klapanla təchiz olunmalıdır.

1.3.4. Ştanqlı nasoslarla istismar olunan quyu ağzı aşağıdakı avadanlıqlarla bərkidilməlidir:

- qaz götürmək üçün troyniklə (üçlüklə);
- quyu ağzının hermetikliyini yaratmaq üçün planşayba ilə quyuya buraxılan nasos boruları açılır;
- cilalanmış ştokun keçməsi və quyu məhsulunu örtmək üçün ikiqat bərkidici /SUSQ-2/ troynik - salnik;
- çıxış xəttindən əks klapan;
- quyuların ştanqlı nasoslarla /QOST 6.444-84/;
- ştanqlı dərinlik nasoslari /QOST-3877-80/;
- adi sıravı mancanaq dəzğahı /QOST-5886-84/;

1.3.5. Quyunun ağzı istismar üsulundan asılı olmayaraq daim hermetik olmalıdır.

1.3.6. Quyu məhsulunun tərkibində korroziyaya səbəb ola biləcək maddələr olduğu halda korroziyaya davamlı yerüstü və quyu avadanlıqları istifadə olunması, həmçinin antikorroziya inhibitorlardan istifadə olunması qabaqcadan nəzərdə tutulmalıdır. İstismar kalonları və nasos-kompresor boruları korroziyaya davamlı olmalıdır.

1.3.7. Quyu lüləsinin və avadanlıqlarının hermetik vəziyyətinə daimi nəzarət etməli. Qüsurlar aşkarlanarsa onları təcili olaraq aradan qaldırmaq üçün tədbirlər görülməlidir.

1.3.8. Daimi dəniz özülündə yerləşmiş neft və qazçıxarma texnoloji obyektləri, istismarın təhlükəsizliyini təmin edən və ətraf mühiti çirklənmədən qoruyan avtomatik kəsicilər, birləşdiricilər, aşqarlar, qoruyucular və xəbərdarlıq avadanlıqları ilə təmin olunmalıdırlar.

1.3.9. Neft və qaz quyularının mənimlənməsi neftqazçıxarma idarəsinin baş mühəndisi tərəfindən təsdiq olunmuş plan üzrə aparılmalıdır. Planda standartın tələblərinə cavab verən ətraf mühiti çirklənmədən qoruyan tədbirlər planı nəzərdə tutulmalıdır.

1.3.10. Fontan və kompressor quyularının mənimlənməsi, təzyiqa uyğun qoyulmuş və sınaq götürməyə, təzyiqi və temperaturu ölçməyə imkan verən, quyu çıxışına manifoldlar sarğısı və armatur qoymaqla aparılmalıdır. Fontan armaturu

və manifoldlar sistemi bərkidilməlidir və gözlənilən quyu ağzı təzyiqdən 1,5 dəfə artıq kiplənmə /opressovka/ olunmalıdır.

1.3.11. Fontan quyusu mənimlənmə zamanı quyu məhsulu, çıxış xətti üzrə kollektora və neftiyğma məntəqəsinə /NJM/ istiqamətləndirilməlidir. Gilli məhlullar isə yığılmalı, istifadə və təmizləmə üçün sahil bazasına daşınmalıdır.

1.3.12. Neft, qaz, qaz-kondensat quyularının keçmişdə istifadə edilən uzunsov vedrə ilə dartmaqla və yırğalamaqla /svabirovaniem/ mənimlənməsi qadağan olunur.

1.3.13. Quyunun mənimlənməsində kanat texnikasının köməkliylə fontana təhrik etmək, nasos-kompresorları borularında quraşdırılmış, yuxarı sirkulyasiya klapanı üzrə, yırğalanma üsulu ilə aparılmasına icazə verilir. Quyunun yırğalanması zamanı ətraf mühiti çirklənmədən qorumaq üçün quyu gözlənilən lay təzyiqinə hesablanmış fontan armaturları ilə preventorla, lubrakator /səbət/ təchiz olunmalıdır.

1.3.14. Su və ya neftlə quyunu doldurma qapalı sistem üzrə kollektora və ya texnoloji tutuma istiqamətləndirməklə həyata keçirilməlidir.

1.3.15. Quyunu boğmaq üçün ona su vurmaqla, ardınca xüsusi çəkisi quyunun lay təzyiqindən yuxarı, əks təzyiqli maye sütunu yaradan gilli məhlulla doldurmaqla, həyata keçirilməlidir. Yuyucu mayenin və quyudan sıxışdırılan neft-qazın çəkilməsi hermetik boru kəmərləri sistemi üzrə texnoloji tutumlara sıxmaq və təkrar istifadə üçün vurmaqla həyata keçirilir.

1.3.16. Anomal yüksək lay təzyiqli quyularda işləyən zaman özüldə iki quyu həcmi qədər gilli məhlul ehtiyatı saxlanılmalıdır.

1.3.17. Quyunun, boru kəmərlərinin, təzyiq altında işləyən qabların boşaldılması və üfürülməsi texnoloji blokda icra olunmalıdır. Bu vaxt ayrılan qaz fakeldə yanmağa istiqamətləndirilməlidir, maye kollektora vurulmalıdır. Fakelin konstruksiyası qazın tam yanmasını təmin etməlidir.



1.3.18. İstismar kalonlarının, aralıq kalonların, flans və yivli birləşmələrin, quyu ağız salnik birləşmələrin, yerüstü avadanlıqların hermetikliyi vəziyyətinə sistemə nəzarət olunmalıdır. Yararsızlıq aşkarlanan zaman onların aradan qaldırılması üçün tədbirlər görülməlidir.

1.3.19. Quyunun istismarı o vaxt qadağan edilir ki:

- kalon arxası və kalon arası sızmalar olanda;

- quyu lüləsinin hidrotexniki qurğuya bərkidici əlaqənin qırılması olanda;

- quyu məhsulunun flans və yivli birləşmələrdən, salnik bərkidicilərdən axması olanda;

1.3.20. Flans birləşmələri ayrılarkən və ştutserlər dəyişilən zaman borularda qalan maye altlıq inventarlara yığılmalıdır. Altlıqlara yığılan maye çirkab su yığılan bloka göndərilməlidir.

1.3.21. Səthi-aktiv maddələrin (SAM) vurulması ilə əlaqəli texnoloji və geoloji kəşfiyyat tədbirləri və müxtəlif reagentlərin quyuya vurulması hermetik sistem üzrə həyata keçirilməlidir. Reaksiya məhsulları hermetik tutuma göndərilməli və sahil qurğularına daşınmalıdır.

1.3.22. Kompresor fontan quyularında tədqiqat və dərinlik ölçüləri, adi və həmçinin kanat texnikası ilə təchiz olunan armaturun bufer siyirtməsində qoyulan lubrikatorun köməyi ilə yerinə yetirilməlidir.

1.3.23. Nasos-kompresor borularını parafindən, duzdan və qumdan təmizlənməsi xüsusi təchiz olunmuş iş meydançalarında və ya sahil bazalarında aparılmalıdır. Təmizlənmə məhsulu konteynerə yığılmalı və sahil şlam tökülməyə aparılmalıdır.

1.3.24. Neft ölçmə şüşələrin üfürülməsi kollektorda icra edilməlidir.

1.3.25. Təzyiq altında işləyən qabların qoruyucu klapanları qazaticılarla fakellə birləşməli, qəza atqı qazlarının yanması və çirkab suyun tutuma yığılması üçün ötürücülərlə təchiz olunmalıdır. Tutumlar səviyyə göstəricilərlə təmin olunur. Yığılan maye nasoslarla kollektora vurulur.

1.3.26. Təzyiqsiz tutumlar daşan mayeni çirkab su yığılan blok istiqamətində ötürmələrlə bərkidilməlidir.

1.3.27. Nefti, qazı və suyu yığan hermetikləşmiş sistemlər hökmən tətbiq olunmalıdır.

1.3.28. Dənizneftiyığma məntəqəsi də hökmən olmalıdır.

- bütün perimetr boyu hasarlanmış hermetik döşəmə;

- təsərrüfat – məişət və fekal, yağış və istehsalat sularını yığmaq üçün uyğun çökdürücülərə və nəqliyyata malik həcmli sistemə;

- separatorlarda, tutumlarda, çökdürücülərdə maye səviyyəsinə avtomatik nəzarət edən sistem;

1.3.29. Sualtı boru kəmərlərinin başlanğıc və axırı qəza vəziyyəti zamanı boru kəmərlərini ayıran avtomatik bağlayıcı qurğularla bərkidilməlidir.

1.3.30. Xətti və magistral boru kəmərlərinin yuyulması və üfürülməsi tutuma istiqamətləndirilməlidir.

1.3.31. Nefti nəql edən nasosun üfürücü kranı neft yığan tutuma atmaq üçün borucuq ilə bərkidilməlidir.

1.3.32. Neft və qaz nəql edən sualtı boru kəmərləri təzyiqə, hidravlik davamlılığa  $R_{sınaq} = 1,2 R_{işçi}$  və pnevmatik sıxlığa  $R_{sınaq} = R_{işçi}$  kiplənməlidir. Sınağın müddət qaydası SNiP III -42-80 əsasən aparılmalıdır.

1.3.33. Neft vuran nasosların elektrik xətlərində məsafədən idarə olunan qəza keçiriciləri olmalıdır.

1.3.34. Enerji qurğularının qazaticı borusu küləyin hökm sürdüyü istiqamət nəzərə alınmaqla, yanğın təhlükəsizliyini gözləməklə, otaqdan kənara çıxarılmalı və boğucu-qığılcım söndürənlə təchiz olunmalıdır.

1.3.35. Yanacaq və yağ buxarlarının enerji qurğularının hava şəbəkələrində (yollarında) yığılmanın qarşısını almaq üçün onları yağ qatından 6 ayda bir dəfədən az olmayaraq buxarla təmizləyib, yaxud işlənilməsinə icazə verilən yuyucu maddələrlə təmizləmək, sonra sıxılmış hava ilə üfürmək lazımdır.

1.3.36. Səs izolə edən örtüklə təchiz olunmayan, daxiliyanma mühərrikləri /DYM/ və qaztürbin qurğularla /QTQ/ işləyən xidmətçi personal səsdən qorunmaq üçün SİZ-dən istifadə etməlidir. DYM və QTQ məntəqələri səs və titrəmədən izolə edilməlidir.

1.3.37. QTQ-nın yağ sistemində açıq alovda yanğın qızdırılması qadağan olunur.

1.3.38. QTQ-nun drenaj sistemini ayda bir dəfədən az olmayaraq yağ ilə üfurmək lazımdır.

1.3.39. Zəhərliyi /azot oksidləri üzrə (azaltmaq üçün lazımi hallarda yanma zonasına / QTQ-nin yanma kamerasına/ buxar və ya su püskürdülməlidir.

1.3.40. Yayılma şəraitini yaxşılaşdırmaq üçün QEQ-da müxtəlif hündürlükdə /uzunlaşdırılmış/ qazatıcı borusu nəzərdə tutmaq lazımdır.

1.3.41. Daxiliyanma mühərrikləri elə tənzimlənməlidir ki, qaz qarışığı tamamilə yana bilsin.

1.3.42. Atmosfer havasının kükürd anhidridi ilə çirklənməsinin qarşısını almaq üçün maye yanacaq kimi az kükürlü dizel yanacağından (az kükürlü, flot üçün) istifadə etmək lazımdır.

1.3.43. Güc mühərriklərinin tullantıları yol verilən həddin (YVH) normativ göstəricilərinə nail olmağa imkan verən müəyyən hündürlüyü olan ümumi qazatıcı sistemində birləşdirilməlidir. Qazatıcı sistemin tullantı qazları təmizləyən qurğu ilə təchiz olunmalıdır.

1.3.44. Quyunun cari və əsaslı təmiri, cavabdeh işçinin rəhbərliyi altında, neftqazçıxarma müəssisəsinin baş mühəndisi tərəfindən təsdiq edilmiş iş planına uyğun aparılmalıdır. İş planına Azərbaycan Respublikası Ekologiya və Təbiətdən İstifadəyə Nəzarət Komitəsi ilə razılaşdırılmış ətraf mühitin mühafizəsi tədbirləri daxil edilməlidir.

1.3.45. Təmir işinə başlamazdan əvvəl quyu 1.3.14., 1.3.15., 1.3.16 maddələrinə uyğun boğdurulmalıdır.

1.3.46. Təmir olunacaq fontan quyusunun ağzına kiçik həcmli preventor və yuyucu mayeni yığıb və saxlamaq üçün tutuma çıxışı olan hermetikləyici qurğu qoyulmalıdır.

1.3.47. İşdə fasilələr zamanı quyu ağzının bir saatdan çox açıq saxlanması qadağan olunur.

1.3.48. Maye ilə dolu nasos-kompresor borularının qaldırılması zamanı quyu ağzında mayenin döşəməyə, dənizə düşməsinin qarşısını alan, sahəyə və ya çirkab su yığan bloka aparan qurğu ilə bərkidilməlidir.

1.3.49. Qum tıxacının yuyulmasını və sement stəkanının /qabıqcıq/ qazılması qapalı dövrü-sirkulyasiya sistemi üzrə, mexaniki qarışıqların yuyucu mayedən ayrılmasını və onun təkrar istifadəsini təmin edən kollektorda və ya texniki vasitələrdə yerinə yetirmək lazımdır.

1.3.50. Sement məhlulundan istifadə etməklə izolyasiya işlərinin qapalı sirkulyasiya sistemində aparmaq lazımdır.

1.3.51. Nasos-kompresor borularının və ya ştanqlarının köməyi ilə tutma işləri aparılarkən, onlar təzyiqli quyudan açıq fontanın qarşısını almaq üçün, boruların salınması üçün xüsusi qurğu qoyulmalıdır. Alçaq təzyiqli quyularda /2,0 MPa qədər/ quyu ağzı hermetik başlıqdan istifadə olunmalıdır.

1.3.52. Qəfləti təzahürlər zamanı quyunun işi dayandırılmalı və quyuağzı hermetiklənməlidir.

1.3.53. Kanat texnikası ilə təchiz olunmuş quyularda işləyərkən istismar kalonlarının, nasos-kompresor boruların, lubrikatorun və preventerik hermetikliyi təmin olunmalıdır. Nasos - kompresor borularının daxili səthində – divarında parafin, duz, qatran çöküntülərinin əmələ gəlməsinin və hidrat yaranmanın qarşısı alınmalıdır.

1.3.54. Kanat texnikasının köməkliyi ilə aparılan bütün işlər və həmçinin preventorlar, lubrikatorlar quyu ağzında qurularkən küləyin sürəti 10-12 m/san və ondan çox, leysan, ildırım, tufan, qar yağma və dumanda dayandırılır.

#### **1.4. Qazıma, mənimsənilmə və neft-qaz yataqlarının istismarında tullantıların istifadə qaydaları**

1.4.1. Neft və qaz quyularının qazılması əməliyyatında əmələ gələn tullantılar:

- qazıma şlamı;
- izafi qazıma məhlulu;
- qazmanın çirkab suları;
- işlənmiş yağlar;
- DYM / daxili yanma mühərriklərinin/ qaz atqıları;
- təsərrüfat-məişət tullantıları və çirkab suları;
- tikinti zibili.

1.4.2. Dəniz neft-qaz yataqlarının işlənməsi prosesində əmələ gələn tullantılar:

- lay suları;
- lay qumu;
- işlənmiş yağlar;
- təsərrüfat-məişət və fekal çirkab suları;
- neftli dib çöküntüləri;
- qaz atılmaları;
- məişət tullantıları;
- kimyəvi reagentlər;
- tikinti zibili.

1.4.3. Neft və qaz quyularının sınağı prosesində əmələ gələn tullantılar:

- qazıma məhlulu;
- sınaq məhlulları (neft, qaz, lay suları, lay qumu).

1.4.4. Tullantıların yığıma və saxlanması sistemi və onun konstruktiv həlli qəbul edilən texnoloji ləvazimatlardan, qazıma texnologiyasından, quyu tikintisi, rayonun xüsusiyyəti, regionun ekoloji zəifliyi, qazıma tullantılarının proqnozlu həcmi ciddi nəzərə alınmaqla hər bir fərdi hal üçün layihələndirilməlidir.

1.4.5. Qazıma, mənimsənilmə, neft və qaz yataqlarının istismarında tullantıların klassifikasiya və istifadə sxemi 2№-li məlumat əlavədə verilir.

1.4.6.2. Qazıma şlamından qazımada yuyucu mayeyə qatqı kimi istifadə olunmasına yol verilir.

1.4.6.3. Qazıma şlamı öz tərkibi etibarlı ilə standart tələblərə görə inşaat materialları istehsalı üçün yararlıdırsa, hermetik konteynerlərdə, layihələrdə əsasən təchiz edilmiş sahil şlam yığıcılara aparılmalıdır. Sahil şlam yığıcılardan filtrasiya və su obyektlərinə axın olmamalıdır.

1.4.6.4. Xüsusi novça ilə təchiz edilmiş konteyner qazıma şlamını yığmaq üçün vibrasiyanın altına qoyulur. Konteynerlər şlam ilə nəqliyyat vasitəsilə sahilə daşınır.

1.4.6.5. Yuyucu maye, soyutma sisteminin suyu, qazıma çirkab suları, lazım gəldikdə dəniz qazıma özülünə quraşdırılmış xüsusi təmizləyici qurğulardan keçməklə, dövrü sistemdə istifadə olunmalıdır.

1.4.6.6. Quyunun mənimsənilməsindən və qazıma avadanlıqları söküldükdən sonra bütün qalan materiallar və yuyucu maye başqa obyektə və ya sahil bazasına aparılmalıdır.

1.4.6.7. Təkrar istifadə məqsədilə, qazıma çirkab sularının texniki tələbat üçün, yaxud da qazıma məhlulları və reagent məhlulları hazırlamaq üçün təmizlənməlidir. Qazıma çirkab suların təmizlənmə göstəriciləri istehsalat tullantı sularına olan tələblərə cavab verməlidir.

1.4.6. Qazıma tullantıların istifadəsi.

1.4.6.1. Əksər qazıma şlamının tərkibi inşaat materialları üçün xammalın tərkibinə uyğundursa, ondan inşaat materiallarına qatqı kimi istifadə etmək lazımdır. (Şlamın tərkibi standart tələbləri ilə keromzitə və quma uyğundursa, keromzit istehsalında qatqı kimi; şlamın tərkibi standartın tələbinə görə məsaməli dağ süxurlarından şeben və quma uyğundursa şlam, betona və tikinti materiallarına doldurucu kimi istifadə edilir)

1.4.6.8. Qazıma çirkab suları təmizləndikdən sonra çöküntü qapalı konteynerlərdə sahilə, şlam atılan yerə gətirilir və ya yandırılır.

1.4.6.9. Yuyucu mayenin izafi həcmi (normal və ağırlaşdırılmış) hermetik tutumlarda nasosla təchiz olunmuş kranlı

gəmilərlə qonşu qazıma özülə yaxın saxlamaq, emal və təkrar istifadə üçün mərkəzi bazaya gətirilir.

1.4.6.10. Təkrar istifadəsi mümkün olmayanda, ağırlaşdırılmış yuyucu mayeni, ağırlaşdırıcıyı ayırmaq məqsədilə regenerasiya etmək lazımdır.

Emaldan sonra qalığı şlam atılan sahədə basdırılır və ya tikilən quyuların geoloji və hidrokimyəvi şərtlərinə uyğun yer altında basdırılır.

1.4.6.11. İşlənmiş yağlar yığılır və sahələ emal və təkrar istifadə üçün daşınır.

1.4.6.12. Texniki avadanlıq mövcuddursa təsərrüfat-məişət və fekal çirkab suları bioloji təmizlənməlidir və icazə varsa dənizə axıdılmalıdır.

Təmizlənmişlərin göstəriciləri təsərrüfat-məişət və fekal çirkab sulara tələb səviyyəsində olmalıdır.

1.4.6.13. Təsərrüfat-məişət və fekal (tualet) suların təmizləndikdən sonra çöküntü, bağlı konteynerlərdə sahələ şlam atılan sahəyə daşınır, yaxud yandırılır.

1.4.6.14. Təsərrüfat-məişət və fekal suların dənizə atılmasına icazə yoxdursa, onlar hermetik tutuma yığılır və sahələ sutəmizləyici qurğuya təmizlənməyə aparılır.

1.4.6.15. Güc mühərriklərinin qaz tullantıları, müəyyən hündürlüyə atılmaqla bütün qarışıqların atmosferdə tamam yayılaraq atılmaların təhlükəsiz həddini (At.T.H.) təmin edən ümumi sistemə birləşməlidir.

1.4.6.16. Qaz atqı sistemlərdə tullantı qazları təmizləmə qurğuları qurulur.

1.4.6.17. Məişət tullantıları (yeyinti qalıqları, kağız, taxta və sement, barit, qrafit, kimyəvi reagentlərin, polietilen qabları və s.) hermetik konteynerlərə yığılır və emal, təkrar istifadə və basdırmaq üçün sahələ daşınır.

1.4.6.18. Tikinti zibili (yeyinti qalıqları, elektrod yanıqları, lak-rəng dəmir qabları izolə materialı qalığı və s.) yığılıb istifadə üçün (metalloma təhvil vermək) və sanitariya-nəzarət orqanları tərəfindən basdırılmaq üçün sahələ gətirilir.

## 1.5. Neft və qaz yataqları tullantılarının istifadə qaydaları

1.5.1. Lay qumu, tikinti materialları üçün dövlət standartları və texniki şərtlər tələbinə uyğundursa, bu hallarda misal üçün: betonlara doldurucular kimi istifadə, inşaat məhlulları, yollar üçün örtüklər hazırlanmasında istifadə olunur. Əgər lazım gələrsə, lay qumu az zərərli reagentlərlə neftdən lazımı normaya qədər təmizlənməlidir.

1.5.2. Əgər lay qumunu p.5,5 uyğun istifadə etmək mümkün deyilsə və ya iqtisadi cəhətcə məqsədyönlü deyilsə, icazə olduğu halda, qüvvədə olan normalara əsasən, onu tələb olunan kondensasiyaya qədər təmizləməklə dənizə atmaq olar.

Neftdən təmizlənmiş lay qumunu dənizə atmağa icazə yoxdursa onu konteynerlərdə xüsusi təchiz olunmuş sahil şlam atılan sahəyə gətirilməlidir.

1.5.3. Lay təzyiqini saxlamaq və uducu quyuya vurmaq məqsədiylə lay suyunu təmizləmək lazımdır. Təmizlənmiş lay suyunun tərkibi tələblərə, su vurmanın şərtlərinə cavab verməlidir.

1.5.4. Lay suyu təmizləndikdən sonra çöküntüləri qapalı konteynerlərdə sahil şlam yığıma məntəqəsinə daşınmalıdır. (8.6.3 maddələrinə bax) və ya yandırılmalıdır.

1.5.5. İşlənmiş yağların istifadəsi 4,6,13 maddələrə uyğun olaraq həyata keçirilir.

1.5.6. Təsərrüfat-məişət və fekal tullantı çirkab sularının istifadəsi 5.6.14., 5.6.15., 5.6.16 m.m. üzrə yerinə yetirilir.

1.5.7. Texnoloji avadanlıqların və kommunikasiyaların dib çöküntülərindən və qalıqlardan təmizlənməsi yuyucu maddələrdən təkrar istifadə etməklə qapalı hermetik sistemlə aparılmalıdır. Bərk tullantılar konteynerə yığılır və sahil şlam atılan sahəyə gətirilir, nəzarət orqanlarından icazə alınmaqla dənizə atılır.

1.5.8. Güc mühərriklərinin qazşəkili tullantılarının istifadəsi 1.5.6.16., 1.5.6.17 m.m. aparılmalıdır.

1.5.9. Qaz – hava qarışığı sobalarda qazların natamam yanma məhsulları, tullantıları, onun atmosferdə yayılmasını təmin edən tüstü borusu ilə aparılmalıdır.

1.5.10. Qəza hallarında və təmir işləri zamanı avadanlıqlardan və kommunikasiyalardan təbii qazların atılmasını, onların atmosferdə yayılmasını təmin edən, müəyyən hündürlüklü qaz atqı ilə aparılmışdır.

1.5.11. Alçaq təzyiqli təbii qaz məqsədyönlü istifadə olunmaq üçün sıxıcı kompressor stansiyasına göndərilir.

1.5.12. İşlənmiş dietilenqlikol (qazların qurudulması üçün istifadə olunan adsorbent) təkrar istifadə məqsədilə emal (regenerasiya) olunur.

1.5.13. Magistral boru kəmərlərinin çirkəndirici məhsulları tərkibində metanolun qatılığı 0,1-0,5 % olduqda yandırılmaqla utilizasiya olunur, ancaq metanolun qatılığı 5%-dən çoxdursa, təkrar istifadə üçün regenerasiya edilir.

1.5.13.1. Məişət tullantılarının istifadəsi 5.6.18 m.m. üzrə olunmalıdır.

1.5.13.2. Tikinti zibilinin istifadəsi 5.6.16. m.m. üzrə olunmalıdır.

### ***1.6. Neft və qaz quyularının mənimlənməsinin tullantılarının istifadəsi qaydaları***

1.6.1. Qazıma məhlulu hermetik tutuma yığılmalı və aparılmalıdır.(4.6.10., 4.6.17 m.m. bax)

Özuldə boru kəməri kommunikasiyası mövcuddursa quyu məhsulu neft yığıma məntəqəsinə vurulur, əgər boru kəməri kommunikasiyası yoxdursa, onda quyu məhsulu ehtiyat tutumuna vurulur və kranlı gəmi ilə sahilə daşınır və neft yığıma məntəqəsinə vurulur.

1.6.2. Neft yığıma məntəqələrində quyu məhsulu, neftə, qaza, lay qumu və lay suyuna ayrılır, bundan sonra neft əmtəə tutumları parkına, təhvilə hazırlanmaq üçün qaz-kompressor stansiyasına istiqamətləndirilir, ancaq lay qumu və lay suyu

9.9.1., 9.9.2., 9.9.3., 9.9.4 m.m. uyğun olaraq istifadə olunur.

1.6.3. Uyğun avadanlıqlar mövcuddursa, bütün sınaq məhsullarının tamam və tüstüsüz yandırılmasına icazə verilir.

### ***1.7. Quyuların ləğvi və konservasiyası***

1.7.1. Ləğv olunan quyu, lay təzyiqindən 15% artıq, quyu dibindən təzyiq əmələ gəlməsinə imkan verən, yuyucu maye ilə tamamilə doldurulmalıdır (udulma yoxdursa).

1.7.2. İstismar kalonları buraxılmayan quyuların ləğvi zamanı, obyektlərin neftqaz doymu zəif olan intervallarında sement körpüsü qoyulmalıdır. Hər sement körpüsünün hündürlüyü layın qalınlığı üstəgəl 20 m tavadan yuxarı və 20 m lay dabanından aşağı olmalıdır. Yuxarı məhsuldar layın tavasını üstündə sement körpüsü 50 m – dən az olmamalıdır.

1.7.3. İstismar kəmərinin texniki nasazlığı səbəbindən quyunun ləğvi zamanı sement körpüsü imkan olarsa zəif hissədə və 50 metrədən az olmamaq şərti ilə və yaxud, əks təqdirdə zəif hissədən 100 metrədən az olmamaq şərti ilə qoyulmalıdır.

1.7.4. Quyuya salınmış istismar kəməri ilə ləğv zamanı: kəşfiyyat sənaye əhəmiyyətli neftqazlılığın olmaması ilə əlaqədar, hasilat - obyektinin məhsulunun tamam tükənməsilə əlaqədar və həmçinin basqı quyuları – öz əhəmiyyətini yerinə yetirməsilə əlaqədar olaraq, istismar kalonunda 50 m hündürlüyündən az olmayaraq axırncı obyektin bilavasitə filtr zonası üzərində filtr zonasına sement məhlulu vurmaqla sement körpüsü qoyulmalıdır.

1.7.5. Konstruksiyasında buraxılmış «quyruqcuqlar» (xvostoviki) arxasında sement məhlulu qalxmayan və ya bundan əvvəlki kolonların «başmağı» sementlə örtülməyən quyuların ləğvi zamanı «quyruq başından» hündürlüyü 20-30 m-dək yuxarı və aşağı sement körpüsü qoyulmalıdır.

1.7.6. Bütün ləğv edilən quyularda, quyuağzı ilə əlaqədə axırncı (ən kiçik) oturdulan kolonda hündürlüyü dəniz dibi səviyyəsinədək 50 m-dən az olmayan sement körpüsü yuxarı-

sında yerləşdirilmiş sement körpüsü quraşdırılmalıdır.

1.7.7. Quyu kəsiyində neft-qazla doymuş obyektlər olamayanda ləğv olunan quyulardan oturdulmuş aralıq kolonların çıxarılmasına yol verilir; bunun üçün quyu ağzı ilə əlaqəli axırncı (ən kiçik) oturdulan kolonun başmağında hündürlüyü 50 m-dən az olmayaraq sement körpüsü qoyulur.

1.7.8. Su üstü yerləşən quyuların ləğvi zamanı onun ağzı DNQÖ-nün döşəməsi səviyyəsində yerləşməlidir və yivli qapayıcı və ya qaynaq nöqtələrlə qeyd edilmiş standart yiv bərkidici boğuş flənslə təchiz edilməlidir. Qapayıcı və flənsdə qaynaqlanmış reper boru və qaynaq edilmiş yoxlayıcı ventilli boru olmalıdır.

Diametri 0,075 m və uzunluğu 0,5 m az olmayan reper borusunda ölçüsü 0,4x0,2x0,5 m olan polad lövhə qaynaq olunmalıdır.

1.7.9. Layda neft-qaz təzahürü aşkarlanan quyunun ləğvi zamanı kalon başlığının sökülməsi qadağan edilir. Bu halda boğucu axırncı kalonun kiplənmə təzyiqinə hesablanmalıdır.

1.7.10. Quyu ağzını dəniz dibində avadanlıqlaşdırmaq üçün sənaye miqyasında texniki vasitələr mənimsənildikcə ləğv edilən hər quyunun ağzını mövcud DNQÖ-dən dənizin dibinə köçürülür ki, sonra DNQÖ-nün sökülməsi mümkün olsun.

1.7.11. ÜQQ-dan qazılan quyunun ləğvi zamanı, dəniz dibindən çıxan bərkidilmə kalonu (əgər quyu qazılarkən xüsusi dəniz dibi kalon başlığı istifadə olunmayıbsa) kənar edilməlidir.

Bərkidilmə kalonun dəniz dibində qalan hissəsi müvafiq hidroqrafik dəyişməyə uyğun olmalıdır.

1.7.12. Quyunun ləğvi zamanı, ağzı su altında yerləşən, dəniz dibinə çıxan xüsusi kalon başlığına quyu ağzını etibarlı hermetikləyən xüsusi konstruksiyalı boğuş flans (zaqluşka) qoyulmalıdır.

1.7.13. Qazıma nöqtəsindən ÜQQ-nun çıxarılması işi qurtarıqdan sonra su altı nəqliyyatın təhlükəsizliyi üçün dib

müayinəsi aparılmalıdır. Müayinə aktının bir nüsxəsi müvafiq hidroqrafik idarəyə təqdim edilir. Dib müayinəsi üzrə iş birliyin xüsusi idarəsi tərəfindən yerinə yetirilməlidir.

1.7.14. Quyunun ləğvi üzrə iş tamamlandıqdan sonra icraçı müəssisənin geoloji idarəsi quyu üzrə ləğv olunan işlərin yerinə yetirilməsi haqqında arayış hazırlamalıdır. Arayışa dibin nəqliyyat təhlükəsizliyinin olmaması haqqında müayinə aktının bir nüsxəsi əlavə olunmalıdır.

1.7.15. Quyunun konservasiyası elə icra olunmalıdır ki, onun təkrar istismara verilməsi təmin edilsin və ya ondan təmir və başqa işləri görmək mümkün olsun.

1.7.16. Kolonların arası qaz buraxırsa quyunun konservasiyası qadağan edilir.

### ***1.8. Neft-qaz atılmaları və açıq fontan nəticələrinin aradan qaldırılması zamanı ətraf mühitin mühafizəsi qaydaları***

1.8.1. Neft-qaz atılmaları quyuların açıq fontanı və ya boru kəmərinin qəzası nəticəsində dəniz mühitinə neftin düşməsi zamanı respublika hökumətinə və Xəzər dənizi sularının ehtiyatlarının istifadəsini tənzimləyən və mühafizə üzrə dövlət nəzarət orqanlarına bu barədə xəbər vermək lazımdır.

1.8.2. Mədən akvatoriyasında su səthində neft və qaz təzahürləri aşkar edildikdə mənbənin aşkarlanması və onun ləğv olunması üçün təcili vodolaz müayinəsi keçirilməlidir.

1.8.3. Neft və neft məhsullarının qəza tökülmələri yan çəpərin köməyi ilə məhdudlaşdırılmalı və xüsusi texniki vasitələrlə və neftiyan gəmilərlə yığılmalıdır və yaxud istifadəsi Azərbaycan Respublikası Dövlət Ekologiya və Təbiətdən İstifadəyə Nəzarət Komitəsi və sanitariya nəzarət orqanları ilə razılaşdırılmış az zərərli disperkentlərin və adsorbentlərin vasitəsi ilə ləğv edilməlidir.

1.8.4. Su altı neft və qaz kəməmindən neft və qaz buraxması aşkarlarsa, onları məhsul daxil olduğu mənbədən ayırmaq lazımdır (quyulardan və ölçü qurğularından).

Boru kəməri texnoloji tutuma boşaldılmalıdır, üfürülməli və təmir olunmalıdır. Neft yayılmaları 6,3 mm uyğun ləğv edilməlidir.

1.8.5. Akvatoriyada qrifonlar aşkarlanarsa, onun əmələ gəlmə səbəbini təyin etmək məqsədilə geoloji – texniki tədbirlər keçirilməlidir.

Quyuda qrifon əmələ gəlməsinə səbəb olan hallar müşahidə edilərsə, onu bağlayıb və təmirə vermək lazımdır.

Qrifonun işləmə müddətində onun ətrafa atdığı neftin yayılması yan çəpərin və qrifon tutan xüsusi qurğunun köməyi ilə məhdudlaşdırılmalıdır.

1.8.6. Quyunun perforasiyası, mənimsənilmə, kapital və yeraltı təmirlər vaxtı, qazaşkarlanma, atqılar, açıq fontan zamanı özəldə və meydançada xüsusiyyətcə bütün yanğın təhlükəli işləri təcili olaraq dayandırılmalıdır.

1.8.7. Neft-qaz atılmaları və açıq fontan ləğvi işləri zamanı «Kontinental şelfdə neft və qaz yataqlarının kəşfiyyatı və işlənməsi zamanı təhlükəsizlik qaydaları» RD –39-470083-6-90 və LARN –in təsdiq etdiyi plan rəhbər tutulmalıdır.

### ***1.9. Ətraf mühitin vəziyyətinə və mühafizəsinə nəzarət***

1.9.1. Yerüstü sulara, atmosfer havasına və radiasiya fonuna nəzarət mövcud və layihələndirilmiş məntəqələrdən həyata keçirilir.

1.9.2. Ətraf təbii mühitin vəziyyətinə və mühafizəsinə nəzarət üzrə işlərin aparılmasını ya sifarişçi təşkil edir, ya da bu işlərin aparılması üçün vasitələri xüsusi nəzarət təşkilatına verir.

1.9.3. Qazıma və neft-qaz çıxarma müəssisələrinin tullantı və axıntılarına nəzarət üçün normativlər müəyyənləşdirilmişdir.

1.9.4. Nəzarət həyata keçirilərkən, ətraf mühitin vəziyyətinə təsir edən mənbələrin siyahısı tutulur, hansı ki, DÖVEKOLKOM və DÖVHİDROMETKOM orqanları ilə razılaşdırılır.

1.9.5. Zərərli maddələrin axıntılarına və tullantılarına nəzarətin əsasını birbaşa ölçmələr təşkil edir. Onların aparılması mümkün olmayan hallarda hesablama metodu ilə təyinqə yol verilir. Tullantılara nəzarət cədvəllər üzrə yerinə yetirilir, hansı ki, DÖVEKOLKOM və DÖVHİDROMETKOM razılaşdırılmaqla müəssisənin rəhbəri təsdiq edir.

1.9.6. Ətraf mühitə atılanların və axıdılanların miqdarının düzgün ölçülməsinə nəzarətin təşkilinə cavabdehlik müəssisə rəhbərliyinin üzərinə düşür

1.9.7. Mənbələrdən sınağın nümunələrinin götürülmə nöqtələrinin seçilməsini müəssisə nəzarət xidməti işçiləri aparır. Sınaq nöqtələrinin düzgün seçilməsi cavabdehlik nəzarət xidməti rəisi və ya həmin müəssisədə onu əvəz edən şəxsin üzərinə düşür.

1.9.8. Mənbələr üçün nümunələrinin götürülmə nöqtələri ətraf mühitə ümumi atılan və axıdılan zərərli maddələrin müəyyən edilməsi üzrə Azərbaycan Respublikası Dövlət Ekologiya və Təbiiətdən İstifadəyə Nəzarət Komitəsinin tələbləri və müəssisə metodikalarında izah olunan tələblərə uyğun olaraq seçilməlidir.

1.9.9. Sınaq götürmək üçün seçilmiş nöqtələr müəssisənin qüvvəsilə iş üçün lazım olan bütün avadanlıqlarla təchiz olunmalıdır.

1.9.10. Nəzarət xidmətinin rəhbəri aşağıdakılar üzrə iş proqramı tutur:

- Nəzarət olunacaq obyektlərin siyahısı;
- Hər obyekt üzrə ölçmələrin ümumi miqdarı və hər nöqtədə müəyyən edilən maddələrə sınaq götürülən nöqtələrə göstərilməklə nəzarətin növü;
- ölçmələrin metodları, həmçinin ancaq hesablama metodları ilə nəzarət olunan obyektlərin ümumi miqdarı;

Ölçüləri aparmaq üçün nöqtələrin təchizatı üzrə tədbirlər;

1.9.11. Ölçülərin aparılması üzrə cavabdeh şəxslərin xüsusi sərəncamla müəssisə üzrə təsdiq edilmiş siyahısı ölçülərin nəticələrinin qeydiyyat qaydaları, onların işlənilməsi;

1.9.12. Birbaşa ölçmə rəhbərləri və hesablama metodları üzrə atqıların hesablanma qaydaları və nəticələrin müəssisə rəhbərliyinə və marağı olan idarələrə vaxtında təqdim edilməsi üzrə siyahı

1.9.13. İş proqramını müəssisə rəhbərliyi təsdiq etməlidir və DÖVEKOLKOM və DÖVHİDROMETKOM orqanları ilə razılaşdırılmalıdır.

1.9.14. Müəssisənin rəhbərliyi ölçmələrə hazırlıq, ölçmələrin aparılması zamanı təhlükəsizlik qaydalarının gözlənilməsinə cavabdehirlər.

1.9.15. Meteoroloji şərait əlverişsiz olan hallarda və bunun nəticəsində zərərli maddələrin qatılığı təhlükəli həddə çata bilən hallar üçün nəzarət xidməti tərəfindən bu müddət üçün müəssisələrin atqılarına və axıdılmalarına nəzarət üçün tədbirlər planı və onların azaldılmasını təmin edən planlar hazırlanmalıdır.

1.9.16. Qəza nəticəsində At.İH və Ax.İH normativlərini keçərsə müəssisə qoyulmuş qaydada mütləq bu barədə Xəzər dənizinə və atmosfer havasına nəzarət orqanlarına və həmçinin yuxarı təşkilata xəbər verməlidir və ləğv üzrə tədbirlər görməlidir

1.9.17. Müəssisə, atqılarına və axıdılmaların azalması üzrə illik və perspektiv planların yerinə yetirilməsini At.İH və Ax.İH normativlərinin təşkilinə və tərtib edib hidrometrotologiya və ətraf mühitə nəzarət edən yerli idarələrlə razılaşdırmağa və yuxarı təşkilatlarda təsdiqləndirməyə borcludur.

1.9.18. Texnoloji proseslərin normal işində qəza pozuntuları və güman olunan atqılar və axıdılmalar barədə müdiriyyətdə təcili DÖVEKOLKOM və DÖVHİDROMETKOM uyğun idarəsinə xəbər verir. Müəssisənin atqılara nəzarət xidməti işçiləri lazımi ölçülərin aparılmasını təcili təşkil edir, alınan rəqəmlər atqıların maksimum və ümumi miqdarını və onların müddətini göstərməlidir.

1.9.19. Müəssisədə qəza atqılarına nəzarət üzrə işlərə mümkün qədər çevik başlamağı təmin etmək üçün DÖVEKOLKOM

və DÖVHİDROMETKOM-un yerli təşkilatları ilə razılaşdırılmalı və onlar tərəfindən sonradan yoxlanılması lazım olan vacib kompleks tədbirlər qabaqcadan nəzərdə tutulmalıdır.

## **2. Hidrotexniki qurğuların və quyuların tikintisi işçi layihəsinin «Ətraf mühitin mühafizəsi» bölməsinin nümunəvi tipik layihə işləmə qaydaları**

MS – 0136002-140-2001

Hazırkı müəssisə standartı Xəzər dənizi hövzəsində neft-qaz yataqlarının mənimsənilməsində hidrotexniki qurğuların və quyuların tikintisinin layihələndirilməsində ətraf mühitin mühafizəsi bölməsinin tərkibini və işlənmə qaydalarını müəyyənləşdirən rəhbər sənəd olmaqla, layihələndirmə ilə məşğul olan hüquqi və fiziki şəxslərə şamil edilir. Bu sənəd əsasında neft-qaz yataqlarında tikinti işlərinin yataqların spesifik rayonlara görə layihələndirilməsində atmosfer havasının, dəniz suyunun, lay sularının, torpağın və canlı orqanizmlərin qorunmasına dair əsas tələblərin və müddəaların yerinə yetirilməsinə təminat verir.

Hidrotexniki qurğuların layihələndirilməsində qazıma avadanlığının yerləşdirilməsi, qazımada aparılacaq texnoloji proseslərdə istifadə olunan və əmələ gələ biləcək çirkləndiricilərin xüsusiyyətlərindən asılı olaraq ətraf mühitin mühafizəsi üçün texnoloji şəbəkələrin və texniki vasitələrin yerləşdirilməsi nəzərə alındığına görə hidrotexniki qurğuların və quyuların tikintisi layihələri üçün vahid bölmənin işlənməsini nəzərdə tutur.

### **2.1. Giriş**

2.1.1. Hidrotexniki qurğuların yerləşdiyi ərazidə dəniz suyunun dərinliyi, sahilyanı ərazinin (eləcə də süni qurudulmuş meydançaların) səciyyəvi xüsusiyyətləri, hidrotexniki qurğunun tipi, tikintisi nəzərdə tutulan hidrotexniki qurğu-



ların və quyuların təyinatı şərh olunur.

2.1.2. Genişləndirilməsi və ya yenidən qurulması nəzərdə tutulan hidrotexniki qurğuların və onların vasitəsi ilə qazılmış quyuların texniki vəziyyəti haqqında məlumatlar daxil edilir.

2.1.3. Tikintisi nəzərdə tutulan obyektlərin texniki təchizatını təmin edən dəniz limanı və texniki-təchizat meydançaları tikinti zamanı əmələ gələn çirkləndiricilərin və tullantıların qəbul edilməsi ilə yanaşı, onların təkrar istifadə olunmasını, emala göndərilməsini və ya utilizasiyaya verilməsini təmin edə bilsin.

2.1.4. Hidrotexniki qurğuların tərkib hissəsi neft-qaz yataqlarının mənimsənilməsində istifadə olunan daimi dəniz tikililəri və üzən dəniz qurğuları ilə birlikdə aşağıdakılardır:

- daimi dəniz platformaları;
- dəniz estakada meydançaları;
- dənizin qurudulmuş (damba) sahəsindəki tikililər;
- neft-qaz yataqlarının abadlaşdırılması ilə əlaqədar tikililər (vertolyot meydançaları, lay məhsullarının yığılması, təmizlənməsi, saxlanması və nəql edilməsi, elektrik və rabitə şəbəkəsi, kompressor stansiyaları və s.)

- özü qazan qazıma qurğusu (ÖQQQ), yarı batan qazıma qurğusu (YBQQ).

- neft-qaz yataqlarının abadlaşdırılması ilə əlaqədar tikililər (vertolyot meydançaları, lay məhsullarının yığılması, təmizlənməsi, saxlanması və nəql edilməsi, elektrik və rabitə şəbəkəsi, kompressor stansiyaları və s.)

- özü qazan qazma qurğusu (ÖQQQ), yarı batan qazıma qurğusu (YBQQ).

2.1.5. Neft-qaz yataqlarında layihələndirilən quyular təyinatına görə aşağıdakılardır:

- dayaq - parametrik quyuları;
- axtarış quyuları;
- kəşfiyyat quyuları;
- istismar quyuları;
- xüsusi təyinatlı quyular (struktur, suurma, müşahidə).

## 2.2. Layihələndirmənin tərtibi üçün lazım olan tələblər

2.2.1. Hidrotexniki qurğuların və quyuların tikintisi layihələri sifarişçi tərəfindən tərtib olunmuş, Neft-qazçıxarma İstehsalat Birliyi tərəfindən təsdiq edilmiş texniki tapşırıq əsasında işlənir

2.2.2. Hidrotexniki qurğuların və quyuların tikintisi layihələndirilməsində Azərbaycan Respublikasının təbiətin mühafizəsi hüquq qaydalarının, Konvensiya və Beynəlxalq sazişlərin tələblərini təmin edən qurğular, avadanlıqlar maşın-mexanizmlər, kommunikasiyalar və texnoloji proseslər nəzərdə tutulmalıdır.

2.2.3. Tikinti və istismar prosesində istifadə edilən tərkibində zərərli kimyəvi maddələr olan hər hansı maddələrin Azərbaycan Respublikasının Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyi ilə razılaşdırılmış yerli normadan çox olduğu halda onların ətraf mühitə atılması qəti qadağandır.

2.2.4. İstehsalat, təsərrüfat-məişət, avadanlıq və texnoloji proseslərdə əmələ gələn çirkab sular, habelə yağış suları təkrar istifadəyə verilməli və ya tələb olunan həddə qədər təmizləndikdən sonra dövrü su təchizatı sistemində qaytarılmalıdır.

2.2.5. Təmizlənməsi mümkün olmayan və ya normalara cavab verməyən istifadə edilən kimyəvi maddələr, əmələ gələn çirkab suları və tullantılar xüsusi tədbirlər əsasında, avadanlıqların və texniki vasitələrin istifadə olunması ilə yığılaraq utilizasiya üçün sahələ verilə bilər.

2.2.6. Azərbaycan Respublikası Səhiyyə Nazirliyi, Azərbaycan Respublikası Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyi, su təsərrüfatı və meliorasiya, Xəzər dəniz mühafizə komitəsinin tələblərinə uyğun olaraq Azərbaycan Respublikası Səhiyyə Nazirliyinin təsdiq etdiyi və müvafiq təşkilatlarla razılaşdırılmış «Dəniz sahil sularının sanitar mühafizəsi qaydaları, dəniz sahil sularının çirklənmədən qoruyan Azərbaycanın iştirak etdiyi Beynəlxalq sazişlər və öhdəliklərə uyğun olaraq təmizlənməmiş, zərərsizləşdirilmiş, dezinfeksiya olunmuş təsərrü-

fat-məişət və buruq çirkab suları yerüstü suların çirklənmədən qorunması» tələblərinə cavab verməklə dənizə axıtılmasına yol verilir.

### 2.3. Layihələndirmə üçün ilkin tələblər

2.3.1. Texniki tapşırığa tikintisi nəzərdə tutulan ərazi üzrə situasiya xəritəsi əlavə olunmalıdır. Sahənin ölçüsündən asılı olaraq xəritə 1:50000; 1:25000 və 1: 10000 miqyasda tərtib olunmaqla, həmin ərazidə yerləşdirilmiş obyektlər öz əksini tapmalıdır.

2.3.2. Texniki tapşırığa əlavə olaraq SNİP 1.02.07.87, RS 51-01-11-85 uyğun olaraq tikinti layihələndirilən sahə (yataq) üçün atmosfer havasının, dib çöküntülərinin, torpağın üst qatının və su hövzəsinin çirklənmə dərəcəsini göstərən çirkləndiricilərin hazırkı qatılıq (fon) göstəriciləri 1 saylı əlavəyə uyğun verilməlidir.

2.3.3. Neft-qaz yataqlarının mənimsənilməsi ilə əlaqədar istifadə olunan terminlərin təyini və əmələ gələn çirkləndiricilərin adları və xüsusiyyətləri xüsusi seçilməlidir.

2.3.4. Hidrotexniki qurğuların və quyuların tikintisi ilə bağlı əmələ gələn çirkləndiricilər haqqında ilkin məlumat olmadığı halda onların fon göstəriciləri sifarişçinin tapşırığı əsasında mühəndis-axtəriş işləri aparıldığı vaxt təyin olunmalıdır.

2.3.5. Hidrotexniki qurğuların, quyuların tikintisi və gələcəkdə onların istismarı ilə bağlı balıq təsərrüfatına və canlı orqanizmlərə təsirin qiymətləndirilməsi və ya su hövzəsinə dəyən zərərin təyin olunması üçün yatağın bioloji xarakteristikasını əks etdirən aşağıdakı göstəricilərin şərhli öz əksini tapmalıdır:

- balıq növləri, onların yem bazası, daimi və ya müvəqqəti məskunlaşması və inkişafı haqqında məlumatlar.

- quş növlərinin mövcudluğu, onların daimi və müvəqqəti məskunlaşması, yem bazasının və yuva salma ilə inkişafı haqqında məlumatlar.

2.3.6. Bioloji xarakteristika Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyi, Dövlət Balıq Təsərrüfatı kadastrına və Xəzər dəniz mühafizə müfəttişliyinin məlumatlarına əsasən tərtib olunmaqla mövcud ərazidə canlı orqanizmlərin miqdarı, miqrasiyası, yem bazasının əhəmiyyəti və quşların qışlama mövsümünə dair ilkin göstəricilər təhlil olunmalıdır. Balıq təsərrüfatı, flora və faunaya aid ilkin məlumatlar sifarişçi tərəfindən texniki tapşırığa əlavə kimi təqdim edilir.

2.3.7. Hidrotexniki qurğuların və quyuların tikintisi layihələndirilməsi hidroloji şəraitə uyğun aparılmalıdır. Tikintinin möhkəmliyə görə hesablanması üçün lazım olan hidroloji göstəriciləri xüsusi olaraq seçilməlidir.

2.3.8. Layihələndirilmənin iqlim şəraitinə müvafiq olaraq aparılması, tikinti və istismar zamanı əmələ gələn çirkləndiricilərin iqlim şəraitindən və külək istiqamətlərinə görə səpələnməsinin hesablanması üçün lazım olan müvafiq göstəricilər Azərbaycan Respublikası Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyinin struktur təşkilatının (keçmiş Azərbaycan Respublikası hidrometeorologiya Komitəsi), keçmiş SSRİ-nin Hidrometeorologiya Komitəsinin və mühəndis-axtəriş işləri aparılan zaman alınmış məlumatların əsasında tərtib olunmaqla aşağıdakıları təşkil edir:

- illik orta temperatur °C;
- ilin ən isti ayına təsadüf edən ən yüksək temperatur °C;
- ilin ən soyuq ayına təsadüf edən ən aşağı temperatur °C;
- buz təbəqəsinin əmələ gəlməsi, onun qalınlığı və buzlaqların əriməsi nəticəsində buz qalıqlarının hərəkət istiqaməti;
- orta illik çöküntünün miqdarı;
- görünmə məsafəsi, fəsillərdən asılı olaraq onun dəyişmə göstəriciləri;
- dumanlı günlərin sayı, onların ən çox təsadüf olunduğu fəsillər;
- atmosfer havasının nəmliyi, onun fəsillərdən asılı olaraq dəyişməsi.
- Küləklərin istiqamətlər üzrə təkrarlanması;

- Küləklərin orta sürətinin istiqamətlər üzrə paylanması;
- Sakit hava şəraitinin təkrarlanması;
- Küləyin ən çox müşahidə olunan minimum və maksimum sürəti.

2.3.9. Hidrotexniki qurğuların və quyuların tikintisi nəzərdə tutulan ərazinin fon göstəriciləri layihələndirmə dövrünə qədər təyin olunmalıdır. Tələb olunan göstəricilər Azərbaycan Respublikası Dövlət Hidrometeorologiya Komitəsinin (atmosfer havasına dair), regional hidrokimyəvi laboratoriyanın (su hövzəsinə dair), ərazi kimyəvi aqronomik laboratoriyanın (torpağın lay sularının, yerüstü məhsuldar qatı) və yerli sanitariya epidemioloji müəssisənin (sanitar-gigiyenik vəziyyət) məlumatlarına əsasən tərtib olunur.

2.3.10. Hidrotexniki qurğuların və quyuların tikintisində seçilən və istifadə olunan texniki avadanlıqlar, texniki vasitələr, texnoloji proseslərlə yanaşı, quyu gövdəsi, sement və gilli məhlullar, kimyəvi reagentlər və digər maddələr birinci növbədə ətraf mühitin çirklənməsinin qarşısını almış olsun.

2.3.11. Hidrotexniki qurğuların tikintisində və quyuların qazılması prosesində əmələ gələn çirkləndiricilərin yığılması, saxlanması və daşınması üçün texniki vasitələr, texnoloji proseslər hidrotexniki qurğunun və quyuların növündən və təyinatlarından asılı olaraq hər bir qrup tikinti üçün xarakterik xüsusiyyətlərə uyğun seçilməlidir.

2.3.12. Təmizləmə üsulu və qaydası, zərərsizləşdirilməsi və ümumiləşdirilməsi tələb olunan tullantıların toksikologiyası xüsusiyyətlərindən, ətraf mühitə təsir dərəcəsiindən asılı olaraq seçilməlidir.

2.3.13. Daimi dəniz özüllərinin, dəniz qazıma qurğularının yerləşdirilməsi, eləcə də sahilə sahələrdə quyuların qazılması üçün yer, Azərbaycan Respublikası qanunlarına əsasən müvafiq Dövlət qrupları və seysmologiya mərkəzi ilə razılaşdırılmalıdır.

2.3.14. Sahilə ərazilərdə quyuların qazılması üçün ayrılmış sahə yaşıllıq və təsərrüfat işləri üçün yararlı olduğu hal-

da tikinti aparılan ərazidə yerin üst qatında məhsuldar torpağın qorunması üçün rekultivasiya-bərpa işləri aparılması nəzərdə tutulmalıdır.

2.3.15. Ətraf mühitin mühafizəsinin layihələndirilməsi və təşkili Azərbaycan Respublikası qanunvericiliyi və neft-qaz sənayesində rəhbər sənəd kimi istifadə olunan normativ – texniki sənədlərin və tövsiyələrin əsasında aparılmalıdır.

2.3.16. Ətraf mühitin mühafizəsi bölməsinin şərhədiçi izahatı qısa halda verilməklə bütün kompleks məlumatları əhatə etməli, müasir dövrün tələblərinə cavab verməlidir.

2.3.17. Hidrotexniki qurğuların layihələndirilməsində tikinti üçün seçilmiş texniki avadanlıqlarla yanaşı, dəniz özüllərinin və svayların dəniz dibinə bərkidilmə texnologiyasına dair məlumatlar layihənin baş mühəndisi tərəfindən təqdim edilir.

#### ***2.4. Tikinti proseslərində ətraf mühiti çirkləndirən zərərli maddələr, onların xüsusiyyətləri və miqdarı***

2.4.1. Hidrotexniki qurğuların və neft-qaz quyularının tikintisi mürəkkəb texnoloji proseslərin aparılması ilə yanaşı, müxtəlif təyinatlı texniki avadanlıqların, vasitələrin və kimyəvi maddələrin işlədilməsini tələb edir. Texnoloji avadanlığın, texnoloji proseslərin iş rejimindən və kimyəvi maddələrin işlənmə texnologiyasından asılı olaraq müxtəlif xassəli çirkləndiricilər əmələ gəlir. Bunlardan əlavə, tikinti və qazıma prosesində, habelə işçi qüvvəsinin mənşəyi ilə əlaqədar əmələ gələn tullantılar öz kimyəvi tərkibinə görə çirklənmə mənbəyinə çevrilir.

2.4.2. Hidrotexniki qurğuların, quyuların tikintisi ərəfəsində və onların istismarı zamanı ətraf mühitə atıla bilən zərərli maddələr bərk, maye və qaz halında olmaqla onların əmələgəlmə mənbələri aşağıdakılardır:

- dəniz və avtomobil nəqliyyatları (dizel yanacağı, sürtgü yağları, yanma qazları, məişət suları, çirkab suları);

- elektrik qaynaq vasitələri (metal tullantıları, qaynaq qazları);
- tikinti tullantıları (metal, taxta, sement, asfalt);
- rəngləmə və korroziyaya qarşı örtük avadanlıqları (kimyəvi rənglər, korroziyaya qarşı emal);
- daxili yanacaq mühərrikləri (yanma qazları, sürtgü yağları, dizel yanacağı);
- gilli məhlulun dövrü sistemi və saxlanması (gilli məhlul, qazma tullantıları, süxur çöküntüləri);
- kimyəvi reagentlərin qəbulu, saxlanması və hazırlanması sistemi (kimyəvi reagentlər, çirkab suları);
- ağırlaşdırıcının qəbulu, saxlanması və gilli məhlulun ağırlaşdırılması sistemi (ağırlaşdırıcı, gilli məhlul);
- gilli məhlulun qazılmış süxurlardan təmizlənmə qurğusu (gilli məhlul, qazıma tullantıları);
- özül döşəməsi, vıškaaltı qurğular (gilli məhlul, kimyəvi reagentlər, istehsalat çirkab və yağış suları);
- nasos sarayı (gilli məhlul, sürtkü yağları, dizel yanacağı, yanma qazları, süxur çöküntüləri, çirkab və yağış suları);
- mədəni-məişət kompleksi (məişət tullantıları və suları);
- quyuların mənimlənmə avadanlıqları (lay məhsulları, yanma qazları, gilli məhlul, çirkab suları);
- qəza halları (lay məhsulları, gilli məhlul).

2.4.3. Neft-qaz yataqlarının istismarında ətraf mühitin çirklənməsinə səbəb olan zərərli maddələrin, materialların, kimyəvi reagentlərin suda təsir dərəcəsini müəyyənləşdirən buraxıla bilən qatılıq həddləri (BBQH) layihələndirmədə nəzərə alınmalıdır.

2.4.4. Neft-qaz quyularının və svayların bərkidilməsi üçün lülələrin qazılması zaman əmələ gələn qazılmış süxur tullantılarının və izafi həcmdə gilli məhlulun həcmi RS 51-33-81 sənəd əsasında hesablanmalıdır.

2.4.5. İstehsalatla bağlı bütün texnoloji proseslərin aparılması üçün dəniz suyundan istifadə edilir və quyuların diametridən asılı olaraq orta hesabla hər bir metr qazıma dərinliyi üçün su sərfinin miqdarı təsdiq edilmiş normaya uyğun olaraq

1,473 m<sup>3</sup> təşkil etməlidir.

2.4.6. SNİP 2.04.01-85 normativ sənədin təlimatları əsasında istehsalatda çalışan hər bir işçi qüvvəsi üçün mədəni-məişət tələbatları üçün hesablanmış içməli su sərfinin miqdarı 0,025 m<sup>3</sup> 1m qazıma dərinliyi üçün 0,317 m<sup>3</sup> təşkil edir. Məişətlə bağlı gündəlik əmələ gələn tullantıların miqdarı gündəlik içməli su sərfinə bərabər götürülməlidir. (Методика расчета норм водопотребления и водоотведения при разработке морских нефтяных газовых месторождений. Баку, 1993).

2.4.7. Atmosfer havasına atılan zərərli maddələrin miqdarı və onların istehsalat meydançasına səpələnməsi «Ekoloq» proqramı əsasında aparılmaqla, onların miqdarının hesablanmasına dair ətraflı şərh 6 bölmədə verilmişdir.

## **2.5. Su hövzəsinin çirkləndirmədən mühafizəsi qaydaları**

2.5.1. Stasionar dəniz özülləri zavod şəraitində hazırlanmış blokların dənizin dibinə bərkidilməklə üzərində istehsalat meydançası yaradılan qurğudur. Özüllərin döşəməsi rifli polad vərəqlərlə bütün sahə boyu hermetik olaraq hazırlanmalıdır. Maye halında olan çirkləndiricilərin yığılması üçün döşəmədə maili nov sistemindən istifadə olunmalıdır.

2.5.2. Maye halında olan çirkləndiricilərin yığılıb təkrar istifadə və ya utilizasiyaya göndərilməsi üçün döşəmə altında həcmi 4 m<sup>3</sup>-dan az olmayan ön azı 2 ədəd (vıška altı, nasos sarayı sahələrində) tutum qoyularaq vurucu nasos və kollektor şəbəkəsi ilə təchiz olunmalıdır.

2.5.3. Maye halında çirkləndiricilərin və çirklənmiş yağış sularının istehsalat meydançasından su hövzəsinə tökülməsinin qarşısını almaq üçün döşəmə bütün perimetri boyu hündürlüyü 160 mm-dən az olmayan dəmir vərəqlərlə haşiyələnməlidir.

2.5.4. Estakadayanı meydança svayların dənizin dibinə bərkidilməklə üstünə dəmir beton pilitələr düzülməklə isteh-

salat meydançası yaradılır. Maye halında çirkləndiricilərin döşəmə altında qoyulmuş tutumlara yığılmasını (b.5.2.) təmin edən nov sistemi yaradılmaqla, meydançanın hermetikliyi asfalt örtüklə təmin olunmalı və hündürlüyü 160 mm olan dəmir-beton qoruyucusu ilə haşiyələnməlidir.

2.5.5. Maye və toz halında olan kimyəvi reagentlərin, ağırlaşdırıcının, sementin, dizel yanacağına, gilli məhlulun və içməli suyun verilməsi xüsusi təyinatlı dəniz və avtomobil nəqliyyatı vasitəsi ilə təmin olunmalıdır.

2.5.6. Maye və toz halında olan 5.4. bəndində göstərilən maddələrin istehsalat meydançasında saxlanması və istifadə olunması xüsusi təyinatlı hermetik tutum və qurğulardan istifadə olunmaqla, onların qəbulu və verilməsi üçün tikilmiş boru xəttinin ucu yanalma meydançasında olmaqla tez açılıb-bağlanan siyirtmələrlə təmin olunmalıdır.

2.5.7. Bərk halında olan kimyəvi reagentlər, ağırlaşdırıcılar zavod şəraitində hazırlanmış hermetik tutumlarla və ya torbalarla dəniz və avtomobil nəqliyyatı vasitəsi ilə daşınmaqla, onların saxlanması üçün meydança kimi, sahəsi 40 m<sup>2</sup>-dən az olmayan, bütün tərəfləri 1 m hündürlüyündə olan dəmir vərəqlərlə və ya taxta ilə haşiyələnmiş xüsusi yer ayrılmalıdır.

2.5.8. Küləyin və yağış sularının vasitəsi ilə çirkləndiricilərin, toz halında olan kimyəvi reagentlərin ətraf mühitə atılmasının qarşısının alınması üçün onların saxlandığı sahə tez açılıb-bağlanan örtüklərlə təmin olunmalıdır.

2.5.9. Gilli məhlulun dövrü hərəkətinin təmin edilməsi, çöküntü əmələ gəlməsinin qarşısının alınması, məhlulun qaz və hava qarışığından ayrılmasını, habelə lazımı miqdarda ehtiyat həcmdə gilli məhlulun saxlanması üçün hermetik nov sistemindən, xüsusi təyinatlı avadanlıqlardan və tutumlardan istifadə olunmalıdır.

2.5.10. Gilli məhlulun saxlanması üçün tutumların həcmi qazıma quyusunun təyinatından, quyu gövdəsinin quruluşundan, qazıma dərinliyindən və seçilmiş buruq qurğusunun tipindən asılı olaraq 1 sayılı cədvələ əsasən seçilməlidir.

### Qazıma qurğusunun tipindən asılı olaraq ehtiyat üçün götürülən gilli məhlulun həcmnin göstəriciləri,

Qazıma qurğusunun tipi	Ehtiyat üçün gilli məhlulun həcmi, m <sup>3</sup>
BU-50 - BU-80	120
BU-125 - BU-160	240
BU-200 - BU-250	360

2.5.11. Anomal yüksək təzyiqli neft-qaz yataqlarında qazıma prosesində ehtiyatda olan gilli məhlulun həcmi, texniki kəmərlərlə bağlanmamış açıq quyu lüləsinin daxili həcmindən az olmamalıdır.

2.5.12. Gilli məhlulun və hazırlanmış kimyəvi reagentlərin saxlanması üçün ayrılmış tutumların həcmi 14 m<sup>3</sup> – dən az olmamaqla, daşınma qurğusunun qarşısının alınması üçün onlar axım boruları ilə təmin olunmalı və gilli məhlulun dövrü sistemə yönəldilməlidir.

2.5.13. İzfai həcmdə gilli məhlul təkrar istifadəyə və ya utilizasiyaya verilməsi üçün qurğu, buruq nasos xəttindən yanalma meydançasına boru xətti çəkilməklə, ucu tez açılıb-bağlanan siyirtmə ilə təmin olunmalıdır.

2.5.14. İzfai həcmdə gilli məhlulun qəbulu, daşınması və verilməsi xüsusi təminatlı dəniz və ya avtomobil nəqliyyatı vasitəsi ilə həyata keçirilməlidir.

2.5.15. Kimyəvi işlənməmiş və ağırlaşdırılmamış izfai həcmdə gilli məhlul su hövzəsinə atıla bilər. Su səthinin bulanmasının qarşısının alınması üçün məhlul ucu su səthindən 5-10 m aşağı qoyulmuş boru vasitəsi ilə buraxılaraq su qatının axın istiqamətinə yönəldilməli və gündəlik atılma 10 m<sup>3</sup>-dən çox olmamalıdır.

2.5.16. Dəniz özüllərinin və svayların bərkidilməsində qazılmış süxurların qaldırılması üçün dəniz suyundan istifadə edilməklə iş dövrü sistem üzrə aparılmalıdır, əmələ gələn süxur

çöküntüləri və gillə qarışmış istehsalat suyu elastik borularla su səthindən 5 m-dən az olmayaraq dənizə buraxıla bilər.

2.5.17. Dəniz özüllərinin və svayların dənizin dibinə bərkidilməsində sementləmə prosesi dövrü sistemlə aparılmalı, stasionar sement qarışdırıcısından və ya sementləmə maşınlarından istifadə edilməklə sement məhlulunun ətraf mühitə axıtılmasına yol verilməməlidir.

2.5.18. Daxili yanacaq mühərriklərindən və yanacaq siyirtmələrindən yağ və yanacaq damcılarının yığılması üçün onların tökülmə ehtimalı olan sahələrində xüsusi qablar (poddonlar) yerləşdirilməlidir.

2.5.19. Daxili yanacaq mühərriklərindən, qazıma avadanlıqlarından və buruq nasoslarından işlənmiş yağların yığılması və təkrar emala verilməsi üçün ən çox işlək sahədə, döşəmə altında həcmi 1 m<sup>3</sup>-dən az olmayan ən azı 2 ədəd tutum yerləşdirilməklə vurucu nasosla və ya sərbəst axmanı təmin edən boru sistemi ilə təchiz olunmalıdır.

2.5.20. Hidrotexniki qurğuların və quyu tikintisində əmələ gələn tikinti və məişət tullantılarının yığılması üçün istehsalat meydançasında həcmi 1 m<sup>3</sup>-dən az olmayan ən azı 2 ədəd dəmir tutumlar qoyulmaqla mütəmadi olaraq daşınmalıdır. Sonra həmin tullantılar sifarişçinin müqaviləsi əsasında təkrar emala göndərməli və ya şəhər, rayon icra hakimiyyətinin sərəncamı ilə ayrılmış və xüsusi olaraq inşa edilmiş anbarlarda basdırılmalıdır.

2.5.21. Qazılmış süxur tullantılarının yığılması üçün titrəyən təmizləmə qurğusu altında həcmi 3,25 m<sup>3</sup> (dəniz tikintisində) və 1,25 m<sup>3</sup> (estakadayanı və damba meydançalarında) tutumlar (konteynerlər) yerləşdirilməlidir.

2.5.22. Dolmuş tutumların yenisi ilə əvəz olunması və onların dəniz və avtomobil nəqliyyatına verilməsi və qəbulu üçün meydançada müvafiq qaldırıcı kranlar yerləşdirilməli və ya qaldırıcı mexanizmlərdən istifadə olunmalıdır.

2.5.23. Qazıma tullantıları sahilə daşınaraq sifarişçinin müqaviləsi əsasında Bakı şəhər və ya rayon icra hakimiyyət-

lərinin sərəncamı ilə ayrılmış və hermetik izolə edilərək tikilmiş xüsusi anbarlara boşaldılmalıdır.

2.5.24. Sahilyanı və xüsusi olaraq qurudulmuş meydançalarda qazıma tullantılarının həmin ərazidə basdırılmasına icazə verilir. Qazıma tullantılarının torpağa hopmasının və bununla da lay sularının çirkləndirilməsinin qarşısının alınması üçün qazılmış anbarlar beton örtüklə haşiyələnməli, qazıma prosesi başa çatdıqda hermetik bağlanaraq torpaq qatı ilə örtülməlidir.

2.5.25. Daimi dəniz özüllərindən mədəni-məişət sularının yığılması üçün yaşayış bloklarında tutumlar yerləşdirilməlidir və xüsusi təyinatlı dəniz nəqliyyatına verilməsi üçün boru sistemi ilə təmin olunmalıdır. Sahilə daşınmış məişət suları sifarişçinin müqaviləsi əsasında ya təmizləmə qurğusuna və ya şəhər fekal kanalizasiya xəttinə verilməlidir.

2.5.26. Sahilyanı və xüsusi olaraq qurudulmuş meydançalarda məişət suları və tullantıları xüsusi təyinatlı avtomobil nəqliyyatı vasitəsi ilə təmizləmə qurğusuna, fekal kanalizasiya xəttinə verilməlidir, müstəsna hallarda onların xüsusi tikilmiş hermetik anbarlara yığılaraq basdırılmasına yol verilməlidir.

2.5.27. Mədəni-məişət tullantıları və suları meydançada və sahilə sahələrdə yerləşdirilmiş bioloji təmizləmə qurğusunda təmizləndikdən sonra və su hövzəsinə atılmasına icazə verilməlidir.

2.5.28. Kimyəvi işlənməmiş və ağırlaşdırılmamış gilli məhlulların istifadə olunması ilə aparılan qazıma dərinliklərində əmələ gələn qazıma tullantıları zərərli kimyəvi maddələrlə çirklənmədiyinə görə onların dəniz hövzəsinə atılması mümkün hesab edilir. Bu zaman su səthinin bulanmasının qarşısının alınması üçün titrəyən torun altına qoyulmuş boru xəttinin ucu su səthindən 5-10 m aşağı yerləşdirilməlidir.

2.5.29. Sahilyanı və xüsusi olaraq qurulmuş meydançalarda quyuların qazılması zamanı əmələ gələn qazıma tullantıları çirklənmə dərəcəsiindən asılı olmayaraq meydançada tikilmiş və divarları hermetik betonla örtülmüş anbarlara bo-

saldılır və sonra hermetik bağlanaraq torpaq qatı ilə örtülməlidir.

2.5.30. Texnoloji əməliyyatların bəzi sahələrində hidravlik əyləclərdə (tormozlarda) və daxili yanacaq mühərriklərinin dövrü soyutma sistemində istifadə olunan dəniz və içməli su çirklənməyə məruz qalmadığı üçün, başqa məqsədlərə istifadə olunmadığı halda, su hövzəsinə atılmalıdır.

2.5.31. Dəniz nəqliyyatında və istehsalat meydançalarında çalışan işçi qüvvəsinin sayı 5 nəfər olduğu halda mədəni-məişət və fekal suları sahil zonası istisna olmaqla təmizlənmədən birbaşa su hövzəsinə atıla bilər.

2.5.32. Dəniz nəqliyyatına verilmiş mədəni-məişət və fekal suları nəqliyyatda bioloji təmizləmə qurğusu olduğu halda və təmizləmə dərəcəsi 250 koli-indeksə qədər təmin olunduğu halda sahil yan zonası istisna olmaqla su hövzəsinə atıla bilər. Bu zaman dəniz nəqliyyatının sürəti 4 mildən az olmamaqla su səthinin rənginin dəyişməsinə imkan verilməməlidir.

2.5.33. Çirkab istehsalat, mədəni-məişət və fekal sularının təmizləmə qurğularından, balıqçılıq təsərrüfat-ıçməli və mədəni-məişət məqsədli istifadə olunan su hövzəsinə atılmalarının normaları xüsusi göstərilən tələblər əsasında həll edilməlidir.

2.5.34. Qazıma tullantılarının istehsalat meydançasında SBOU-0,25/6-11 qurğusunun istifadə olunması ilə termiki emaldan sonra qalıqların Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyinin razılığı ilə su hövzəsinə atılması mümkün hesab edilir.

2.5.35. Çirkab buruq və yağış sularının, gilli məhlulun, kimyəvi reagentlərin döşəmə üzərindən yığılıb təkrar olaraq gilli məhlulun və kimyəvi reagentlərin hazırlanmasında istifadə edilməsi üçün texniki və texnoloji şərait yaradılmalıdır.

2.5.36. Döşəmə üzərində yaradılmış nov sistemi və döşəməaltı tutumlar gələcəkdə quyuların təmiri zamanı quyularda dövrü yuma əməliyyatlarını aparmaq üçün istifadə oluna bilər.

2.5.37. Daxili yanacaq mühərriklərinin gövdəsinin soyudulmasında və hidravlik əyləclərdə istifadə olunan sular çirklənməyə məruz qalmadığı üçün su hövzəsinə atıla bilər.

2.5.38. Qazma nasoslarının çirkləndiricilərlə təmasda olan işlək hissələrinin soyudulması zavod şəraitində hazırlanmış dövrü yağ sistemi ilə aparılmalıdır. Bu sistemin olmadığı halda soyudulmanın su ilə aparılması və həmin suların yığılıb təmizlənməsi və ya təkrar istifadə olunması nəzərə alınmalıdır.

2.5.39. İstismar quyularının mənimsənilməsində istifadə olunan gilli məhlul, dəniz suyu və alınmış lay məhsulları meydana yaxınlığında istismar boruları olduğu halda həmin boru vasitəsi ilə məhsulun yığılma məntəqəsinə verilməlidir. Əks halda onlar tutumlara yığılaraq xüsusi nəqliyyat vasitəsi ilə daşınaraq təkrar istifadəyə və ya neftqaz yığılma məntəqəsinə verilməlidir.

2.5.40. Kəşfiyyat – axtarış quyularının məhsuldarlığa yoxlanılmasında istifadə olunan gilli məhlul və dəniz suyu yığılaraq daşınmalıdır. Lay məhsulunda neft-qazın və lay sularının olduğu halda separator qurğusundan istifadə olunmalıdır. Separatorda ayrılmış maye faza yığılaraq daşınmalı, qaz fazası isə FSQN-01 qurğusundan istifadə olunması ilə yandırılmalıdır.

2.5.41. İşlək dördbucaq borudan köynəyə tökülən gilli məhlulun və çirkab suların yığılması üçün köynək borusunun aşağı hissəsi bağlı olmaqla yuxarı hissəsində atqı borusu gilli məhlulun nov sistemində birləşdirilməlidir.

2.5.42. İşlək qazma borularının yığıldığı döşəmədən və rotor sahəsində əmələ gələn gilli məhlul və çirkab suyun yığılıb döşəməaltı tutuma verilməsi təmin edilməlidir.

2.5.43. Çirkləndiricilər yığılan bütün tutumlar səviyyə ölçən cihazlarla təmin olunmaqla, onların çöküntülərdən təmizlənməsi üçün işçi qüvvəsinin daxil olmasına şərait yaradılmalıdır. Ehtiyatda olan gilli məhlulun və maye halında hazırlanmış kimyəvi reagentlərin saxlanıldığı tutumlarda çöküntü əmələ gəlməsinin qarşısının alınması üçün mexaniki və hidravliki qarışdırıcılardan istifadə olunmalıdır.

2.5.44. Quyuların qazılmasında qəza halları ilə bağlı və ətraf mühitə tullantının atılmasının qarşısının alınması üçün

neft-qaz quyularının layihələndirilməsində aşağıdakı tədbirlərin işlənilib hazırlanması nəzərə alınmalıdır:

- quyu gövdəsinin layihəsi seçilərkən uyğun lay təzyiqlərinə görə qoruyucu kəmərlərin dərinliyi;

- gilli məhlulun xüsusi çəkisinin lay təzyiqlərinə uyğun olaraq seçilməsi;

- qazıma alətinin quyudan qaldırılarkən quyunun mütəmadi olaraq gilli məhlulla doldurulması və gil tıxaclarının əmələ gəlməsi ilə qazıma alətinin qaldırılması zamanı gilli məhlulun quyudan qovulmasının qarşısının alınması;

- quyu divarlarının uçulmasının, daralmasının qarşısının alınması üçün gilli məhlulların keyfiyyətcə lay süxurlarının kimyəvi – mexaniki xassələrinə uyğun seçilməsi;

- kəmərxəmərlərin təzahürlərin qarşısının alınması üçün sement məhlulun xüsusi çəkisinin lay təzyiqlərinə uyğun seçilməsi, sement məhlulun qalxma hündürlüyünün təmin edilməsi və onun bərkliyə yoxlanılması;

- quyu ağzı avadanlığı (preventorlar) lay təzyiqlərinə uyğun seçilməklə (DÜİST – 113862-8) hermetikliyə yoxlanılmalı, qəza nəticəsində təzyiq altında quyuda yuyulma əməliyyatlarının aparılmasını təmin etməlidir;

- neft-qaz və lay sularının təzahürü gözlənilən anomal yüksək təzyiqli layların qazılması zamanı işlək boru altında əks bağlayıcının istifadə olunması;

- yüksək məsaməli və az təzyiqli layların qazılmasında gilli məhlulun udulmasının qarşısının alınması;

- qazıma alətinin tutulmasında neft təbəqəsinin yaranması lay təzyiqlərinə uyğun seçilməklə müəssisə rəhbərliyinin təsdiq etdiyi plan üzrə həyata keçirilməlidir.

2.5.45. Dəniz stasionar platforması qazıma işlərinin fasiləsiz olaraq aparılmasında hava şəraitinin nəzərə alınması ilə 10 günlük material və avadanlıq ehtiyatı ilə təmin olunmalıdır.

2.5.46. Qazıma tullantısı tərkib etibarı ilə yararlı olduğu halda ondan inşaat materiallarının hazırlanmasında (keramzit, beton) əlavə kimi istifadə oluna bilər.

2.5.47. İstehsalat çirkab və yağış suları təmizləyici qurğuların köməyi ilə zərərli maddələrdən təmizləndikdən sonra suyun tərkibində qalan kimyəvi maddələrin miqdarı tələb olunan hədd normalarına uyğun olduğu halda su hövzəsinə buraxıla bilər.

2.5.48. İstismar kəmərinin perfarasiyası zamanı quyuda olan gilli məhlulun xüsusi çəkisi məhsuldar qatın qazıldığı gilli məhlulun xüsusi çəkisinə uyğun olmalıdır.

## 2.6. Atmosfer havasının çirklənmədən mühafizəsi qaydaları

2.6.1. Hidrotexniki qurğuların və quyuların tikintisi zamanı istifadə olunan texnikadan, avadanlıqlardan və texnoloji proseslərin xüsusiyyətlərindən asılı olaraq atmosfer havasına müəyyən miqdarda zərərli maddələr atılır. Atmosfer havasına atılan zərərli maddələrin əksəriyyətini istifadə olunan dizel yanacağına və sürtgü yağlarının daxili yanacaq mühərriklərində yanması və texnoloji proseslərin aparılması ərsəsinə əmələ gəlir.

2.6.2. Hidrotexniki qurğuların və quyuların tikintisi prosesində atmosfer havasına atılan maddələr əmələgəlmə mənbələrindən asılı olaraq 2-ci cədvəldə verilmişdir.

Cədvəl № 2

### Qazıma zamanı əmələ gələn zərərli maddələrin növləri

Sıra Nösi	Atılan mənbələrin adları	Zərərli maddələr
1	Daxili yanacaq mühərrikləri	CO, CO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub> , qum
2	Gilli məhlulun dövrü sistemi	Karbohidrogenlər
3	Gilli məhlulun hazırlanma bloku	Barit və gil tozları
4	Yanacaq tutumları	Karbohidrogenlər
5	Yanma məşəli	CO, O <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub> ,
6	Qazıma tullantı anbarı	Karbohidrogenlər
7	Separator	Karbohidrogenlər



2.6.3. Qazıma qurğusunun daxili yanacaq mühərriklərinin tipindən, onların faydalı iş əmsalından və işləmə müddətindən asılı olaraq yanacağın və sürtkü yağlarının gündəlik orta sərfi 3-cü cədvəldə verilmişdir.

Cədvəl №3

**İşləmə müddətindən asılı olaraq yanacağın və sürtgü yağlarının gündəlik orta sərfi**

DYM-nin tipi	Qazıma qurğusunun və elektrik stansiyalarının tipi	Gündəlik sərf, t		DYM-nin istifadə əmsali	
		Dizel yanacağı	Sürtgü yağları	İnteq-rallı	İşləmə müddətinə görə
V2-450AV-S2	Uralmaş 125 BD	2,27	0,104	0,24	0,43
V2-450AV-S3	Uralmaş 3D-76	2,11	0,104	0,24	0,43
1D12V-300K	ASDA-200	0,669	0,016	0,51	0,91
1D6BQ	ASDA-100	0,354	0,208	0,53	0,91

2.6.4. Layihələndirmə zamanı avadanlıqların və texnoloji proseslərin seçilməsində biosferin bir hissəsi olan atmosfer havasının təmizliyi təmin etməlidir. Bunun üçün istehsalat proseslərində texnoloji avadanlıqlardan, güc mexanizmlərindən və digər çirkləndirici mənbələrindən atmosfer havasına atılan maddələrin miqdarı təyin olunmalıdır və atılmanın təhlükəsiz qatılıq həddi səviyyəsinə uyğunlaşdırılmalıdır.

2.6.5. Atılan zərərli maddələrin faktiki miqdarı yaşayış və işçi zonasından asılı olaraq 6-ci əlavədə verilmiş buraxıla bilən qatılıq həddi ilə müqayisə edilməlidir.

2.6.6. Daxili yanacaq mühərriklərinin gücündən asılı olaraq yanacaq sərfinin miqdarı (q/s) aşağıdakı düstur ilə hesablanmalıdır:

$$B = \frac{qNK_1}{3600}$$

Burada:

q-daxili yanacaq mühərrikinin tipindən asılı olaraq yanacağın sərfi q/kvi.saat; N-daxili yanacaq mühərrikinin nominal

gücü, kv;  $K_1$ -daxiliyanma mühərrikinin faydalı iş əmsali.

2.6.7. Daxiliyanma mühərrikində 1kq dizel yanacağının yanması nəticəsində atqı xəttindən çıxan (tüstüdə) yanacaq qazında olan zərərli maddələrin faktiki miqdarı 4 saylı cədvəldə verilmişdir.

Cədvəl № 4

**Atqı xəttindən çıxan yanacaq qazında olan zərərli maddələrin faktiki miqdarı**

Sıra №№	Adları	Faktiki miqdarı	BBQH
1	Azot oksidləri (NO <sub>x</sub> )	90	
2	Karbon oksidi (CO <sub>2</sub> )	25	
3	Kükürd qazı (SO <sub>2</sub> )	10	
	Karbohidrogenlər	12	
	Qrum (C)	5	
6	Formaldehid	1,2	

2.6.8. Daxili yanacaq mühərriklərinin istismarı zamanı atqı xəttinin atmosfer havasına atılan qaz tullantısının həcmi (m<sup>3</sup>) aşağıdakı düsturla hesablanır.

$$V = \frac{N q(1 + \alpha L_0)}{3600 \cdot 1000 Y_q}$$

Burada:

N - daxili yanacaq mühərriklərinin nominal gücü, kv; q - yanacağın xüsusi sərfi, q/kvt saat;  $\alpha$  - izafi hava əmsali ( $\alpha = 0,85-0,90$ );  $L_0$  - 1 kq yanacağın yanmasında hava sərfi ( $L_0 = 15$  kq);  $Y_q$  - atılan qaz tullantısının xüsusi çəkisi ( $= 1$  kq/m<sup>3</sup>)

2.6.9. Atmosfer havasına atılan zərərli qazların hədud normaları, birdəfəlik tullantıdan, iş meydançasından və yaşayış məntəqəsindən asılı olaraq buraxıla bilən qatılıq hədləri

ilə müəyyənləşdirilir.

2.6.10. Müstəsna hallarda (yaşayış məntəqəsi olmayan, açıq dəniz şəraitində) Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyinin razılığı ilə bu tullantıların miqdarı buraxıla bilən atılma hədləri ilə müəyyənləşdirilə bilər.

2.6.11. Daxili yanacaq mühərriklərinin atqı xəttindən çıxan qazlarda olan zərərli maddələrin BBQH-nə görə miqdarı və onların iş meydançasında atmosfer havasından səpələnməsi «Ekoloq» proqram metodikası ilə hesablanır.

2.6.12. Zərərli maddələrin ayrı-ayrılıqda və ya ümumi halda miqdarı 1 BBQH aşağı və ya bərabər olarsa onların atmosfer havasına və istehsalat meydançasında səpələnmə hesablanması və qrafiki verilmir, alınmış qiymətlər müəssisə üçün BBQH-i kimi qəbul olunur.

2.6.13. Zərərli maddələrin ayrı-ayrılıqda və ya ümumi cəmlənmiş halda miqdarı 1BBQH-dan çox olarsa onların minimuma endirilməsi üçün atqı xəttinin hündürlüyünün və ya diametrinin dəyişdirilməsi hesabına tənzimlənməlidir.

2.6.14. Zərərli maddələrin BBQH-nə nisbətən istehsalat meydançasına səpələnməsi hidrotexniki qurğunun yerləşdiyi ərazidə yaşayış məntəqəsinin və digər çirkləndirici mənbələrin olub - olmamasından asılı olaraq 1:500; 1:1000; 1:25000 miqyasda qurulmalıdır.

Hesablama nəticəsində atılan zərərli maddələrin miqdarının BBQH-dən çox olduğu halda zərərli maddələrin atılan qazlardan təmizlənməsi üçün DÜM-nin atqı xəttində xüsusi təmizləmə qurğusu yerləşdirilməlidir.

2.6.15. Hidrotexniki qurğunun tikintisində maksimum 2 ədəd daxili yanacaq mühərriklərindən elektrik stansiyası kimi istifadə olunur. Yerləşdirilmiş elektrik stansiyasının yalnız biri işlədiyi (1 ədəd-ehtiyatda) üçün ondan atılan zərərli qazlar BBQH-nə nisbətən çox çüzi olduğuna görə zərərli maddələrin miqdarının və onların səpələnməsinin hesablanması aparılmır.

2.6.16. Quyuların tikintisindən fərqli olaraq hidrotexniki və sahilyanı qurğuların tikintisi yalnız gündüz aparıldığı üçün

iş müddəti 12 saatdan çox olmur və tullantıların miqdarının hesablanmasında nəzərə alınmır.

2.6.17. Quyuların tikintisində daxili yanacaq mühərriklərindən atılan zərərli maddələrin miqdarının hesablanmasında DYM-nin faydalı iş əmsalı və onların daimi iş rejimində olmasını müəyyənləşdirən əmək məhsuldarlığı göstəricisindən istifadə edilməlidir.

2.6.18. Axtarış-kəşfiyyat quyularının mənimlənməsində separator qurğusundan istifadə olunaraq, lay məhsulu fazalara ayrılmalı, maye məhsulu tutumlara yığılaraq daşınmalı, ayrılmış qaz məşəl qurğusunda FSQN-0,1 və VS-2 yandırılmalıdır.

2.6.19. Xəzər dənizində və sahilyanı ərazilərdə istismar olunan neftqaz yataqlarından alınan sərbəst qazın miqdarına və ya neftqaz faktoru əmsalına görə atılma III sinif sanitar mühafizə sinifinə aid edilir.

2.6.20. Hidrotexniki qurğuların və quyuların tikintisində ətraf mühitə atılan zərərli maddələrin insan orqanizminə təsirinə görə SN 245-71 sənədin müddəalarına əsasən belə atılmalar az təsirli olmaqla IV sinifə aid edilir və istehsalat meydançasının sahəsi daimi iş yeri sayılır.

2.6.21. Hidrotexniki qurğuların və quyuların tikintisində istismar olunan daxili yanacaq mühərriklərinin (V2450,SAT-450,ASDA –200) texniki xüsusiyyətlərinə görə təyin olunmuş təzyiqlik səviyyəsi və titrəməsi müvafiq olaraq 50d BA, 5,6-11,2Qü təşkil edilir və III sinif sanitar mühafizə ərazisinin tələblərinə cavab verir.

2.6.22. ÖQQQ və YBQQ –da istifadə olunan daxili yanacaq mühərriklərinin atqı xəttindən çıxan qazlar utilizasiya edilərək boru vasitəsi ilə göyərtəyə çıxarılır və qığılcım söndürənlərlə təmin olunmuşdur.

2.6.23. Hidrotexniki qurğuların və quyuların tikintisində müvafiq Dövlət müfəttişliyi tərəfindən yoxlamadan keçən dəniz və avtomobil nəqliyyatlarından, eləcə də tırtıllı mexanizmlərdən istifadə olunmalıdır.

2.6.24. Qazıma prosesində lay tullantılarının qarşısının alınması üçün layihələndirmədə RS 39 –0148052-537-87 sənədin tələblərinin yerinə yetirilməsi ilə yanaşı quyuağzı müvafiq qoruyucu avadanlıqla təmin olunmalıdır.

2.6.25. Qazıma prosesinin aparılmasını və ətraf mühitin mühafizəsini təmin etmək məqsədi ilə istifadə olunan qazıma avadanlığının, texniki vasitələrin və texnoloji şəbəkələrin istehsalat meydançasında yerləşdirilməsi cizgi-sxemi layihənin şərhədicisi izahatına əlavə kimi daxil edilməlidir.

### ***2.7. Dəniz dibinin və yerin təkinin çirklənmədən mühafizəsi qaydaları***

2.7.1. Hidrotexniki qurğuların və quyuların tikintisi ilə bağlı dəniz dibinin çirklənməsinin qarşısını almaq üçün tikinti materiallarının, təchizat tutumlarının və torbalarının dənizə atılması qadağan olunur. Onların yığılması və utilizasiya edilməsi 5.20 bənddə göstərilən tələblərə uyğun aparılmalıdır.

2.7.2. Udulmaların və hidravliki dağılmaların qarşısını almaq məqsədi ilə quyuların qazılmasında, svayların, texniki və istismar kəmərlərinin bərkidilməsində istifadə olunan gil və sement məhlulunun xüsusi çəkisi geoloji şəraitə uyğun seçilməlidir.

2.7.3. Laylararası lay məhsullarının təzahürünün qarşısını almaq məqsədi ilə kəmərlərin buraxılma dərəcəsi və kəmərxəmsi sement məhlulunun qalxma hündürlüyü lay təzyiqlərinə və lay süxurlarına müvafiq seçilməklə izole işləri möhkəmlənmiş yoxlanılmalıdır.

2.7.4. Qazıma əməliyyatlarında gilli məhlulun udulması hallarında onun qarşısını almaq məqsədi ilə toksiki cəhətdən təmiz olan, tez bərkimə və şişən maddələrdən istifadə olunmalıdır.

2.7.5. ÖQQQ və YBQQ-dan qazılmış quyuların ləğvi zamanı müvafiq izole işləri aparıldıqdan sonra bütün kəmərlər dəniz dibi səviyyəsində kəsilməklə, dəniz dibi plitələr və quyuağzı avadanlıq sökülərək qaldırılmalıdır.

### ***2.8. Torpaq sahəsinin çirklənmədən qorunması və bərpa edilməsi (rekultivasiya)***

2.8.1. Sahiyanı zonalarda hidrotexniki qurğuların və quyutikintisinin layihələndirməsində təbii şəraitdən asılı olaraq aşağıdakı göstəricilər nəzərə alınmalıdır:

- tikinti üçün ayrılmış sahələrin ölçüləri;
- nəqliyyat vasitələrinin hərəkəti üçün yolun ölçüləri;
- yığılması nəzərdə tutulan məhsuldar torpaq qatının qalınlığı;
- maye və bərk halında olan çirkləndiricilərin yığılması və basdırılması üçün anbarların sayı və həcmi;
- qazıma buruğunun əhatə etdiyi meydançanın haşiyələnməsi üçün istifadə olunan torpağın həcmi.

2.8.2. Məhsuldar qatın qalınlığı çox olduğu halda, flüidin yığılması tələb olunan məhsuldar qatın qalınlığı 20-30 sm-dən az olmamalıdır.

2.8.3. Məhsuldarlığa yararsız ərazilərdə ayrılmış meydançalarda torpaq qatı yığılmadan tikinti işlərinin aparılmasına icazə verilir.

2.8.4. Quyutikintisi başa çatdıqdan sonra ayrılmış meydançada məhsuldar qatın bərpası sifarişçi tərəfindən RS 39-8-552-81 normativ-texniki sənədin tələblərinə uyğun yerinə yetirilməlidir.

2.8.5. Hidrotexniki qurğuların və quyutikintisi layihələndirilməsində torpağın çirklənmədən qorunması üçün aşağıdakı tələblər nəzərə alınmalıdır:

- torpaq qatının yığılmasında, saxlanması əvvəlindən üsullardan və mexanizmlərdən istifadə olunması;
- məhsuldar torpaq qatının minerallaşmış və çirklənmiş torpaqla qarışmasının qarşısının alınması;
- istehsalat meydançasının hermetik örtüklə təmin olunması və meydançanın bütün perimetr boyu haşiyələnməsi;
- gilli məhlulun hərəkətinin hermetik sistemlə təmin olunması;

- tikinti, məişət və təchizat tullantılarının ətraf mühitə atılmasına yol verilməməsi;
- qazılmış suxur, məişət və fekal tullantılarının yığılıb utilizasiyaya göndərilməsi və ya hermetik anbarlarda basdırılması;
- çirkab buruq sularının təkrar istifadə olunması və ya təmizləmə qurğularına verilməsi;
- izafə həcmdə gilli məhlulun, yığılıraq təkrar istifadəyə verilməsi;
- kimyəvi reagentlərin hazırlanmasında və saxlanılmasında hermetik tutumlardan və texnoloji şəbəkədən istifadə olunması.

### ***2.9. Hidrotexniki qurğuların və quyuların istismara verilməsi, təmiri, onların ləğvi və konservasiyası haqqında tələblər***

2.9.1. Hər bir hidrotexniki qurğu hidroloji, iqlim, korroziya, yüklənmə təsiri və istismar təyinatlarına görə müvafiq istismar müddətinə görə layihələndirilir. Onların istismar müddəti tikintinin başa çatmasını və istismara verilməsini müəyyənləşdirən qəbul aktının təsdiqi vaxtında hesablanmaqla, hər bir hidrotexniki qurğu üçün istismarında olan təşkilat tərəfindən qurğunun texniki pasportu tərtib edilməlidir.

2.9.2. Hidrotexniki qurğuların istismarı zamanı onların texniki vəziyyəti mütəmadi olaraq yoxlanılmalıdır. Cari və əsaslı təmir işləri müvafiq layihələrin əsasında aparılmalıdır.

2.9.3. İstismarı ilə əlaqədar olaraq və ya qəza nəticəsində yararsız hala düşmüş hidrotexniki qurğuların ləğvi RS 51-57-82 sənədinə uyğun tərtib və təsdiq olunmuş müvafiq aktların əsasında işlənmiş layihələrin əsasında həyata keçirilir.

2.9.4. Hidrotexniki qurğularda və sahilyanı meydançalarda qazıma avadanlıqlarının və texnoloji xətlərin tikintisinin layihələndirməyə müvafiq aparılmasını təsdiq edən qəbul aktının tərtib və təsdiqindən sonra neftqaz quyularının qazılma-

sına başlana bilər.

2.9.5. Neftqaz quyularının ləğvi və ya konservasiya edilməsi üzrə işlər Neft-Qazçıxarma İB tərəfindən təsdiq edilmiş, Dağ-mədən Nəzarət Komitəsi tərəfindən razılaşdırılmış plan əsasında həyata keçirilməklə ləğv və ya konservasiya haqqında aktlar müvafiq nəzarət təşkilatların iştirakı və təsdiqi ilə tərtib olunmalıdır.

2.9.6. Quyu ağızı dəniz dibində yerləşən neftqaz quyularının ləğvi və ya konservasiya edilməsi barədə məlumat Dənizdə Hidroqrafik Nəzarət təşkilatına verilməklə müvafiq ərazidə gəmilərin lövbər atmalarına icazə verilməməlidir.

2.9.7. Hidrotexniki qurğuların istismara verilməsi, həmin hidrotexniki qurğularda qazıma avadanlıqlarının yerləşdirilməsindən sonra qazıma əməliyyatının başlanılması neft və qazçıxarma sənayesində təhlükəsizlik qaydalarının 15.1 və 18.1 bəndlərinin tələblərinə uyğun aparılmalıdır.

2.9.8. ÖQQQ və YBQQ tikintisinin layihələndirməyə uyğun aparılmasını və təhlükəsizlik istismarını təmin edən aşağıdakı tələblərin yerinə yetirilməsindən sonra istismara buraxıla bilər:

- tikintinin layihələndirməyə uyğun aparılmasını və istismara yararlı olduğunu müəyyənləşdirən təşkilatlar arası aktının tərtib edilməsi;

- Azərbaycan Respublikasının Xəzər dəniz Registrinin istismara icazə sənədlərinin tərtib edilməsi;

- Azərbaycan Respublikası Dövlət Neft Şirkətinin Dənizdə Neft-Qazçıxarma İB-nin qurğuların istismara verilməsi haqqında müvafiq əmrin verilməsi.

2.9.9. Quyuların ləğvi zamanı quyulardakı statik təzyiqlərin təzyiqindən 15 % çox olmasını təmin edən gilli məhlulları doldurulması normativ texniki sənədin 22.2.1; 22.2.2; 22.2.3. bəndlərinin (Neft və Qazçıxarma sənayesində təhlükəsizlik qaydaları. Bakı, 1996) tələblərinə uyğun olaraq Azərbaycan Respublikasının Dövlət Dağ Mədən Texniki Nəzarət Komitəsinin təsdiq etdiyi xüsusi layihələr (planlar) üzrə aparılmalıdır.

2.9.10. Quyu ağız su altında - dəniz dibində yerləşən quyuların ləğvi zamanı yuxarıda göstərilən bəndlərin tələblərindən əlavə, dəniz dibi tədqiq olunmalı, aktlaşdırılmalı və tərtib olunmuş aktın nüsxəsi Xəzər dənizi limanının hidroqrafik xidmətinə təqdim edilməlidir.

2.9.11. Kəmərlər arxasından qaz təzahürləri olduğu halda quyuların konservasiya edilməsi qadağan edilir. Quyuların konservasiyası, neft və qaz quyularının müvəqqəti konservasiyası haqqında qüvvədə olan qaydalar və yuxarıda göstərilmiş normativ texniki sənədin 22.3.1., 22.3.2., 22.3.3. bəndlərinin tələblərinə uyğun aparılmalıdır.

2.9.12. Hidrotexniki qurğuda konservasiya ediləcək quyunun ağız dayaq lövhəsi ilə, ağız su altında olan quyular hidroakustik mayakla və üzən qoruyucu işarə ilə təchiz edilməlidir.

## ***2.10. Ətraf mühitin vəziyyətinə və mühafizəsinə nəzarət qaydaları***

2.10.1. Zərərli maddələrin ətraf mühitə atılmasının və axıdılmasının miqdarı nəzarət ölçü cihazları ilə təyin olunmalıdır. Müvafiq ölçü cihazlarının olmadığı halda onların miqdarı hesablaşma metodu (balans) ilə aparılır.

2.10.2. Hidrotexniki qurğuların və quyuların tikintisi ilə məşğul olan müəssisələrin bütün fəaliyyətinə nəzarət üçün müvafiq nəzarət orqanları ilə razılaşdırılmış buraxıla bilən tullantı və axıntı həddləri müəyyən olunmalıdır.

2.10.3. Ətraf mühitə təsirin mövcudluğunu müəyyənləşdirmək üçün çirkləndirmə mənbələrindən və çirklənməsi ehtimal olunan obyektlərdən sınaq nümunələri götürülməli və laboratoriyaya müayinələr aparılmalıdır. Mənbələrdən sınaq nümunələrinin götürülməsi və laboratoriyaya müayinəsinin təşkili müəssisənin baş mühəndisi tərəfindən təşkil edilir.

2.10.4. Ətraf mühitin mühafizəsi tədbirlərinin yerinə yetirilməsinə nəzarəti tikinti aparən müəssisələrin müvafiq xidmət

bölməsi tərəfindən aparılır və müəssisə rəhbərliyi məsuliyyət daşıyır. Layihələndirməni aparən təşkilat, hüquqi və fiziki şəxs müəlliflik nəzarəti hüququna malikdir.

2.10.5. Layihələndirmədə işlənmiş tədbirlərin yerinə yetirilməsinə, onların səmərəliliyinin təyin olunmasına, müvafiq çatışmazlıqların müəyyən edilməsi və gələcəkdə onların nəzərə alınması məqsədi ilə istehsalat meydançasında işin rəhbər icraçısı tərəfindən aşağıdakı nəzarət işləri yerinə yetirilməlidir:

- tikintinin layihələndirməyə uyğun istismara verilməsi tikintinin qəbul aktında öz əksini tapmasına;
- dəniz və içməli su sərfinin hesabatının aparılmasına;
- təkrar istifadəyə, utilizasiyaya və ya basdırılmaq üçün verilmiş tullantıların miqdarının hesabatının aparılmasına;
- istehsalat meydançasına göndərilmiş çirkləndiricilərin miqdarı, onların istifadə olunmuş və ya qaytarılmış miqdarlarının hesabatının aparılmasına;
- neft məhsullarının qəbul olunmuş, sərf olunmuş və qaytarılmış miqdarlarının hesabatının aparılmasına;
- quyu ağız avadanlığının (preventorların) hermetikliyinin və texniki vəziyyətinin vaxtaşırı yoxlanılmasına;
- daxili yanacaq mühərriklərində yanacağın tam yanması, tullantı qazların mühərriklərin texniki göstəricilərinə uyğun olmasını təmin edən müvafiq ölçü cihazlarından istifadə olunmasına.

## Fon göstəricilərinə görə tələb olunan ilkin məlumatlar

Göstəricilər	Su hövzəsi üçün, mq/l	Atmosfer hövzəsi üçün, mq/m <sup>3</sup>	Dib çöküntüləri üçün, mkq/q
Asılı maddələr	+		
OBT5	+		
Neft məhsulları	+		
Fenol	+		
Xlorluluq	+		
Ammonium azotları	+		
Nitritlər	+		
Fosfatlar	+		
SAM	+		
Turşululuq	+		
Duzluluğu %	+		
Hidrogen sulfid (H <sub>2</sub> S)		+	
Azot 2 oksidi (NO <sub>2</sub> )		+	
Dəm qazı (SO)		+	
Kükürd anhidridi (SO <sub>3</sub> )		+	
Formaldehid		+	
Azot oksidi (NO)		+	
Qurum (C)		+	
Karbohidrogenlər (C <sub>1</sub> -C <sub>10</sub> )			+
Kükürd oksidi (SO <sub>2</sub> )			+
Alüminium			+
Barium			+
Xrom			+
Mis			+
Dəmir			+
Qurğuşun			+
Civə			+
Neft məhsulları			+

1. СНиП-1.02.01-85 Инструкция о составе, порядке разработки, согласования и утверждения проектно-сметной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений.

2. Пособие к СНиП-1.02.01-85 по составлению раздела проекта (Рабочего проекта) «Охрана окружающей природной среды», М.,1988.

3. СНиП-2.01.28-85 Полигоны по обезвреживанию и захоронению токсичных промышленных отходов.

4. Положение об охране подземных вод. – М.,1985 г.

5. ГОСТ-17.4.3.06-86 (СТ СЭВ 5301-85) Охрана природы. Почвы. Общие требования к классификации почв по влиянию на них химических загрязняющих веществ.

6. Müəssisə standartı. Təbiətin mühafizəsi. Xəzər dənizi hövzəsində qazma və neftçixarma zamanı ətraf mühitin mühafizəsinin qaydaları. 0136002 68-98.

7. STO-39-82013 6002-01-91 «Xəzərdənizneftqaz» İB-nin obyektlərində hidrotexniki qurğulara nəzarət haqqında təlimat.

8. Stasionar dəniz meydançalarının layihələndirilməsi. VSN 51-3-85 Sİİ 0136002-98.

9. «Ətraf mühitin mühafizəsi» və «Ekoloji təhlükəsizlik haqqında» qanunlar. 1999-cu il.

10. Sahə inşaat normaları. Dəniz stasionar platformalarının layihələndirilməsi. SİN 0136002-57-98. Bakı-98.

11. Yürüstü suların tullantı sularla çirklənməsindən mühafizə qaydaları. 1994

12. Гост-17.5.1.01-83. Охрана природы. Рекультивация земель. Термины и определения.

13. Гост-17.5.1.02-85. Охраны природы. Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации.

14. Гост-17.5.1.03-86. Охрана природы. Земли. Классификация вскрышных и вмещающих пород для биологической рекультивации.

15. Гост-17.5.3.04-83. Охрана природы. Земли. Общие требования к рекультивации земель.

16. Гост-17.5.3.06-85. Охрана природы. Земли. Требования к определению норм снятия плодородного слоя почвы при производстве земляных работ.

17. СанПин 4630-88 санитарные правила и нормы охраны поверхностных вод от загрязнения. М., 1988.
18. СН 459-74 Нормы отвода земель для нефтяных и газовых скважин.-М.Стройиздат,1974.
19. ВСН-39-86 Инструкция о составе, порядке разработки и согласования и утверждения проектно-сметной документации на строительство скважин на нефть и газ. (Миннефтепром СССР).-М.;1987(ВНИИОЭНГ).
20. ОНД-86 Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий.-Л.:Гидрометеиздат,1987.
21. ОСТ-51-01-01-84 Охрана природы. Гидросфера. Классификация водопотребления в морской нефтегазодобыче.
22. ОСТ-51-01-03-84 Охрана природы. Гидросфера. Очистка сточных вод в морской нефтегазодобыче. Основные требования к качеству очистки.
23. ОСТ-51-01-06-85 Охрана природы. Гидросфера. Правила утилизации отходов бурения и нефтегазодобычи в море.
24. ОСТ-51-01-12-87 Охрана природы. Гидросфера. Правила охраны морей от загрязнения при добыче нефти и газа и ремонте скважин на морских месторождениях.
25. РД-31.04.23-86 Наставления по предотвращению загрязнения с судов.-М.:В/О «Мортехинформреклама», 1986.
26. РД-39-006-88 Экологические рекомендации к проектированию и строительству морских нефтегазопромысловых гидротехнических сооружений на континентальном шельфе. ВНИПИморнефтегаз, 1989.
27. РД-39-0147009-533-87 Технология регулирования содержания твердой фазы неутяжеленных буровых растворов. Краснодар: ВНИИКРнефть,1987.
28. РД-39-0147098-005-88 Правила охраны окружающей среды при сборе, подготовке и транспорте нефти.-Уфа : ВостНИИТЬ,1988.
29. РД-39-0147103-365-86 Инструкция по рекультивации земель, загрязненных нефтью.-Уфа: ВНИИСПТнефть,1986
30. РД-39-0148052518-86 Временная инструкция по охране окружающей среды при строительстве скважин на нефть и газ.-М: ВНИИБТ,1986.
31. РД-39-0148052-537-87 Макет рабочего проекта на строительство скважин на нефть и газ.-М;ВНИИБТ,1987.
32. Дополнение к РД-39-01488052-87 Раздел «Охрана окружающей природной среды» макета рабочего проекта на строительство скважин на нефть и газ.М;1989.
33. РД-39-1-624-81 Отраслевая методика по разработке норм и нормативов водопотребления и водоотведения по нефтяной промышленности.(Бурении скважин и добыча нефти).-Уфа: БашНИПИнефть, 1981.
34. РД-39-2-959-86 Руководство по предупреждению аварий при бурении скважин. (ВНИИБТ, ВНИИКРнефть, УкрГипроНИИнефть).-М.,1986.
35. РД-39-3-819-82 Методические указания по определению объемов отработанных буровых растворов и шлама при строительстве скважин.-Краснодар,1983.
36. РД-51-01-11-85 Экологическое исследование при инженерных изысканиях на континентальном шельфе. ВНИПИморнефтегаз, М., 1986
37. РД-51-32-81 Методика расчета расхода воды в процессе бурения нефтяных и газовых скважин на глинистом растворе в условиях моря. Гипроморнефтегаз, 1981.
38. РД-51-110-86 Методическое руководство. Сбор, хранения и захоронения на буровой.Ставрополь: СевКавнигаз, 1986.
39. Инструкция о порядке организации взаимодействия при ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов море.-М.: Минморфлот, 1986.
40. Методика подсчета ущерба, нанесенного рыбному хозяйству в результате сброса рыбохозяйственные водоемы сточных вод и других отходов.- Минрыбхоз,1974.
41. Методика эколога-экономической оценки проектов. Киев, 1980.
42. Временная типовая методика определения экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий и оценки экономического ущерба, причиняемого народному хозяйству загрязнением окружающей среды.-М.: Экономика, 1986.
43. Правила охрана от загрязнения прибрежных вод моря.-М.,1984.
44. Правила выдачи разрешений на сброс в целях захоронения в море отходов и др.материалов, регистрации их характеристик и

качества, определения места, времени и метода сброса.-М., Гидрометеиздат 1984.

45. Правила по безопасному ведению работ на морских стационарных платформах.-М. Мингазпром, 1982.

46. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. Санкт-Петербург, 2001 г. (НИИ АТМОСФЕРА).

47. Предельно допустимые концентрации (ПДК) и ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) вредных веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования (№ 2932-83 от 24.10.83.).- М.: Минздрав СССР, 1986.

48. Neft və qazçıxarma sənayesində ekoloji göstəricilər üzrə sahələrarası metodik sənəd (təyinatlar, terminlər) Bakı, 2000-ci il.

49. Методика расчета норм водопотребления и водоотведения при разработке морских газовых месторождений.

50. СНиП-№ 2-82 Сборники элементарных сметных норм на строительные конструкции и работы. Сборник-49 (ЭСН) приложение: т.10, М. 1983.

51. РД-51.28-80 Руководящий нормативный документ «Безопасное производство работ с самоподъемных плавучих буровых установок на континентальном шельфе СССР» М.1981.

52. РД-51.45-81 «Безопасное производство работ на полупогружных плавучих буровых установках на континентальном шельфе СССР» М.1982.

53. РД-39-2-1182-84 Инструкция по оборудованию устьев и стволов опорных параметрических, поисковых, разведочных эксплуатационных, наблюдательных, нагнетательных, скрутурных, структурно-геохимических и специальных скважин при их ликвидации и консервации. М. ВНИИБТ, 1985.

54. Положение о процессе оценки воздействия на окружающую среду (ОВОЗ) в Азербайджане. Баку 1996.

55. РД-39-8-552-81 Инструкция по восстановлению земель (рекультивация) после окончания бурения скважин.

56. СН 245-71 Санитарные нормы проектирования промышленных предприятий М.1972 г.

57. Neft və qazçıxarma sənayesində təhlükəsizlik qaydaları Bakı, 1996.

### **3. Hidrotexniki və quyu tikintisi layihələndirilməsində ətraf mühitin mühafizəsi bölməsinin hazırlanma mexanizmi**

#### **3.1. Hidrotexniki və quyu tikintisi layihələndirilməsində ətraf mühitin mühafizəsi bölməsində dair mövcud normativ – texniki sənədlərin toplanıb araşdırılması**

Dəniz neft-qaz yataqlarının mənimsənilməsində geniş miqyasda texnoloji proseslərin aparılması üçün ilkin mərhələdə müxtəlif təyinatlı hidrotexniki qurğuların tikintisi nəzərdə tutulur.

Hidrotexniki qurğuların tikintisi və onların neft-qaz qurğularının qazılması, mürəkkəb texniki avadanlığın, maşın-mexanizmlərinin, dəniz nəqliyyatının işlədilməsi və mürəkkəb texnoloji proseslərin aparılması ilə yanaşı, müxtəlif tərkibli və xassəli kimyəvi maddələrin, neft məhsullarının və tikinti materiallarının istifadə olunması ilə aparılır. Bunlardan əlavə istehsalat prosesi vaxtı müxtəlif xassəli və tərkibli tikinti, qazıma və məişət tullantıları əmələ gəlir.

İstifadə olunan kimyəvi maddələrin neft məhsullarının, tikinti materiallarının və əmələ gələn tullantıların tərkibində müxtəlif dərəcəli zərərli maddələrin olması, onların ətraf mühitə atılması ekoloji vəziyyətin pisləşməsinə təsir göstərir. Bunları nəzərə alaraq hidrotexniki qurğuların tikintisində onlardan neft-qaz qurğularının qazılmasında, eyni zamanda gələcəkdə yataqların istismarı ilə bağlı digər texnoloji proseslərin aparılmasında ətraf mühitin mühafizəsi dövlət əhəmiyyəti kəsb edir.

Neft-qaz sənayesində hidrotexniki qurğuların və həmin qurğulardan neft-qaz quyularının tikintisi üçün işlənmiş layihələrdə ətraf mühitin mühafizəsi bölməsi indiyə qədər keçmiş SSRİ dövründə işlənmiş və qüvvədə olan qanunların tələbləri əsasında işlənmiş normativ – texniki sənədlərə uyğun olaraq işlənib hazırlanması davam edir.

Müstəqil Azərbaycan Respublikasının müvafiq qanunla-



rının yerinə yetirilməsi, 1996-cı ildə BMT xətti ilə işlənmiş «Azərbaycanda ƏMTQ prosesi haqqında» əsasnaməyə və DNQÇ İB –nin hh028/341 sayılı 29.08.2000-ci il tarixli məktubuna uyğun olaraq neft-qaz sənayesində layihələndirmənin ətraf mühitin mühafizəsi bölməsinin müasir qanunvericiliyi tələblərinə cavab verməsini təmin edəcək normativ-texniki sənədin işlənilməsi və hazırlanması qarşıya qoyulmuşdur.

Ümumiyyətlə, yeni tikintilər, genişləndirmə və yenidən qurma işlərinin layihələndirilməsi və layihə-smeta göstəriciləri ilkin olaraq hələ 1991-ci ildə keçmiş SSRİ dövründə Dövlət Tikinti Komitəsi tərəfindən işlənilib təsdiq olunmuş SniP 1.02.01.-85 normativ-texniki sənədlərin tələblərinə və tövsiyələrinə uyğun olaraq aparılmaqda davam edir. Bütün sahələrdə olduğu kimi neft-qaz sənayesində də layihə-smeta sənədləri yuxarıda göstərilən normativ-texniki sənədin ümumi tələblərinə uyğun olaraq aparılır.

Göstərilən ümumi tələblərin konkret layihələndirilməyə nəzərə alınması qaydaları və göstəriciləri sənayenin digər sahələrində olduğu kimi neft-qaz sənayesində də həll olunması üçün 100-dən çox müxtəlif fərdi texniki-sənədlər tərtib olunmuşdur. Bu texniki sənədlərin keçmiş SSRİ-nin müxtəlif nazirliklərinin, komitələrinin istiqamətləri üzrə tərtib olunması, əksər hallarda tələbləri və qaydaları təkrar olunması, bəzi hallarda isə biri digərinin əksinə yönəlməsi layihələndirmə-smeta sənədlərinin tərtibində çətinliklər yaradır, nəticədə layihələndirmədə istənilən nəticəni almaq qeyri mümkün olur.

İndiyə kimi mövcud sənaye əsasən hidrotexniki qurğuların və onlardan neft-qaz quyularının qazılmasının layihələndirilməsində ətraf mühitin mühafizəsi bölməsi tərkib və məzmunu etibarlı ilə çox yaxın olduğunun, əsasən təkrar olunmasına baxmayaraq onlar ayrı-ayrılıqda tərtib olunur və müvafiq təşkilatlarla razılaşdırılır ki, bu da artıq iş vaxtının sərf olunması ilə maliyyə sərfinə səbəb olur.

Layihələndirməyə ətraf mühitin mühafizəsi bölməsinin müasir tələblərə cavab verməsi ilə yanaşı, mühəndis axtarış

işlərinin keyfiyyətinin yüksəlməsi məqsədi ilə tərtib olunan maketin işlənilməsi üçün 60-a yaxın normativ-texniki sənədlərin araşdırılması nəticəsində hidrotexniki qurğular və neft-qaz quyuları texniki vəsaitlərə və təyinatlarına görə qruplaşdırma mümkün olmuş və aşağıdakılar müəyyənləşdirilmişdir.

Hidrotexniki qurğular neft-qaz yataqlarının mənimlənməsi zamanı avadanlıqların yerləşdirilməsi ilə müvafiq texnoloji proseslərin aparılmasını təmin edən qurğular olmaqla aşağıdakıları nəzərdə tutur:

- daimi dəniz özülləri (DDÖ);
- estakada meydançası (EM);
- damba sahələrindəki qurğular;
- adalarda yerləşən qurğular;
- özü qalxan qazıma qurğuları (ÖQQQ);
- yarım batan qazıma qurğuları (YBQQ).

Layihələndirilməsi nəzərdə tutulan təyinatına görə aşağıdakıları nəzərdə tutur:

- axtarış-kəşfiyyat quyuları;
- istismar quyuları;
- injeksiya quyuları;
- xüsusi təyinatlı quyular

Yuxarıda göstərilən təyinatlı hidrotexniki qurğuların və quyuların tikintisi ilə əlaqədar gələcəkdə rayonda baş verəcək dəyişiklik müəyyənləşdirilməli və onların qarşısını almaq üçün ilk növbədə tikinti dövrünə qədər rayonun ekoloji göstəriciləri kəmiyyət və keyfiyyət etibarlı ilə təyin olunmalıdır.

Normativ-texniki sənədlərin əsasında hidrotexniki qurğuların və quyuların tikintisində istifadə olunan texniki avadanlıqların texniki vəsaitlərin məşin mexanizmlərin texnoloji proseslərin seçilməsində aşağıdakı tələblər layihələndirmədə öz əksini tapmalıdır:

- ekoloji nöqtəyi nəzərdən təmiz avadanlıqların seçilməsi;
- müvafiq təyinatlı dəniz nəqliyyatından istifadə olunması;
- müvafiq təyinatlı qaldırıcı mexanizmlər və avtomobil nəqliyyatından istifadə olunması;

- hidrotexniki qurğuların tikintisində (DDÖ) zavod şəraitində hazırlanmış bloklardan istifadə olunması;
- korroziyaya qarşı əməliyyatların əsasən zavod şəraitində aparılması;
- hidrotexniki qurğuların təbii fəlakətlərə o cümlədən zəlzələyə, qasırğaya qarşı davamlığı;
- hidrotexniki qurğuların dəniz dibinə bərkidilməsi;
- hidrotexniki qurğuların damba sahəsində möhkəmliyi hesablanması;
- hidrotexniki qurğuların hermetik döşəmə ilə, damba sahəsinə asfalt beton örtüyü ilə təmin olunması;
- təchizat dəniz və avtomobil nəqliyyatının yanalma və yerləşdirilməsi;
- tikinti və məişət tullantılarının yığılıb daşınması və utilizasiya edilməsi;
- neft və neft məhsullarının hermetik sistemlərdə daşınması və saxlanması;
- quyu layihəsinin texniki-normativ sənədlərin tələblərinə uyğun aparılması;
- quyu ağzı müvafiq tələblərə əsasən avadanlıqlarla təmin olunması;
- kimyəvi maddələrin və ağırlaşdırıcıların verilməsi və saxlanması;
- çirkab istehsalat və yağış sularının yığılıb təkrar istifadə olunması və ya təmizlənərək atılması;
- məişət sularının və tullantıların yığılıb daşınması və utilizasiya edilməsi;
- izafi həcmdə gilli məhlulun yığılması və təkrar istifadə olunması;
- qazıma tullantılarının dənizə atılması və utilizasiya üçün yığılıb daşınması;
- quyularda baş verə biləcək qəza hallarında qapalı – dövrü sistemin təmin olunması;
- quyuların mənimlənməsində lay məhlullarının yığılıb nəql olunması, qazların yandırılma sisteminin tətbiq olunması;

- layihələndirmə dövründə torpağın və dəniz dibi sahəsinin ekoloji göstəriciləri;
  - layihələndirmə dövründə lay sularının tərkibi;
  - layihələndirmə dövründə su hövzəsinin ekoloji göstəriciləri;
  - layihələndirmə dövründə atmosfer havasının ekoloji göstəriciləri;
  - layihələndirmə dövründə bioloji göstəricilər;
  - layihələndirmədə hesabat üçün müvafiq iqlim, hidroloji göstəricilərin təyin olunması;
  - tikinti aparılan sahələrdə torpağın məhsuldarlıq yararlığı və rekultivasiya edilməsi;
  - toz halında kimyəvi maddələrin xüsusi təlimatlı dəniz gəmiləri ilə daşınması və hermetik sistemlə verilməsi;
  - kimyəvi reagentlərin xüsusi hermetik qablarla və ya torbalarla daşınması;
  - kimyəvi reagentlərin saxlanması üçün xüsusi təyinatlı texniki vəsaitlərdən istifadə olunması;
- Hidrotexniki qurğuların və quyuların tikintisi layihələndirilməsində ətraf mühitin mühafizəsi bölməsinin işlənməsində istifadə olunan terminlərin məzmunla açıqlanması və təhlili maketin 2- saylı əlavəsində verilmişdir.

### ***3.2. Neft-qaz yataqlarının yerləşdiyi rayon üzrə coğrafi, hidroloji, iqlim, bioloji və ekoloji göstəricilərin təhlili və sistemləşdirilməsi***

#### ***3.2.1. Neft-qaz yataqları üzrə coğrafi göstəricilərin tərtib olunması***

Hidrotexniki qurğuların və quyuların tikintisi layihələndirilməsində tikinti aparılacaq sahənin coğrafi mövqeyi sahədən asılı olaraq xəritə-sxem halında 1:10000, 1:25000 (1:50000) miqyasda verilməklə ən azı 500x500 m<sup>2</sup> təşkil etməlidir. Həmin xəritə-sxemdə tikintisi layihələndirilən obyektin ətrafında

olan sənaye obyektləri, istehsalat meydançaları, yaşayış məntəqələri və digər kommunikasiya xətləri əksini tapmalıdır.

Tikintisi nəzərdə tutulan obyektin tikinti materialları, qazıma avadanlığı, kimyəvi reagentlərin, ağırlaşdırıcıların, sementin və digər təchizatı təmin olunan dəniz limanından texniki-təchizat meydançası göstərilməklə ən yaxın şəhər və ya qəsəbəyə olan məsafə göstərilməklə coğrafi mövqeyi müəyyən olunmalıdır. Göstərilən dəniz limanları və ya texniki-təchizat meydançası məişət sularının və tullantıları ilə yanaşı istehsalat şəraitində əmələ gələn izafi həcmdə gilli məhlulun qazıma süxurlarını, tikinti tullantılarını, işlənmiş neft məhsullarının və digər tullantıların qəbul edilməsi ilə yanaşı, onların sonrakı mərhələdə təkrar istifadə olunmasını, emala göndərilməsini və ya utilizasiyaya göndərilməsini təmin edə bilsin.

Seçilmiş dəniz limanları, texniki təchizat meydançaları, utilizasiya obyektləri ilə növbədə ətraf mühitin çirklənməsinin qarşısını tam almaqla əlverişli iqtisadi cəhətləri təmin etmiş olsun.

### *3.2.2. Neftqaz yataqları üzrə hidroloji göstəricilərin tərtib olunması*

Hidrotexniki qurğuların və quyuların tikiləcəyi neft-qaz yataqları rayonlarında platformaların layihələndirilməsində, tikilməsində və istismarında lazım olan hidrometeoroloji amillərin tədqiqi, araşdırılması və ümumiləşdirilməsi ilə Dövlət Neft Şirkətinin elmi-tədqiqat və layihə-axtəriş idarələri ilə yanaşı, Dövlət Hidrometeorologiya Komitəsi məşqul olmalıdır. Hidrometeoroloji amillərin ölçülməsində, toplanılmasında və ümumiləşdirilməsində ümumdünya standartlarında qəbul edilmiş qaydalarla yanaşı, hidrotexniki qurğuların və quyuların tikintisi layihələndirilməsindən, tikilməsindən və istismarından yaranan tələblər əsas götürülməlidir.

Hidrotexniki qurğuların və quyuların tikintisi layihələndirilməsində istifadə olunan hidrometeoroloji amillərdən külək və

dalğanın hesabat qiymətlərini, 100 ildə bir dəfə mümkün olan ən böyük qasırğadan alınan nəticədən götürmək lazımdır. Əgər hidrometeoroloji amillərin təbii şəraitdə ölçülmüş qiymətləri, hesablama üsulu ilə alınan qiymətlərdən çox olarsa, bu halda təbii şəraitdə alınan qiymətlər qəbul olunmalıdır. Həmin qiymətlər qurğulara küləyin, dalğanın və dəniz axınının təsirindən yaranan yüklərin hesablanmasında tətbiq olunmalıdır.

Hidrometeoroloji amillərin hesablanma üsulu ilə alınmış qiymətləri, təbii və laboratoriya şəraitində alınmış nəticələrlə dəqiqləşdirilməlidir.

Xəzər dənizinin Azərbaycan bölməsində neft-qaz yataqları yerləşmiş rayonlar üçün hidrometeoroloji amillərin qiymətləri, inşaat normasının tələblərinə uyğun olaraq hesablanmış və hidrotexniki qurğuların layihələndirilməsində, tikilməsində və istismarında istifadə olunmaq üçün inşaat normasına əlavələr kimi daxil edilməli göstəricilər maketin 3 saylı əlavəsində göstərilmiş cədvəllərə uyğun tərtib olunmalıdır.

### *3.2.3. Neft-qaz yataqları üzrə iqlim şəraiti göstəricilərinin tərtib olunması*

Xəzər dənizinin Azərbaycan sektorunda yerləşən neft-qaz yataqları və sahil zonaları iqlim şəraitinə görə mülayim qış və isti yay fəsiləri ilə fərqlənir. Orta illik və orta aylıq temperaturla yanaşı, maksimum temperatur qeyd olunmalıdır.

Orta illik və orta aylıq atmosfer çöküntüləri ilə bərabər orta sutkalıq həddi də verilməklə aşağıdakı göstəricilər layihələndirmədə öz əksini tapmalıdır.

- çiskinli havaların ən çox fəsillərə təsadüf olunması və təkrarlanması faizlə;
- il ərzində çiskinli günlərin miqdarı;
- çiskinli günlərin küləyin istiqamətlərilə əlaqələndirilməsi;
- ən çox az görünmə məsafəsi aylara təsadüf olunması;
- il ərzində aydın hava günlərinin miqdarı və hansı aylar

ra təsadüf edilməsi;

- küləklərin istiqamətlər üzrə paylanması təkrarlanma faizlə və maksimum küləyin baş vermə istiqaməti və sürəti;
- ən qasırgalı hava şəraitinin baş verdiyi aylar;
- il ərzində dəniz suyunun maksimum və minimum temperatur göstəriciləri və hansı aylarda baş verməsi;
- buz qatının əmələ gəlməyəyi aylar və buz əmələ gəlməsinin maksimum qalınlığı.

### *3.2.4. Neft-qaz yataqları üzrə bioloji şəraitin şərhinə dair göstəricilərin tərtib olunması*

Xəzər dənizində dünya əhəmiyyətli balıq növlərinin mövcudluğu ilə bərabər çoxlu miqdarda digər canlı orqanizmlər məskunlaşmışdır. Bundan əlavə Xəzər dənizinin bütün sahil boyu yerləşmiş çimərlikləri insanların sağlamlıq mərkəzləri kimi böyük əhəmiyyət kəsb edir. Odur ki, xalq təsərrüfatının müxtəlif sahələri üçün dənizdən su götürülməsi və balıq ehtiyatlarının qorunması eləcə də hövzəyə atılmalar kompleks şəkildə həll olunmalıdır. Bu məqsədlə hər bir texnoloji proseslər üçün dəniz suyunun sərfi Azərbaycan Respublikasının mövcud qanunları ilə tənzimlənməklə, Xəzər dənizinin çirklənməsinin qarşısını almaq üçün hidrotexniki qurğuların və quyuların tikintisi layihələndirilməsində müvafiq tədbirlərin işlənilib hazırlanması vacib məsələlərdən biridir.

Hidrotexniki qurğuların və quyuların tikintisinin ilkin ərəfəsində dənizin müvafiq rayonunda məskunlaşmış flora və faunanın növlərinin və miqdarının öyrənilməsi sonrakı mərhələlərdə istehsalat proseslərinin onlara təsirini qiymətləndirilməsini, balıq təsərrüfatına dəyər zərərlərin ödənilməsinə təmin etmiş olur.

Bunun üçün layihələndirilmədə bioloji göstəricilərlə bağlı aşağıdakı tələblərin öyrənilməsi vacib məsələlərdən biridir.

- balıq növlərinin təyini və məskunlaşması;
- canlı orqanizmlər üçün yem bazasının mövcudluğu;

- canlı orqanizmlərin miqrasiya istiqamətləri;
- zoobentos, planktonların, perifitollaların və digər flora-fauna növlərinin mövcudluğu;
- flora və faunanın miqdarı və bioloji kütləsi;
- flora və faunanın bioloji kütləsinin və miqdarının dinamikasi.

Yuxarıda göstərilən faktorlar mühəndis-axtarış işləri aparılarkən öyrənilir və Azərbaycan Respublikası «Dövlət xəzər-mühafizə» müfəttişliyi idarəsinin sərəncamında olan göstəricilərdən istifadə etməklə sifarişçi tərəfindən layihələndirmənin texniki tapşırığı ilə bir yerdə təqdim edilir.

### *3.2.5. Neft-qaz yataqları üzrə atmosfer havasına və yerüstü sulara dair ekoloji göstəricilərin tərtib olunması*

Hal-hazırda Azərbaycan respublikası və xarici ölkələrdə ətraf mühitin mühafizəsi, təbii ehtiyatlardan səmərəli istifadə olunmasına, ciddi fikir verilməklə insan sağlamlığı problemləri mühüm dövlət siyasəti səviyyəsində tutulur.

Neft-qaz sənayesində ən çox əmələ gələn və ətraf mühitə atılması mümkün olan zərərli maddələr birinci növbədə yerüstü suların və atmosfer havasının ekoloji vəziyyətinə ciddi mənfi təsir göstərir.

#### *3.2.5.1. Atmosfer havasına dair ekoloji göstəricilərin tərtib olunması*

Neft və qazçıxarma sənayesi mürəkkəb texnoloji avadanlıqlardan istifadə olunması ilə yanaşı, müxtəlif texnoloji proseslərin aparılması ilə həyata keçirilir. Sənayenin bu sahəsində qurğuları hərəkətə gətirmək üçün elektrik enerjisi ilə işləyən mühərriklərdən başqa karbohidrogen yanacaqları ilə işləyən müxtəlif tipli və güclü daxili yanacaq mühərriklərdən istifadə olunur. Texnoloji avadanlıqlardan və DYM-də yanacağın yanması zamanı atmosfer havasına karbohidrogenlərlə yanaşı, yan-

ma məhsullarından ibarət müxtəlif xassəli çirkləndirici maddələr atılır. Bununla yanaşı quyuların mənimsənilməsi zamanı, eləcə də quyularda qəza hallarında atmosfer havasına çirkləndiricilərin atılması istisna olunmur. Bunun üçün ətraf mühitin mühafizəsi tədbirləri içərisində əsas yerlərdən birini zərərli maddələrin atmosfer havasına atılmasının məhdudlaşdırılması və təmizlənməsi tutur. Biosferin bir hissəsi olan atmosferin təmizliyini və canlı mühitin qorunması müasir zamanın tələbi olmaqla hər bir istehsalat proseslərində çirkləndiricilərin atmosferdə miqdarı normativ tələblərə müvafiq olaraq yol verilən tullantı həddindən (YVTH) artıq olmamalıdır. Bunun üçün istehsalat proseslərində texnoloji avadanlıqlardan, güc mexanizmlərindən və digər çirkləndirici mənbələrindən atmosfərə atılan maddələrin miqdarı təyin olunmaqla təhlükəsiz qatılıq həddə (TQH) və ya YVTH-i ilə müqayisə edilməlidir.

Zərərli maddələrin faktiki miqdarının TQH və ya YVTH-dən çox olması yolverilməz olmaqla onların miqdarını tənzimləyən və ya təmizləyən xüsusi tədbirlərin və ya avadanlıqların istifadə olunması tələb olunmalıdır.

Bunları nəzərə alaraq, hidrotexniki qurğuların və quyuların tikintisi layihələndirilməsində hər hansı maşın-mexanizmlərdə atılan konkret zərərli maddələrdən asılı olaraq normativ-texniki sənədlərin araşdırılması nəticəsində onların TQH və YVTH maketin 6 sayılı əlavəsində verilmişdir.

Neft-qaz sənayesinin eləcə də Xəzər dənizi ətrafında yerləşdirilmiş sənaye obyektlərinin istismarının ilkin mərhələlərində ətraf mühitin mühafizəsi üçün kifayət qədər fikir verilməməsinin nəticəsi olaraq 1970-ci illərə kimi atmosfer havasında olan bəzi zərərli maddələrin faktiki miqdarının TQH yaxın olmaqla, bəzi hallarda isə də çox olması müşahidə olunur. Belə hallarda atmosfer havasında zərərli maddələrin fon göstəricilərinin yaxşılaşdırılması və ya sabit saxlanılmasını təmin etmək üçün bəzi zərərli maddələrin ətraf mühitə atılma miqdarı YVTH-dən çox olmamalıdır və fon göstəriciləri ilə müqayisələndirilməlidir.

### 3.2.5.2. Lay sularının və su hövzəsinin ekoloji göstəricilərinin tərtib olunması

Hidrotexniki qurğuların və quyuların tikintisi dövründə ətraf mühitə təsir göstərə biləcək əsas amillərdən biri çirkab istehsalat sularıdır. Texnoloji proseslərin aparılmasında dəniz suyundan istifadə olunur. Bununla yanaşı dəniz nəqliyyatının qaldırıcı maşın-mexanizmləri və daxili yanacaq mühərriklərinin soyudulması və istehsalatda çalışan işçi qüvvələrinin tələbatlarının ödənilməsi üçün içməli sudan istifadə olunur.

Dəniz suyu müxtəlif texnoloji proseslərdə istifadə olunmaqla onların tərkibi müxtəlif dərəcədə zərərli kimyəvi neft məhsulları, ağırlaşdırıcı və s. maddələrlə zənginləşir, çirkləndiricilərin daşıyıcı kimi ətraf mühitə atılması, ekoloji vəziyyətin ciddi dərəcədə pisləşməsinə səbəb olur.

Xəzər dənizində dünya əhəmiyyətli balıq növlərinin olmasını və digər canlı orqanizmlərin qorunması üçün dəniz suyundan hər bir texnoloji proseslərin aparılması üçün səmərəli istifadə olunması normativ-texniki sənədlərin [40] tələblərinə uyğun olaraq layihələndirmədə öz əksini tapmalıdır.

Yalnız çirklənməyə məruz qalmayan texnoloji proseslərdə istifadə olunan dəniz suyu, eləcə də yağış suları dənizə atıla bilər. Neft-qaz sənayesinin bütün sahələrində su hövzəsinə atıla bilən istehsalat sularının tərkibində olan zərərli maddələrin YVH-i maketin 4 sayılı əlavəsində verilmişdir. YVH- in tələblərinə cavab verməyən istehsalat çirkab və yağış suları uyğun təmizləmə qurğularına verilməklə yanaşı, onların yığılıb təkrar istifadə olunması və utilizasiyası layihələndirmədə öz əksini tapmalıdır.

Obyektlərdə işçi qüvvəsinin məişət ilə bağlı tərkibində müxtəlif dərəcədə zərərli kimyəvi maddələrlə və bioloji bakteriyalarla zənginləşmiş çirkab məişət suları və tullantıları yaranır. Həmin məişət suları və tullantıları bioloji təmizlənmədən sonra maketin 5 sayılı əlavəsində göstərilmiş göstəricilərə uyğun olduğu halda su hövzəsinə atıla bilər. Əks halda onların

yığılması və utilizasiyaya göndərilməsi layihələndirmədə öz əksini tapmalıdır. Lay sularının çirklənməsi əsasən neft-qaz quyularının qazılmasında kimyəvi işlənmiş gilli məhlulların və sement məhlulunun udulmasında və damba sahələrində çirkab suların və neft məhsullarının torpağa hopması nəticəsində baş verə bilər. Bunların qarşısını almaq üçün neft-qaz quyularının layihələndirilməsi RD39-0147090-018-90 normativ-texniki sənəd əsasında aparılmalı, hidrotexniki qurğunun tikintisində hermetik beton-asfalt döşəmə sistemindən istifadə olunmalıdır.

### ***3.3. Hidrotexniki qurğuların və quyuların tikintisi ilə əlaqədar çirkləndiricilərin əmələ gəlmə mənbələrinin təhlili***

3.1. Hidrotexniki qurğuların tikintisi ilə əlaqədar çirkləndiricilərin ekoloji xüsusiyyətləri və əmələgəlmə mənbələrinin təhlil olunması.

Hidrotexniki qurğuların tikintisində istifadəsi nəzərdə tutulan maşın-mexanizmlərin, avadanlıqların və aparılacaq texnoloji proseslərin tədqiqi nəticəsində çirkləndiricilərin əmələgəlməsinin mənbələrini aşağıdakılar təşkil edir.

3.1.1 Dəniz nəqliyyatı. Hidrotexniki qurğuların elementlərinin tikinti meydançasına daşınması, onların yerləşdirilməsi və inşasında nəqliyyat gəmiləri, qaldırıcı kranlar istifadə olunur. Onların istismarı zamanı ətraf mühitə atıla biləcək zərərli maddələr: dizel yanacağı, sürtkü yağları, yanacaq qazları, qapalı dövridə və istehsalat meydançasının yuyulmasında istifadə olunan dəniz və içməli sular, məişət tullantıları.

3.1.2. Daxili yanacaq mühərrikləri. Tikinti zamanı istehsalat meydançasını elektrik enerjisi ilə təmin etmək üçün ASDA-100, ASDA-200 tipli elektrik stansiyaları istifadə olunur və onların istismarında dizel yanacağı, sürtkü yağları, yanacaq qazları və dövrü soyutma sistemin suyu kimi çirkləndiricilər əmələ gəlir. Sement məhsulu və asfalt-beton tullantıları: Hidrotexniki qurğuların dəniz dibinə bərkidilməsində və istehsalat

meydançasının hermetik inşasında istifadə olunan müxtəlif tipli sement, dəmir-beton və asfalt örtüklər öz kimyəvi tərkiblərinə görə çirkləndirici xüsusiyyətlərinə malikdirlər.

3.1.3. Mədəni-məişət sahəsi. İşçi qüvvəsinin iş və yaşayış şəraitindən asılı olaraq əmələ gələn məişət, ərzaq tullantıları və fekal suları tərkibində müxtəlif xassəli kimyəvi və üzvi birləşmələrin olması ilə ətraf mühitə neqativ təsir göstərmək xüsusiyyətlərinə malikdir.

3.1.4. Təchizat tullantıları. Tikinti işlərinin aparılması üçün inşaat meydançasında müxtəlif tutumlarda dizel yanacağı, sürtkü yağları, rənglər və korroziyaya qarşı emallar saxlanılır. Onlar müxtəlif kimyəvi xassələrə malik olmaqla, ətraf mühitə mənfi təsir göstərmək xüsusiyyətlərinə malikdir.

3.1.5. İnşaat tullantıları. Bunlara tikinti zamanı əmələ gələn metal və taxta tullantıları, sement, sement məhlulu, dəmir-beton və asfalt tullantıları aid olmaqla, öz kimyəvi tərkibi etibarlı ilə ətraf mühitə mənfi təsir göstərmək və dəniz dibinin çirklənməsi ehtimallarını yaradır.

3.1.6. Elektrik qaynaq vasitələri. Əmələ gələn qaynaq qazları və metal tullantıları atmosfer havasına mənfi təsir etməklə, dəniz dibinin çirklənmə mənbəsinə çevrilə bilər.

3.1.7. Rəngləmə və korroziyaya qarşı örtük avadanlıqları. Onların istismarı zamanı istifadə olunan, müxtəlif tərkibli rənglər və korroziyaya qarşı örtük emalları, kimyəvi tərkibləri etibarlı ilə zərərli təsir xüsusiyyətlərinə malikdir.

3.1.8 Avtomobil nəqliyyatı və qaldırıcı mexanizmlər. Bunların tikinti prosesində istismarı nəticəsində istifadə olunan dizel və benzin yanacaqları, sürtkü yağları və onların daxili yanacaq mühərriklərində yanması nəticəsində əmələ gələn qazlar kimyəvi tərkib etibarlı ilə müxtəlif olmaqla ətraf mühitə müxtəlif təsir xüsusiyyətlərinə malikdir.

### **3.4. Quyuların tikintisi ilə əlaqədar çirkləndiricilərin ekoloji xüsusiyyətlərinin və əmələgəlmə mənbələrinin təhlil olunması**

Quyuların qazılması mürəkkəb texnoloji proses olmaqla müxtəlif tipli avadanlıqların, maşın-mexanizmlərin və müxtəlif xassəli kimyəvi maddələrin, neft məhsullarının istifadə olunması ilə aparılır. İstifadə olunan kimyəvi maddələr və neft məhsulları müxtəlif dərəcəli zərərli təsir göstəricilərinə malik olmaqla, daxili yanacaq mühərriklərindən atılan qazlar və qazıma prosesində əmələ gələn süxur çöküntüləri tərkib etibarını ilə zərərli təsir xüsusiyyətlərinə malik olurlar. Bununla yanaşı texnoloji proseslərdə, məişətdə istifadə olunan dəniz və içməli sular, eləcə də yağış suları zərərli maddələrlə təmasda olaraq tərkibi çirkləndirici maddələrlə zənginləşir.

Qazıma nəticəsində alınan lay məhsullara: lay suları, lay qumları və korbhidrogen birləşmələri su hövzəsinin və atmosfer havasının ekoloji göstəricisinə mənfi təsir göstərmək xüsusiyyətlərinə malikdir.

Tədqiqat nəticəsində avadanlıqların yerləşdirilməsindən və texnoloji təchizat proseslərin xüsusiyyətlərindən asılı olaraq quyuların qazılmasında və onların məhsuldarlığa yoxlanılmasında çirkləndiricilərin əsas əmələgəlmə mənbəyi kimi aşağıdakılar müəyyən edilir.

#### **3.4.1. Dəniz nəqliyyatı (b.3.1.1.)**

3.4.2. Gilli məhlulun dövrü sistemi. Bu sistem qazıma texnologiyasının aparılması üçün gilli məhlulun quyu ağzından nasosların qəbul tutumlarına qədər öz axımını təşkil edən açıq nov sistemidir. Geoloji şəraitdən asılı olaraq gilli məhsul kimyəvi maddələrlə işlənərək zərərli maddələrlə zənginləşir. Nov sistemində süxur və ağırlaşdırıcının çöküntüləri əmələ gəlməklə məhlulun daşması və gilli məhlulda həll olunmuş qazların ayrılması prosesləri baş verməklə çirkləndirici rolunu oynayır.

3.4.3. Kimyəvi reagentlərin qəbulu, saxlanması və hazırlanması sistemi. Maye və toz halında olan kimyəvi maddələr, açıq, torba və dəmir tutumlarla istehsalat meydançasına verilir və xüsusi qurğunun vasitəsi ilə müxtəlif təyinatlı kimyəvi reagentlər hazırlanır. Maye və toz halında olan bu kimyəvi reagentlər texnoloji proseslərdə, külək və yağış sularının vasitəsi ilə ətraf mühitə atılma ehtimalı yaranır.

3.4.4. Ağırlaşdırıcının qəbulu. Saxlanması və gilli məhlulun ağırlaşdırılması sistemi. Tərkibi əsasən dəmir, barit və s. oksidlərdən ibarət olan bu maddə gilli məhlulun xüsusi çəkisinin artırılması üçün istifadə olunur və gilli məhlulə verilməsi texnika və texnologiyasından asılı olaraq onlar istehsalat meydançasına hermetik sistemlərdə və ya açıq tökmə üsulu ilə saxlanılır. Gilli məhlulə əlavə edilərkən toz halında və gilli məhlulla birlikdə ətraf mühitə atılması müşahidə edilir. Açıq tökmə halında saxlanılan ağırlaşdırıcı yağış suları və külək vasitəsi ilə ətraf mühitə atıla bilər.

3.4.5. Daxili yanacaq mühərrikləri və elektrik avadanlıqları dizel yanacağı, sürtgü və izoleedici yağların istifadə olunması ilə istismar edilir. Bunların verilməsi və saxlanması dövrü sistemlə yanaşı, müxtəlif həcmli tutumların istifadə olunması ilə həyata keçirilir. Daxili yanacaq mühərriklərinə yanacağın verilməsində onların yağlanma sahələrində müxtəlif tipli birləşmələrdən yanacağın sürtgü yağlarının ətraf mühitə atılması müşahidə olunur. Bununla yanaşı yanacağın və sürtkü yağlarının ətraf mühitə atılması müşahidə olunur. Bununla yanaşı yanacağın və sürtgü yağlarının daimi yanacaq mühərriklərində yanması nəticəsində onların qaz atqı xəttindən çıxan zərərli qazlar, yanmayan mayeciklər və qurum ətraf mühitin çirklənməsinə səbəb ola bilər.

3.4.6. İzfəi həcmdə əmələ gələn gilli məhlulun saxlanması və verilməsi sistemi. Bu sistemə texnoloji prosesləri təmin edəcək gilli məhlulun, artıq həcmdə əmələ gələn gilli məhlulun və maye halında olan hazır kimyəvi reagentlərin saxlama tutumları, nəql boruları və siyirtmələri daxildir. Tutumlar, siyirt-

mələr bu boru sistemi onlardan gilli məhlulun daşıb tökülməsi, sızması, süxur və kimyəvi reagentlərin çökməsi nəticəsində çirkləndirmə mənbəyinə çevrilir.

3.4.7. Gilli məhlulun qazılmış süxurlardan təmizləmə qurğusu. Tərkibində gil və qum olan qazılmış dağ süxurları gilli məhlulla yer səthinə qaldırılarkən gilli məhlulla təmasda olduğu üçün tərkibi müxtəlif zərərli maddələrlə zənginləşir. Onların gilli məhlulun dövrü sistemində qoyulmuş xüsusi qurğu vasitəsi ilə gilli məhluldan təmizlənərkən ətraf mühitə qazılmış süxurlarla yanaşı, gilli məhlulunda atılması baş verə bilər.

3.4.8. Özül döşəməsi. Özül döşəməsi metal və dəmir-beton örtükləri olmaqla, avadanlıqların yerləşdirilməsini və iş meydançasını təşkil edir. Avadanlıqların yerləşdirilməsindən və texnoloji proseslərin aparılmasından asılı olaraq onun müxtəlif sahələrində qazımda istifadə olunan və əmələ gələn müxtəlif tərkibli və təsirli zərərli maddələrin tökülmə ehtimalı yaranır. Zərərli maddələrin texniki və yağış suları ilə yuyularaq ətraf mühitə atılması istehsalat meydançasının bütün sahələrində baş verə bilər.

3.4.9. Vışka altı pastoment. Bu sahəyə qazıma borulardan sızan gilli məhlul və rotor səthinin texniki su ilə yuyulmasından əmələ gələn çirkləndiricilər aiddir. İşlək qazıma borusunun qazıma köynəyində yerləşdirilməsi nəticəsində gilli məhlulun ətraf mühitə atılması müşahidə olunur.

3.4.10. Nasos sarayı. Bu sahədə qazıma nasosları, güc mühərrikləri, onların soyudulma sistemi ilə yanaşı gilli məhlul tutumları yerləşdirilir. Onların istismarından və təmirindən asılı olaraq bu sahədə gilli məhlul, süxur çöküntüləri, çirkab suları, neft məhsulları ilə yanaşı DYM-nın atqı həddindən çıxan zərərli qazlar çirklənmə mənbələri yaradır.

3.4.11. Mədəni-məişət sahəsi (b.3.1.4.)

3.4.12. Sement məhlulunun hazırlanması və saxlanması sistemi. Dərin qazıma özülləri, YBQQ və ÖQQQ-ı sementin qəbulu, saxlanması və hazırlanması hermetik sistemlə aparılır. Quru sementin sementləmə nasoslarına verilməsi, sement

məhlulunun hazırlanmasında və quyuya vurulmasında ətraf mühitə sement tozunun və sement məhlulunun atılması halda baş verir. Stasionar dəniz platformalarında və estakadayanı meydançalarda sement xüsusi maşınlarla nəql olduğuna baxmayaraq sementləmə prosesində ətraf mühitin sement məhlulu ilə çirklənməsi halları müşahidə edilir.

3.4.13. Avtomobil nəqliyyatı və qaldırıcı mexanizmlər (b.3.1.9.)

3.4.14. Vertolyot meydançası. YBQQ və ÖQQQ-ı ilə yanaşı bəzən dəniz özüllərində də vertolyot meydançası inşa olunur. Bu sahədə çox təsədüfi hallarda meydançaya neft məhsulunun tökülməsi halları baş verir.

3.4.15. Radioaktiv maddələrin saxlanılma sistemi. Avtomobil yollarından istifadə qeyri-mümkün olan sahələrdə yeni ÖQQQ, YBQQ-da və sahildən uzaq sahələrdə yerləşən dəniz platformalarında geofiziki işlərin aparılması nəticəsində radioaktiv izotoplarla çirklənmiş alətlərin saxlanılmasında ətraf mühitə və işçi qüvvəsinin sağlamlığına təsir istisna olunmur.

Hidrotexniki qurğuların və quyuların tikintisi ilə bağlı əmələ gələn çirkləndiricilərin tərkibi və ətraf mühitə təsir xüsusiyyətləri qısaca olaraq aşağıdakı kimi şərh olunur:

Neft - spesifik qoxuya malik, tünd - qəhvəyi rəngli, yağlı özlülüyə malik mayedir. Mürəkkəb karbohidrogen birləşmələri ilə zəngindir. Neft və neft məhsulları ətraf mühit və canlı orqanizmlər üçün ən təsirli çirkləndiricilər olmaqla su səthində nazik neft təbəqələri yaradaraq oksigenin, karbon qazının və s. qazların mübadiləsini pozmaqla flora və faunanın məhvəinə səbəb olur. Onun suda toksiki təsiri  $1\text{mq}/\text{m}^3$ -dən başlayaraq, miqdarının artması ilə zərərli təsiri də artır. Buraxıla bilən qatılıq həddi  $-5\text{mq}/\text{l}$  müəyyən olunmuşdur.

Bitum - mürəkkəb kimyəvi tərkibə malik olmaqla, qumla qarışdırılaraq asfalt örtüklərin aparılmasında istifadə olunur. Qara-qəhvəyi rəngdən qara tünd rənglər arasında olmaqla yüksək özlüklü və tez bərkiyən mayedir. Suda həll olunmuş və buraxıla bilən qatılıq həddi (BBQH)  $-0,3\text{mq}/\text{l}$ -dir.



Benzin - aromatik karbohidrogen birləşmələri olmaqla canlı orqanizmləri nəfəs borusuna hava ilə birlikdə daxil olur. Qanın tərkibinə, mədə-bağırsaq üzvlərinə daxil olmaqla dəri örtüyünə və mərkəzi sinir sisteminə güclü təsir göstərir. Onun suda BBQH-0,1 mq/m<sup>3</sup> təyin olunmuşdur.

Dizel yanacağı - müxtəlif növlü dizel yanacağı (DL, DZ, DA, DS) açıq sarımtıl rəngli, yağlı özlülüyə, spesifik iyə malik neft məhsuludur. Tərkibində müxtəlif kimyəvi elementlər olan dizel yanacağı su səthində nazik təbəqə yaratmaqla oksigeni karbon qazlarını və s. qazların mübadiləsini pozmaqla flora və faunanın məhvinə səbəb olur. Canlı orqanizmin selikli qişə və dəri örtüklərinə təsir edir. Karbon hesabata görə BBQH-0,3 mq/l təşkil edir.

Sürtgü yağları - qonur-qəhvəyi rəngdə, yüksək özlülüyə, kəskin spesifik iyə malik maye neftin emalından və müxtəlif kimyəvi elementlərin əlavə olunmasından alınır. Ətraf mühitə atılmaqla su səthində davamlı təbəqə yaratmaqla oksigenin, karbon qazlarının və s. qazların mübadiləsini pozmaqla flora və faunanın məhvinə səbəb olur. Canlı orqanizmlərin selikli qişasına və dəri örtüklərinə təsir edir. Karbona hesablanmaya görə, BBQH-0,3mq/l təşkil edir.

Gilli məhlul - qazıma prosesində texnoloji əməliyyatların aparılması üçün istifadə olunur. Tərkibində montmorillont, kaolinit, illit və qum, əhəng hissəcikləri olan bentonit gilinin su ilə qarışdırılmasından əmələ gələn dispers sistemdir. Geoloji şəraitdən asılı olaraq gilli məhlulda müəyyən kəmiyyət və keyfiyyət göstəricilərinə nail olmaq üçün müxtəlif xassəli və tərkibli kimyəvi maddələr ağırlaşdırıcı və neft məhsulları əlavə olunur.

Sement - qazma prosesində kəmərlərin möhkəmləndirilməsində müxtəlif xassəli layların izolə edilməsində istifadə olunur. Sementin və ya onun məhlulunun su hövzəsinə atılması suyun hidrokimyəvi tərkibinə təsir göstərməklə, suda oksigenin həllini azaltmaqla, oksidləşməni və turşuluğu artırır. Canlı orqanizmlərin qidalanmasına, nəfəs almasına, ürək

döyüntülərinə, sinir sisteminə, qanda zülalların dinamikasına mənfi təsir göstərir.

Qazıma tullantısı - qazıma prosesində doğranılmış lay süxurlarının yer səthinə qaldırılması nəticəsində əmələ gəlir. Tərkibində müxtəlif duzlar olan, lay süxurları qazıma prosesində gilli məhlulla təmasda olaraq onun tərkibi müxtəlif xassəli kimyəvi reagentlərlə, neft məhsulları və ağırlaşdırıcı ilə zənginləşir. Dəniz sahəsində qazılmış süxurların tərkibində 7,6 %-ə qədər neft olmaqla, üzvi maddələrin ümumi miqdarı 8,6 %-ə və suda həll olan duzların miqdarı 5,7-ə qədər yüksəlir. Onların su hövzəsinə atılması flora və faunanın inkişafına mənfi təsir göstərməklə müəyyən həddə onların məhv olmasına səbəb olur. Çirkab suların BBQH-0,5 qram/l-müəyyən olunmuşdur.

İstehsalat çirkab suları - qazıma alətinin, istehsalat meydançasının, maşın-mexanizmlərin yuyulmasından və axırncıları soyudulmasında istifadə olunan dəniz suyudu. İstifadə olunan kimyəvi reagentlərdən, neft məhsullarından və ağırlaşdırıcıdan asılı olaraq çirkab suların tərkibində zərərli maddələrin miqdarı müxtəlif ola bilər. Çirkab sulardan neft məhsulların miqdarı 5000-8000 mq/l çatmaqla üzvi birləşmələrin ümumi miqdarı 9500 mq/l çata bilər. Çirkab suların ətraf mühitə atılması nəticəsində dəniz suyunda oksidləşmə turşuluq artmaqla oksigenin suda həlli azalır. Çirkab suları flora və faunanın bütün mərhələsində onlara mənfi təsir göstərir, BBQH 12,1 mq/l təyin olunmuşdur.

Lay suları. - kimyəvi tərkib etibarilə, layların geoloji yaşından və neft laylarının stratigrafik vəziyyətindən asılıdır. Lay sularının duzlarla mineralaşması 6 qr/l-dən 300 qr/l-ə qədər dəyişə bilər. Lay suları cod və qələvi xassəli olmaqla tərkibində üzvi turşuların duzları (naftenli, yağlı və s.), laylara məxsus neftlə bərabər mexaniki bərk maddələrin qarışığı ola bilər. Ətraf mühitə atılması nəticəsində dəniz suyunda oksigenin həllini azaltmaqla oksidləşməni artırır.

Mədəni-məişət çirkab suları - işçi qüvvəsinin istehsalat

meydançasında olması ilə əlaqədar fizioloji tələblər nəticəsində əmələ gələn sular, fekal və digər tullantılar aiddir. Tərkibində həll olunmayan maddələr sərt və narin dispers halında olmaqla onların əsasını üzvi birləşmələr, mineral duzları və bakteriya xassəli çirkləndiricilər təşkil edir. Tərkib etibarı ilə məişət çirkab suların 58%-i üzvi, 42%-i isə mineral (bunun 20%-i asılı həll olunmayan) maddələr təşkil edir. Onların ətraf mühitə atılması su hövzəsində mürəkkəb zəncirvari biokimyəvi reaksiyaların baş verməsinə səbəb olmaqla flora və faunanın inkişafının bütün mərhələsinə mənfi təsir göstərir. Xəzər dənizinə atılan məişət-çirkab sularında 20<sup>0</sup> temperaturda oksigenin suda həll olunması 2 mq/l-dən çox olmamalıdır.

Məişət, inşaat və təchizat tullantıları - bu tullantılara tikinti və qazma prosesində təkrar istifadəsi mümkün olmayan inşaat (dəmir, taxta, asfalt-beton, qaynaq çubuğu, sement), qazıma təchizat vasitələri (dəmir, kağız, parça) və ərzaq tullantıları aiddir. Tərkibində üzvi və kimyəvi maddələr olan bu tullantıların ətraf mühitə atılması torpağı, dəniz dibini və su hövzəsini kimyəvi maddələrlə və tullantılarla çirkləndirə bilər.

Səthi aktiv maddələr(SAM) - səthi aktiv maddələr müxtəlif kimyəvi tərkibə malik olmaqla istehsalat və məişət çirkab suları vasitəsi ilə ətraf mühitə atılır. Su səthində möhkəm köpük təbəqəsi yaratmaqla suyun biokimyəvi üsulla təmizlənməsini azaldır, flora və faunanın inkişafına mənfi təsir göstərir.

Yanacaq qazları - dizel, benzin və sürtgü yağlarının daxili yanacaq mühərriklərində yanması nəticəsində onların atqı xətindən ətraf mühitə müxtəlif tərkibli və təsirli qazlarla yanaşı, qurum və yanacaq damcıları atılır. Onların tərkibi və xassələri aşağıdakılardır:

karbon oksidi (CO) – qoxusuz, dadsız və rəngsiz qazdır, suda həll olunmur, canlı orqanizmə daxil olmaqla diffuziya prosesi başlayır, qandan oksidlik çıxarılması nəticəsində karboksiquemoqlobin (SOH<sub>v</sub>) birləşməsi yaranır, dərinin oksigenlə

qidalanmasını zəiflədir. Toksik təsirə malik olmaqla onun işçi sahəsində BBQH 20 mq/m<sup>3</sup> təşkil edir.

Karbon iki oksidi(CO<sub>2</sub>) - az reaksiyaya girmək xüsusiyyətli, rəngsiz ağır qazdır. Az hiss edilən iy və dada malikdir. Havanın tərkibində miqdarı 4-5% olarkən toksiki təsirə malik olur, nəfəs borularına, görmə üzvlərinə təsir edir, BBQH havanın 1%-dən çox olmamalıdır.

Azot oksidi (NO) - tez oksidləşərək azot iki oksidinə çevrilən rəngsiz qazdır. Qanın tərkibində olan hemoqlobini porthemoqlobinə çevirməklə mərkəzi sinir sisteminə təsir edir.

Azot iki oksidi (NO<sub>2</sub>)–boğulma verən, tənəffüs yollarına təsir edən qonur rəngli qazdır. Canlı orqanizmdə bronxit, astma, ağ ciyər və s. xəstəliklərin əmələ gəlməsinə səbəb ola bilər. Atmosfer havasına BBQH- 5mq/m<sup>3</sup> təşkil edir.

Kükürd anhidridi (SO<sub>2</sub>) - kəskin iyli rəngsiz qazdır. Canlı orqanizmdə medhemoqlobin əmələ gətirməklə və tənəffüs yollarına təsir etməklə huşun itməsinə, öskürmə, asqırma hallarını yaradır, sümük toxumalarına təsir edir. Atmosfer havasında BBQH-10 mq/m<sup>3</sup> təşkil edir.

Karbohidrogenlər (C<sub>n</sub>H<sub>n</sub>) - müxtəlif sayda karbon və hidrogen atom birləşmələri olmaqla, onların sayından asılı olaraq müxtəlif rəngli və təsirli qaz birləşmələridir. Karbon qazının atom saylarının artması ilə birləşmələrin narkotik təsiri, mərkəzi sinir sisteminin pozulması və zəhərlənmə ehtimalları artır. Doymuş karbohidrogenlərlə daimi əlaqə dərinin qızarma və qaşınma hallarının əmələ gəlməsinə səbəb olur. Atmosfer havasında BBQH karbon qazı hesabında-200 mq/m<sup>3</sup> təşkil edir.

Qurum (C) - yanacağın bərk fazası olmaqla, karbon hissəcikləridir, qeyri-adi iyə malik olmaqla görmə məsafəsinə təsir edir. Atmosfer havasında BBQH-0,150 mq/m<sup>3</sup> təşkil edir.

### **3.5. Hidrotexniki qurğuların tikintisi ilə bağlı layihələndirmədə ətraf mühitin mühafizə tələblərinin tərtib olunması**

Hidrotexniki qurğuların tikintisində istifadə olunan dəniz, avtomobil nəqliyyatı, maşın-mexanizmlər, tikinti materialları, neft məhsulları, qaynaq vasitələri, korroziyaya qarşı örtük işləri çikləndirici mənbələr olaraq, ətraf mühitə müxtəlif xassəli zərərli maddələrin atılmasına səbəb olur.

Hidrotexniki qurğuların layihələndirilməsi zamanı maye, qaz və bərk halda əmələ gələn çikləndiricilərin ətraf mühitə atılmasının, ekoloji sabitliyin pozulmasının qarşısını almaq məqsədi ilə aşağıda verilmiş tələblərin yerinə yetirilməsi həll olunmalıdır.

#### **3.5.1. Hidrotexniki qurğuların tikintisi ilə bağlı atmosfer havasının çiklənmədən mühafizəsi tələblərinin işlənilib hazırlanması**

Hidrotexniki qurğuların tikintisi ilə bağlı atmosfer havasına atıla biləcək çikləndiricilərin mənbələri və xüsusiyyətləri 3.1, 3.3 bəndlərdə verilmişdir:

Müxtəlif tərkibli və təsirli kimyəvi maddələrlə zəngin olan bu çikləndirici qazların ətraf mühitə təsirini ləğv etmək və ya buraxıla bilən tullantı həddinə çatdırmaq üçün layihələndirmə zamanı aşağıdakı tələblər yerinə yetirilməlidir:

- dəniz nəqliyyatı və qaldırıcı kranlar Dövlət dəniz müfəttişliyində reqistrin yoxlamasından sonra tikintiyə cəlb oluna bilər;

- avtomobil nəqliyyatı, tırtırlı maşın-mexanizmlər Dövlət yol polisinin texniki baxışından keçməklə, istismara yararlı olduğu halda tikintiyə cəlb oluna bilər;

- elektrik stansiyaların daxili yanacaq mühərriklərin atqı xəttindən atılan zərərli maddələrin miqdarı, yanacağın miqdarından, mühərrikin gücündən (proqrama əsasən) və s. amillərdən asılı olaraq hesablanmalı, buraxıla bilən tullantı həd-

dindən çox olduğu halda daxili yanacaq mühərriklərinin atqı xəttində təmizləyici qurğular qoyulmalıdır;

- elektrik, qaz qaynaqları və korroziyaya qarşı örtük işlərinin əsas həcmnin əsasən zavod şəraitində aparılması nəzərdə tutulmalıdır.

- tikinti meydançasında birləşmə yerlərinin qaynaq edilməsi və korroziyaya qarşı örtük işləri müvafiq normativ-texniki sənədlərin tələbləri əsasında aparılmalıdır.

Neft-qaz quyularının qazılmasında istifadə olunan ÖÖQQ və YBQQ Dövlət Registrinin dəniz nəqliyyatı sanitar normalarına uyğun olaraq inşa olunmuş və aşağıdakı tələblər nəzərə alınmışdır:

- daxili yanacaq mühərriklərində qaz atqı xətlərində səs-boğucu qoyulmaqla zərərli qazların təhlükəsiz hündürlüyə atılması;

- daxili yanacaq mühərriklərindən çıxan zərərli qazların təmizlənməsi və onların istiliyinin utilizasiya edilməsi;

- qapalı iş yerlərində havanın dəyişməsi (ventilyasiyası) və müvafiq istilik rejiminin saxlanması.

#### **3.5.2. Hidrotexniki qurğuların tikintisi ilə əlaqədar su hövzəsinin çiklənmədən mühafizəsi tələblərinin işlənilib hazırlanması**

Neft-qaz quyularının qazılması üçün hidrotexniki qurğuların dəniz stasionar platformalarının, estakadayanı meydançanın və sahilyanı zonada istehsalat meydançasının tikintisində istifadə olunan tikinti materialları, neft məhsulları, qaynaq vasitələri, korroziyaya qarşı örtük materialları və məişət tullantıları ətraf mühitə atılmaqla su hövzəsinin ekoloji vəziyyətinə mənfi təsir göstərir.

Bunların qarşısının alınması məqsədi ilə hidrotexniki qurğuların (sahilyanı istehsalat meydançası da daxil olmaqla) tikintisinin layihələndirilməsində aşağıda göstərilən tələblərin yerinə yetirilməsi nəzərdə tutulmalıdır:

- tikinti üçün ekoloji nöqteyi-nəzərdən təmiz olan texniki vasitələrdən istifadə olunması;
- metal və asfalt-beton maili hermetik döşəmə təbəqəsinin və döşəmələrin bütün perimetri boyu sədlərin yaradılması;
- çirkab istehsalat eləcə də yağış sularının bütün meydança boyu yığılmasını təmin edəcək nov sisteminin və döşəmə altı tutumların layihələndirilməsi;
- neft məhsullarının qapalı hermetik tutumlarla daşınması və saxlanması;
- dizel yanacağıının, gilli məhlulun və toz halında ağırlaşdırıcının hermetik qapalı sistemlə verilməsi və qəbul edilməsi üçün yanalma meydançalarına boru xətlərinin çəkilməsi;
- məişət, fekal sularının və tullantıların yığılıb daşınması və ya basdırılması üçün döşəmə altında hermetik tutumların və anbarların layihələndirilməsi;
- təkrar istifadəyə yaramayan tikinti tullantılarının yığılıb daşınması üçün metal tutumların yerləşdirilməsi;
- metal dayaqların bərkidilməsində aparılan qazıma və sementləmə prosesləri qapalı hermetik sistemlə aparılmalıdır;
- elektrik stansiyalarında neft məhsullarının tökülməsi ehtimal olunan birləşmələr altında hermetik qabların (pod-don) yerləşdirilməsi;
- dəniz suyunun götürülməsində nasosların qəbul xəttində qoruyucu torların yerləşdirilməsi;
- YBQQ və ÖQQQ aşağıdakı tələblərin yerinə yetirildiyi halda istismar oluna bilər;
- YBQQ və ÖQQQ tikintisi və istismara qəbul olunması haqqında sifarişçi və icraçılar tərəfindən imzalanmış qəbul aktının tərtib olunması;
- YBQQ və ÖQQQ istismara verilməsi üçün Dövlət Re-qistrində müvafiq sənədlərin tərtib olunması;
- Sifarişçi təşkilat rəhbərliyi tərəfindən onların istifadəyə verilməsi haqqında müvafiq göstərişin olunması;
- YBQQ və ÖQQQ qazıma nöqtəsinə aparılması, qoyulması və çıxarılması təsdiq olunmuş xüsusi plan əsasında aparılmalıdır.

### *3.5.3. Hidrotexniki qurğuların tikintisi ilə əlaqədar torpağın çirklənmədən mühafizəsi tələblərin işlənilib hazırlanması*

Hidrotexniki qurğuların tikintisi ilə bağlı istifadə olunan neft məhsulları, tikinti tullantıları, məişət suları və fekal tullantıları, korroziyaya qarşı örtük emalları torpağın çirklənməsinə səbəb olur. Bununla yanaşı sahilyanı zonalarda istehsalat meydançaları tikinti zamanı məhsuldar yerüstü torpağın və lay sularının çirklənməsi halları baş verir.

Bunların qarşısını almaq üçün tikintinin layihələndirilməsi zamanı aşağıdakı tələblərin ödənilməsi nəzərə alınmalıdır.

- hidrotexniki qurğuların tikintisində tikinti materiallarının, neft məhsullarının məişət və fekal tullantılarının, örtük emallarının ətraf mühitə atılmasının qadağan olunması;
- onların təkrar istifadə olunması və ya xüsusi vasitələrlə yığılıb utilizasiyaya göndərilməsi;
- sahilyanı tikinti meydançasının tikintisində məhsuldar torpağın rekultivasiya edilməsi;
- tikintinin ilkin dövründə tikinti materiallarının, neft məhsullarının, kimyəvi maddələrin saxlanması üçün ayrılmış meydançanın hermetikliyinin təmin olunması;

### *3.6. Neft-qaz quyularının tikintisi ilə əlaqədar ətraf mühitin mühafizəsi tələblərinin işlənilib hazırlanması*

Neft-qaz quyularının qazılması onun təyinatından asılı olaraq müəkkəb texniki avadanlığın, maşın-mexanizmlərin işlədilməsi və müxtəlif texnoloji proseslərin aparılması ilə yanaşı müxtəlif tərkibli, təsirli və xassəli kimyəvi maddələrin, neft məhsullarının, tikinti materiallarının və s. istifadə olunmasını tələb edib. Bunlardan əlavə qazıma prosesi zamanı müxtəlif xassəli və tərkibli tullantılar əmələ gəlir.

İstifadə olunan kimyəvi maddələrin, neft məhsullarının, tikinti materiallarının və əmələ gələn tullantıların tərkibində müxtəlif təsirli zərərli maddələrin olması, onların ətraf mühitə

atılması nəticəsində ekoloji vəziyyətin pisləşməsinə təsir göstərir.

Bunları nəzərə alaraq qazıma prosesi üçün ekoloji nöqtəyi-nəzərdən daha səmərəli texniki avadanlıqların, texnoloji proseslərin, kimyəvi reagentlərin və s. seçilib istifadə olunması böyük əhəmiyyət kəsb edir. Eyni zamanda texnoloji proseslərlə əlaqədar əmələ gələn çirkləndiricilərin yığılıb təmizlənməsi, təkrar istifadə olunması və daşınması ilə yanaşı istehsalata lazım olan çirkləndirici maddələrin verilməsi, saxlanması və istifadə olunması üçün bir sıra müxtəlif təyinatlı texniki vasitələrin istifadə olunması və texnoloji şəbəkələrin yaradılması hidrotexniki qurğuların və quyuların qazılması layihələndirilməsində öz əksini tapmalıdır. Tikinti ərəfəsində asılı olaraq bu tələblərin yerinə yetirilməsinin bir hissəsi hidrotexniki qurğuların layihələndirilməsində, bir hissəsi ilə qazıma avadanlığının quraşdırılması və quyuların qazılması layihələndirilməsində nəzərə alınmalıdır.

### *3.6.1. Quyuların tikintisi ilə əlaqədar atmosfer havasının çirklənmədən mühafizəsi tələblərinin işlənilib hazırlanması*

Qazıma prosesində atmosfer havasının çirkləndirilməsi daxili yanacaq mühərriklərində neft məhsullarının yanması, quyuların mənimsənilməsi zamanı lay məhsulların məşəldə yandırılması nəticəsində əmələ gələn qazlar, gəza nəticəsində quyulardan atıla biləcək təbii qazların, dizel yanacağın tutumlardan buxarlanması və toz halında ağırlaşdırıcının verilməsi və istifadə olunması hallarında baş verir.

Bunları nəzərə alaraq quyuların tikintisi zamanı layihələndirilmədə aşağıdakı tələblərin yerinə yetirilməsi nəzərə alınmalıdır:

- ekoloji nöqtəyi-nəzərdən əlverişli olan elektrik mühərrikli qazıma qurğularının seçilməsi;
- ekoloji nöqtəyi-nəzərdən, dəniz şəraiti üçün əlverişli olan daxili yanacaq mühərriklərinin seçilməsi;

- axtarış kəşfiyyat quyularının mənimsənilməsində quyuların məhsulunun məşəldə yandırılması;

- daxili yanacaq mühərriklərinin atqı xəttindən çıxan zərərli qaz tullantısının zərərli qazlardan və maye damcılarından təmizlənməsi;

- gilli məhlulun xüsusi çəkisinin və quyuların quruluşunun lay təzyiqlərinə müvafiq RS-0148052-537-87 normativ-texniki sənəd əsasında seçilməsi;

- kəmərlər arxası lay təzəhürlərinin qarşısının alınması üçün sementləmə əməliyyatının keyfiyyətli aparılması və möhkəmliyinin yoxlanılması;

- quyuların ağzı avadanlığın lay təzyiqlərinə uyğun seçilməsi və hermetikliyə yoxlanılması;

- atmosfer havasına atılan qazlarda zərərli maddələrin miqdarının BBQH-ə nisbətən təyini və onların ətraf mühitə səpələnməsinin hesabının aparılması;

- dizel mühərrikli qazıma qurğularının qaz ölçü cihazları ilə təmin olunması;

- quyuların ləğvi və ya konservasiya edilməsində müvafiq normativ-texniki sənədlərin tələblərinin yerinə yetirilməsi;

- dizel yanacağının saxlanması üçün istifadə olunan TMU-50 qurğusu nəfəs alma klapanları ilə təmin olunması.

### *3.6.2. Quyuların tikintisi ilə əlaqədar su hövzəsinin çirklənmədən mühafizəsi üçün tələblərin işlənilib hazırlanması*

Quyuların qazılması zamanı su hövzəsinin çirklənmə mənbələri 3.2. sayılı paragrafda verilmişdir. Bu mənbələrdən çirkləndirici maddələrin su hövzəsinə atılmasının və su hövzəsinin ekoloji, bioloji sabitliyinin saxlanması üçün layihələndirilmədə aşağıdakı tələblər yerinə yetirilməlidir:

- dəniz şəraitində dizel yanacağının daşınması xüsusi gəmilərlə aparılmaqla, yanacağın hidrotexniki qurğulara verilməsi üçün yanacaq tutumundan yanalma meydançasına tez açılıb bağlanan siyirtmə ilə təchiz olunmuş boru xətti çəkilməlidir;

- tez açılıb-bağlanan siyirtmələrin, dizel mühərrikinin yağ dəyişmə klapanlarının, yanacaq damclarının əmələ gəlməsi ehtimalı olunan birləşmələrin altında dəmir qablar qoyulmalıdır;

- işlənmiş sürtgü yağlarının yığılması üçün döşəmənin müvafiq sahələrində ən azı 2 ədəd tutum qoyulmalı və nasoslarla təmin olunmalıdır;

- işlənmiş sürtkü yağlarının istehsalatla bağlı təkrar istifadə olunması nəzərə alınmalı, artıq həcm isə təkrar emala göndərilməlidir. Bunun üçün tutumdan yanalma meydançasına boru xəttinin çəkilməsi layihələndirilməlidir;

- məişət tullantıları, istifadəyə yaramayan metal, taxta, kağız, rezin məmulatlarının yığılıb göndərilməsi üçün meydançada həcmi 1,25 m<sup>3</sup> olan ən azı 2 ədəd hermetik metal tutum yerləşdirilməlidir;

- sürtgü yağları istehsalat meydançasında hermetik dəmir tutumlarda saxlanılmalıdır;

- kimyəvi reagentlər zavod şəraitində hazırlanmış hermetik tutumlar və torbalarla daşınmalıdır. Onun saxlanması üçün meydançada xüsusi yer ayrılmalı və ətrafı 1 m hündürlüyündə hermetik hasarlanmalıdır;

- kimyəvi reagentlərin hazırlanması, verilməsi, saxlanması və istifadə olunması üçün döşəmə altında və döşəmə üstündə müvafiq həcmdə tutumlar yerləşdirilməli və hermetik texnoloji boru xətti ilə təmin olunmalıdır;

- nəmliyi 5%-dən az olan üyüdülmüş ağırlaşdırıcıdan istifadə üçün meydançada BPR-70 qurğusu yerləşdirilməklə, onun daşınması, qəbulu və gilli məhlulun ağırlaşdırılması qapalı hermetik texnoloji şəbəkə ilə aparılmalıdır;

- nəmliyi 5%-dən çox olan ağırlaşdırıcı həcmi 3,25 m<sup>3</sup> olan hermetik tutumlarla daşınaraq, meydançada ayrılmış və ətrafı 1 m hündürlüyündə haşiyələnmiş xüsusi yerə boşaldılmalıdır;

- gilli məhlulun dövri sisteminin təmin edilməsi, çöküntü əmələ gəlməsinin qarşısının alınması, lazımi miqdarda ehtiyat

həcmdə gilli məhlulun saxlanması üçün qapalı sirkulyasiya sistemindən (QSS) istifadə olunmalıdır;

- qazılmış süxurların gilli məhluldan ayrılması üçün gilli məhlulun dövri sistemində 2 ədəd qoşalaşdırılmış titrəyən tor qurğusu yerləşdirilməlidir. Kimyəvi işlənmiş və ağırlaşdırılmış gilli məhluldan ayrılmış süxurların yığılıb daşınması üçün titrəyən torun altında həcmi 1,25 və ya 3,25 m<sup>3</sup> olan tutumlar qoyulmalıdır. Hidrometeoroloji şəraitdən asılı olaraq həmin tutumların miqdarı və dolmuş tutumların ehtiyatda olan tutumlarla əvəz edilməsi, dolmuş tutumların təchizat nəqliyyatına verilməsi üçün texniki vəsaitin qaldırıcı mexanizmdən istifadə olunması nəzərə alınmalıdır;

- gilli məhlul kimi dəniz suyundan istifadə olunarkən qazıma prosesi zamanı əmələ gələn süxur tullantılarının dəniz suyunun bulandırmadan dənizin dibinə atılması üçün texniki şərait yaradılmalıdır;

- qazıma zamanı əmələ gələn qazıma tullantıları bəzi hallarda tikinti materialları kimi istifadə oluna bilər;

- tərkibi zərərli kimyəvi maddələrlə zənginləşmiş qazıma süxurları sahilə daşınaraq hermetik qapalı ambarlara boşaldılmalıdır;

- döşəmə altında yerləşdirilmiş tutumlara yığılmış istehsalat çirkab və yağış sularından gilli məhlul və kimyəvi reagentlərin hazırlanmasında təkrar istifadə olunmasını təmin etmək məqsədi ilə ehtiyat tutumlarının yerləşdirilməsi texnoloji şəbəkəsinin quraşdırılması nəzərdə tutulmalıdır. Artıq həcmdə çirkab suları sahilə daşınaraq təmizləmə qurğularına verilməlidir;

- YBQQ və ÖQQQ-da əmələ gələn ballast və qrunut suları dənizə atılması nəzərdə tutularsa həmin qurğularda yerləşdirilmiş separator qurğusunda təmizlənməlidir;

- qazıma avadanlığından və texnoloji birləşmələrdən döşəmə altındakı tutuma yığılmış sürtgü yağları təkrar istifadə olunması ilə yanaşı təkrar emala göndərilməsi nəzərdə tutulmalıdır;

- qazıma alətinin qaldırılması zamanı tökülən gilli məh-

lulun, yivlərin, rotorun və işlək borunun yuyulmasında istifadə olunan çirkab sularının yığılaraq gilli məhlulun dövrü sisteminə və döşəmə altı tutuma verilməsi üçün texnoloji şəbəkə yaradılmalıdır;

- mədəni-məişət suları və fekal tullantıları yaşayış blokunda qoyulmuş tutumlara yığılmalıdır. Bioloji təmizləmə qurğularında zərərli maddələrdən YBQH-nə qədər təmizləndiyi halda dənizə buraxıla bilər, əks təqdirdə xüsusi nəqliyyat vasitəsilə sahilə daşınaraq təmizləmə qurğusuna və ya şəhər fekal-kanalizasiya xəttinə verilməlidir;

- sahilyanı meydançalarda mədəni-məişət suları və fekal tullantıları hermetik ambarlara yığılaraq basdırılmalıdır;

- dənizdən su qötürülməsi üçün qoyulmuş nasosların qəbul xəttində ölçüsü 1,5x1,5 mm-dən çox olmayan müdafiə torları yerləşdirilməlidir;

- layihələndirilmədə ekoloji nöqteyi-nəzərdən daha səmərəli və az təsirli texnoloji şəbəkələrdən və kimyəvi reagentlərdən istifadə olunması nəzərə alınmalıdır;

- izafi həcmdə gilli məhlulun saxlanması və təkrar istifadə olunması üçün müvafiq həcmdə tutumlar qoyulması və yanalma meydançasında boru xətti inşa olunmalıdır;

- qeofiziki işlərin aparılması üçün istifadə olunan radioaktiv maddələrin saxlanması üçün stasionar dəniz özüllərində, və YBQQ, ÖQQQ-da xüsusi bunkerlər yerləşdirilməlidir;

- estakadayanı və sahilyanı meydançalarda geofiziki işlərin xüsusi səyyar avtomobillərlə aparıldığı və bu işlərin qısa müddətli olduğu üçün radioaktiv maddələrin saxlanması üçün bunkerlər yerləşdirilməlidir;

- istismar kəmərlərinin perforasiyası zamanı quyuda olan gilli məhlulun hidrostatik təzyiqinin lay təzyiqindən 10-15% artıq təmin edilməli və xüsusi quyuağzı avadanlıqlarla təmin olunmalıdır;

- istismar quyularının mənimlənməsi zamanı alınan lay məhsulları boru şəbəkəsi vasitəsi ilə yatağa məxsus neft-qaz yığım məntəqəsinə verilməlidir;

axtarış-kəşfiyyat quyularının mənimlənməsində lay məhsullarının xüsusi qurğularda yandırılması və ya tutumlara yığılaraq yaxınlıqda yerləşən neft-qaz yığım məntəqəsinə göndərilməsi nəzərə alınmalıdır.

### *3.6.3. Quyuların tikintisi ilə əlaqədar torpağın və lay sularının çirklənmədən mühafizəsi tələblərinin işlənilib hazırlanması*

Hidrotexniki qurğuların, sahilyanı meydançanın və neft-qaz quyularının tikintisində torpağın çirklənmədən mühafizəsi üçün layihələndirmədə aşağıdakı tələblər nəzərə alınmalıdır:

- su hövzəsinə və sahilyanı ərəzilərə hər hansı tullantının atılması qəti qadağan olunmalıdır;

- sahilyanı meydançalardan neft məhsullarının, gilli məhlulun çirkab istehsalat və məişət sularının, fekal tullantıların və s. çirkləndiricilərin torpağa tökülərək torpağın, yer üstü və lay sularının çirkləndirilməsinin qarşısının alınması üçün onların hermetik ambarlara yığılaraq basdırılması və ya daşınaraq utilizasiya edilməsi nəzərə alınmalıdır;

- quyuların qazılması zamanı gilli məhlulun udulması nəticəsində yerin təkinin və lay sularının çirklənməsinin qarşısının alınması üçün gilli məhlulun xüsusi çəkisi və quyuyu gövdəsinin quruluşu geoloji şəraitə və lay təzyiqlərinə müvafiq olaraq seçilməlidir;

- kəmərlər arxası təzahürlərə yol verilməməsi üçün sement məhlulunun xüsusi çəkisi geoloji şəraitə uyğun seçilməklə, onun kəmərlər arxasında qalxma hündürlüyü təmin olunmalı və möhkəmliyi yoxlanılmalıdır;

- təkrar istifadəyə yaramayan, taxta, metal, sement tullantıları, kağız, parça və s. təchizat vasitələri, məişət tullantıları və s. tullantıların xüsusi qablara yığılaraq utilizasiyaya göndərilməsi nəzərə alınmalıdır;

- sahilyanı meydançanın hermetikliyi asfalt-beton örtüklə təmin olunmaqla çirkləndiricilərin yığılması, daşınması və

ya basdırılması üçün texnoloji şəbəkələr yaradılmalıdır.

Hidrotexniki qurğuların, sahilyanı meydançaların tikintisindən, qazıma avadanlığının quraşdırılmasından sonra onların istismara buraxılması, neft-qaz quyularının istismara verilməsi, ləğv edilməsi və ya konservasiyaya qoyulması müvafiq normativ-texniki sənədin tələblərinə uyğun aparılmalıdır.

### ***3.7. Hidrotexniki qurğuların və neft-qaz quyularının tikintisi layihələndirilməsində ətraf mühitin mühafizəsi bölməsinin yeni ekoloji qanunçuluq və normativ-texniki sənədlərin tələblərinə uyğun maket quruluşunun tərtib edilməsi***

Hazırkı maket Xəzər dənizi hövzəsində neft-qaz yataqlarının işlənilməsində hidrotexniki qurğuların və quyuların tikintisi layihələndirilməsində ətraf mühitin çirklənmədən mühafizəsi bölməsinin tərkib və işlənmə qaydalarını müəyyənləşdirir. İşlənmiş maketin tələblərinə uyğun tikilmiş və istismarda olan hidrotexniki qurğular və neft-qaz quyuları neft-qaz yataqlarının yerləşdiyi spesifik ərazilərə görə atmosfer havasının, dəniz suyunun, lay sularının, torpağın, flora və faunasının qorunmasına dair Respublika qanunlarının və ondan irəli gələn müddəalarının yerinə yetirilməsinə təminat verir.

Maketin tələblərinə uyğun hazırlanmış layihələrin ətraf mühitin mühafizəsi bölməsinin strukturu, (quruluşu) aşağıdakı ardıcılıqla yerinə yetirilməlidir.

1. Ümumi hissə:
2. Ətraf mühitin təbii şəraiti.
  - 2.1. Rayonun iqlim şəraiti.
  - 2.2. Rayonun hidroloji şəraiti.
  - 2.3. Rayonun ekoloji vəziyyəti.
  - 2.4. Rayonun bioloji vəziyyəti.

3. Ətraf mühitə təsir edən çirkləndiricilər və onların əmələgəlmə mənbələrinin müəyyənləşdirilməsi:

3.1. Hidrotexniki qurğuların tikintisi ilə əlaqədar çirkləndiricilər və onların əmələgəlmə mənbələri.

3.2. Quyuların qazılması ilə əlaqədar çirkləndiricilər və onların əmələgəlmə mənbələri.

3.3. Çirkləndiricilərin xüsusiyyətləri və təsiri.

3.4. Əmələ gələn çirkləndiricilərin və tullantıların miqdarının təyini.

4. Neft-qaz quyularının tikintisi ilə əlaqədar qəzalar və çirkləndiricilər.

4.1. Qəza hallarının təhlili.

4.2. Qəza ilə bağlı çirkləndiricilər.

5. Ətraf mühitin çirklənmədən mühafizəsi tədbirlərinin işlənilib hazırlanması.

5.1. Hidrotexniki qurğuların və quyuların tikintisi ilə bağlı su hövzəsinin çirklənmədən mühafizəsi.

5.2. Hidrotexniki qurğuların və quyuların tikintisi ilə bağlı atmosfer havasının çirklənmədən mühafizəsi.

5.3. Hidrotexniki qurğuların və quyuların tikintisi ilə bağlı torpağın və lay sularının çirklənmədən mühafizəsi.

6. Əlavələr:

6.1. Layihələndirmə üçün texniki tapşırıq.

6.2. Texniki cizgilər.

Hidrotexniki və neft-qaz quyularının tikintisi layihələndirilməsində ətraf mühitin mühafizəsi bölməsinin maketi (quruluşu) yuxarıda göstərilən ardıcılıqla tərtib olunub (əlavə 1).

### **4. Xəzər dənizi hövzəsində neft-qaz quyularının qazılması və mənimlənməsi zamanı qazıma şlamı, kimyəvi reagentlər və ağırlaşdırıcı maddələrlə dənizin çirkləndirilməsindən mühafizəsi**

Bu standart neft və qaz quyularının qazılması və mənimlənməsi zamanı Xəzər dənizinin hövzəsində ətraf mühitin çirklənmədən qorunması, qazıma şlamının yığılması və utilizasiyası üçün tipik sxemlərə və texnoloji avadanlıqlara tələblər qoyur.



Hazırkı mövcud standartda müəyyənləşdirilmiş qaydalar-dan neft və qaz yataqlarının abadlaşdırılması və işlənməsi layihələrində, həmçinin quyuların qazılmasında və mənimsə-nilməsində məcburi istifadə olunmalıdır.

#### **4.1. Ümumi müddəalar**

4.1.1. Yeni tikilən, o cümlədən genişləndirilməsi və ya ye-nidən qurulması nəzərdə tutulan qurğular hazırkı standartın tələblərinə cavab verən layihə əsasında həyata keçirilməlidir.

4.1.2. Yenidən tikilən, genişləndirilən və ya rekonstruk-siya edilən stasionar platformaların, eləcə də estakadayanı meydançaların tikintisinin layihəsində ətraf mühitin mühafizə-sinə ayrıca müstəqil bölmə ayrılmalıdır. Bu bölmə aşağıdakı tərkibdən ibarət olmalıdır:

MS 0136002-136-2002

4.1.2.1. Mümkün olan çirklənmə mənbələrinin xarakte-ristikası (quyuların qazıma və mənimsənilməsi zamanı tex-noloji proseslər, qazıma avadanlıqları, kommunikasiya siste-mi və s.)

4.1.2.2. Su obyektlərini çirkləndirən potensial imkana ma-lik olan şlamların (buruq yuyucu mayələrin, çıxarılan süxur-ların, kimyəvi reagentlərin, ağırlaşdırıcı maddələrin, işlənilmiş yağların və s.) xarakteristikası və bu şlamların mümkün olan (və ya faktiki) həcmi.

4.1.2.3. Çirklənmənin qarşısını almaq üçün layihələndiril-məyə qəbul edilmiş qərarın texniki-iqtisadi əsaslandırılması .

4.1.2.4. Suların mühafizəsini təmin edən texniki vasitələr və onların xarakteristikaları.

4.1.2.5. Çirkab suların təkrar istifadə olunması, bərk şlamların utiliazasiya edilməsi.

4.1.2.6. Təsərrüfat-məişət çirkab suların və şlamların top-lanıb kənarlaşdırılması üzrə tədbirlər.

4.1.2.7. Dəniz hidrotexniki qurğuların döşəməsinin tam germetikliyinin təmin edilməsi qaydaları.

#### **4.2. Dəniz neftmədən hidrotexniki qurğularda döşəməyə olan tələblər**

4.2.1. Dəniz stasionar platformaların (DSP) döşəməsi bü-tün sahə üzrə germetik olmalıdır. Döşəmə rifli dəmir vərəqə-lərdən hazırlanıb və perimetr boyu haşiyələndirilməlidir. Yəni döşəmə germetik və çirkab suların xüsusi tutumlara axıb get-məsi üçün kollektorlar (novlar) sisteminə tərəf maili olması nəzərə alınmalıdır. Haşiyənin hündürlüyü 150 mm-dən az olmamalıdır.

4.2.2. Estakadayanı meydançanın döşəməsi zavodda hazır-lanmış yığma dəmir-beton plitələrdən quraşdırılmalıdır, pli-tələr arasındakı boşluqlar sement məhlulu ilə doldurulmalıdır, perimetr boyunca hündürlüyü 150 mm, eni 120 mm dəmir-beton bortla haşiyələnmişdir. Çirkab suların tutuma (b.3.1) axıdılması üçün meydançaların döşəmə hissəsi kollektorlar (novlar) sisteminə tərəf maili, qalınlığı 60 mm asfalt-betonla örtülməlidir.

4.2.3. Meydançanın döşəməsi səpələnən materialların sax-lanılması üçün germetik olmalı və bütün perimetr boyunca haşiyələndirilməlidir.

#### **4.3. Qazıma və çirkab suların yığılı və utiliazasiyası**

4.3.1. Qazıma çirkab suların (sular və çöküntülərin) yığıl-ması və onların nasoslarla gilqarıdırana verilməsi üçün qəbul körpüsü və nasosxana sahəsində döşəmə altında xüsusi tu-tumlar yerləşdirilməlidir. (b.3.8.)

4.3.2. Nasos qurğuları ilə təchiz edilmiş tutumların profi-laktiki baxış və təmiri üçün şərait yaradılmalıdır.

4.3.3. Stasionar platformalarda postamentin rotoraltı his-

səsində döşəmənin altında bütün sahə boyu altlıq quraşdırılmalıdır.

4.3.4. Nasosxanadan çirkab suların yığılması üçün nasosların işlək zonasının ön sahəsində nəzərdə tutulur:

- DSP-larda novların yığılma sistemi;
- Estakadayanı meydançalarda suyun trap və kollektora axıdılma sistemi.

Hər iki halda toplanan çirkab sular tutuma yığılmalıdır. (b.3.1.)

4.3.5. Qazıma alətlərinin qaldırılıb-endirmə və başqa əməliyyatlar zamanı əmələ gələn çirkab sular dəniz stasionar özlündə döşəmə altlığa yığılmalıdır. (b.3.1.)

MS 0136002-136-200

4.3.6. Çirkab suların axınıni tutumlara yönəltmək üçün (b.3.1.) stasionar platformaların döşəmə hissəsində novlar estakadayanı meydançalarda kollektorlar nəzərdə tutulmalıdır.

4.3.7. Tutumda yığılan çirkab suları (b.3.1.) bərk hissəciklərdən təmizləmək (çökdürmək) üçün buruğun döşəməsinin üstündə qurulmuş tutuma vurmaq lazımdır.

4.3.8. Təmizlənmiş çirkab suları təkrar istifadə etmək lazımdır. Tutumda olan çöküntüləri konteynerlərə yığılmalı və sahilə qazıma şlamı atılan yerə nəql edilməlidir.

4.3.9. Bütün sugötürücü qurğuların qəbul xəttini balıqların mühafizəsi üçün ölçüləri 3x4 mm olan torlarla təchiz edilməlidir.

4.3.10. Fekal və təsərrüfat-məişət çirkab suları yığılıb utilizasiya (bioloji təmizləmə) üçün sahil qurğularına daşınmalıdır.

4.3.11. Əmələ gələn məişət tullantısı yığılmalı və Dövlət Sanitar Nəzarəti orqanlarının razılığı ilə icra hakimiyyəti tərəfindən ayrılan müvafiq rayonlardakı sahil zibilxanasına daşınmalıdır.

#### **4.4. Qazıma şlamının yığılması və utilizasiyası**

4.4.1. Titrəyən tordan (vibrosito) tökülən süxur (şlam) konteynerlərə doldurulur və sahiləki qazıma şlamı atılan yerə daşınır.

4.4.2. Qazıma şlamını yığmaq üçün titrəyən torun (vibrosito) altına konteynerlər qoyulmalıdır.

4.4.3. Qazıma şlamını konteynerə istiqamətləndirmək üçün titrəyən toru xüsusi novla təchiz etmək lazımdır.

4.4.4. Konteynerin altında tutuma birləşdirilən altlıq yerləşdirilməlidir. (b.3.1.)

4.4.5. Suyun mühafizəsi və mütəmadi istifadəni nizamlayan Azərbaycan Respublikası Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyi, Gigiyena və Epidemiologiya mərkəzi orqanlarının razılığı ilə icra hakimiyyəti müvafiq rayonlarda qazıma şlamını basdırmaq üçün yer ayırır.

4.4.6. Sahiləki qazıma şlamı atılan yer aşağıdakılara təminat verməlidir:

4.4.6.1. Qazıma şlamının uzun müddətə basdırılmasına təminat;

4.4.6.2. Qazıma şlamının su hövzəsinə düşməsinin qarşısının alınması.

#### **4.5. Səpələnən materialların nəql edilməsi, kimyəvi reagentlər və ağırlaşdırıcı maddələrin saxlanması, məhlulun hazırlanması, artıq qalan yuyucu mayenin daşınması**

4.5.1. Səpələnən materialların, ağırlaşdırıcı maddələrin, kimyəvi reagentlərin xüsusi gəmilərlə nəql edilməsi həyata keçirilməlidir və onların pnevmatik üsulla məhlul hazırlanma blokuna (MHB) yüklənməsi təmin edilməlidir.

4.5.2. Səpələnən və toz halında olan materialların və kimyəvi reagentlərin xüsusi konteynerlərdə nəql edilməsinə icazə verilir.

4.5.3. Qazımda toz halında materiallar və kimyəvi reagentlərin saxlanması və buraxılması MHB-da icra edilir.

MS 0136002-136-200

4.5.4. Yuyucu maye ehtiyatlarının saxlanması üçün tutumlar nova doğru istiqamətləndirilmiş borularla və gilqarıdırıcılarla (mexaniki və hidravlik) təchiz edilməlidir.

4.5.5. Artıq həcmdə yuyucu mayələrin (gilli məhlulun) başqa özüllərə verilməsi, mərkəzi yığma məntəqəsində saxlanma və emal olunaraq təkrar istifadəyə göndərilməsi qəbul edici və vurucu mexanizmlərlə təchiz olunmuş gəmilərdən istifadə olunur. Gilli məhlulun gəmilərə verilməsi ucu tez açılıb-bağlanan siyirtmələrlə təchiz olunmuş borular vasitəsilə həyata keçirilir.

4.5.6. Tez açılıb-bağlanan siyirtmə ilə təchiz olunmuş boruların ucu:

- stasionar platformalarda – yanalma meydançasına;
- estakadayanı meydançada – estakadanın meydançasının işlək hissəsinə çıxarılır.

4.5.7. Səpələnən materiallar qablaşdırma taralara yığılmalı və sahil bazasına nəql edilməlidir və ya ayrılmış yerdə xüsusi sobalarda yandırılmalıdır.

4.5.8. Səpələnən materialların (ağırlaşdırıcıların), yuyucu mayələrin, qazımda çıxarılan süxurların (şlam), turşu və ona uyğun başqa mayələrin yığılması, saxlanması və daşınması zamanı, o cümlədən bu maddələrlə işləyərəkən neft və qazçıxarma sənayesində təhlükəsizlik qaydalarına riayət edilməlidir.

#### ***4.6. İşlənmiş yağların yığılması və daşınması, dizel aqreqatlarında işlənmiş qazların təmizlənməsi***

4.6.1. Buruqlardan işlənmiş yağlar yığılmalıdır və regenerasiya üçün sahilə nəql edilməlidir.

4.6.2. Dizel mühərriklərindən, nasoslardan dizel yanacağı və yağların tökülməsi ehtimalı olan yerlərdə axıntı və itkilərin qarşısını almaq üçün altlıq quraşdırılmalıdır.

4.6.3. İşlənmiş qazların his və yağdan təmizlənməsi üçün dizel aqreqatlarında işlənmiş qazların atqı kollektoru təmizləmə avadanlıqları ilə təchiz edilməlidir. Havayığanda yığılan kondensat toplanmalı və yuyucu mayeyə əlavə edilməlidir.

#### ***4.7. Quyuların bərkidilməsi***

4.7.1. Aralıq və istismar kəmərlərinin sementləşdirilmə prosesi zamanı quyudan sıxışdırılıb çıxarılmış artıq qalan yuyucu maye xüsusi tutuma yığılmalı və hazırkı MS 0136002-59-98 «Методика расчета объектов выхода выбуренной породы и избыточной промывочной жидкости при бурении нефтяных и газовых скважин на акватории Каспийского моря» standartına görə icra edilməlidir.

4.7.2. Sementləmə zamanı quyudan sıxışdırılıb çıxarılan sement məhlulu xüsusi tutumlara yığılmalı və sahilə daşınmalıdır.

4.7.3. Sement məhlulunun yığılması və daşınması zamanı tutumun bərkimmiş sement məhlulundan boşaldılması üçün tutumda boşaldıcı qurğu quraşdırılmalıdır.

#### ***4.8. Quyuların sınaılması***

4.8.1. Quyuların sınaılması və mənimsənilməsi qazıma və neftçıxarma müəssisəsinin baş mühəndisi və baş geoloqu tərəfindən təsdiq edilmiş plana əsasən aparılır və həmin planda mühəndis-texnik heyətindən işin aparılmasına dair məsul şəxs göstərilməlidir.

MS 0136002-136-200

4.8.2. Quyuların sınaılması və mənimsənilməsində texniki və texnoloji məsələlərlə yanaşı, dənizin çirklənmədən müha-

fizəsi, yəni çirkləndiricilərin yığılması, onun saxlanması, nəql edilməsi və neftin utilizasiya olunması, işlənmiş kimyəvi gil məhlulunun təmizlənməsi, tərkibində neft olan lay və çirkab suların və quyu məhsulu daxil olan qum da planda qeyd edilməlidir.

4.8.3. Quyularda sınaq işi apararkən, texniki təhlükəsizlik və yanğından təhlükəsizliyin qüvvədə olan qaydalarına, o cümlədən «Quyuların qazılması zamanı işin aparılmasında vahid texniki qaydalar» a riayət edilməlidir.

4.8.4. Quyuların yuyulması üçün suya gil məhlulunun və yə neftin vurulması yuyucu mayedən təkrar istifadə etməklə qapalı germetik dövrü sistem üzrə həyata keçirilməlidir.

4.8.5. Stasionar platformalarda quyuların sınıanılması zamanı nəql borusu mövcud olarsa, sıxışdırılıb çıxarılan yuyucu mayeni, gil məhlulunu və quyu məhsulunu mövcud boru xətti ilə neft yığıma məntəqələrinə istiqamətləndirmək lazımdır.

4.8.6. Stasionar platformalarda nəql boruları olmazsa, vurulan və sıxışdırılıb çıxarılan mayenin və quyu məhsulunun yığılması üçün kifayət qədər həcmi olan əlavə tutum quraşdırmaq lazımdır və onların saxlanma, emal etmə və istifadəsi üçün sahil qurğularına nəqli təşkil edilməlidir.

4.8.7. Quyuların dayandırılması üçün quyular yuyulur, sonda gil məhlulu ilə doldurulur, onun xüsusi çəkisi maye sütununda quyunun lay təzyiqindən yüksək əks təzyiq yaradır.

4.8.8. Qeyri-adi yüksək lay təzyiqli quyuların dayandırılması zamanı platformada quyuların iki həcminə bərabər ehtiyat gil məhlulu olmalıdır.

4.8.9. Neftin, tərkibində neft olan çirkab suların, qumların, şlamın, quyunun və boru kəmərlərinin boşaldılması zamanı sadalanan çirkləndiricilərin dənizə axıdılması qadağandır.

4.8.10. Təzyiq altında işləyən quyuların boru kəmərlərinin, kəmərlərin üfləmə və boşaldılması üfləmə blokunda icra edilir.

4.8.11. Quyuda quyudibi zonanı turşu və ya başqa toksik maddələrlə emal edərkən, drenaj mayələrin yığılması üçün xü-

susi tutumlar olmalıdır, son anda neytrallaşdırılmalı və sahələ qazıma şlamı atılan yerə daşınılmalıdır.

4.8.12. Qəza nəticəsində (neft və qaz atmā, açıq fontan) dənizə tökülən neftin yayılmasının qarşısı alınmalıdır və NQÇ-də olan müasir texniki vasitələrlə yığılaraq ləğv edilməlidir.

## 5. M.T.S. 0136002-138-2002

### *Dənizdə neft və qazçıxarmada su sərfinin təsnifatı*

5.1. Ümumi müddəalar;

5.2. Hidrotexniki qurğuların tikintisi zamanı suyun sərfi

5.3. Quyuların qazılması, sınıanması və mənimsənilməsi zamanı suyun sərfi;

5.4. Neft və qazın çıxarılması;

5.5. Neft və qazın yığılması, hazırlanması və nəql edilməsi zamanı suyun sərfi;

5.6. Quyuların əsaslı və cari təmiri zamanı suyun sərfi;

5.7. Avtonəqliyyat təsərrüfatı müəssisələrində suyun sərfi.

### *Əlavə I*

Dənizdə neft və qazçıxarma su sərfinin təsnifatı sxemi.

Hökmən daimi texnoloji monitorinq aparılmışdır.

## MÜƏSSİSƏ STANDARTI

TƏBİƏTİN MÜHAFİZƏSİNİ VƏ TƏBİİ SƏRVƏTLƏRDƏN İSTİ- FADƏNİ YAXŞILAŞDIRMAQ SAHƏSİNDƏ STANDARTLAR SİSTEMİ	MS 1669347-10-05  ilk dəfə
---	----------------------------------

Təsdiq edilən tarixdən qüvvəyə minir

Standart «Azneft» İB-nin «Dənizneftqazlayihə» DETLİ tərəfindən hazırlanmışdır. Standartın hazırlanmasında ГОСТ 17.0.0.01- 76\*, ГОСТ 17.1.3.12-86, ГОСТ 17.2.1.03 -84, ГОСТ 17.1.4.01-80 və ГОСТ 17.13.04 –82 normativ sənədlərindən istifadə edilmişdir.

**İşin rəhbəri:** «Dənizneftqazlayihə» DETLİ-nin ətraf mühitin mühafizəsi sahəsində elmi işlər üzrə direktor müavini t.e.n. Ə.İ.Abdullayev.

Bu standart «Azneft» İstehsalat Birliyi sisteminin Xəzər dənizi və quruda yerləşən neft və qaz yataqlarının kəşfiyyatı, istismarı, istehsal edilməsi, neft-qaz məhsulunun yığılması, hazırlanması və nəqli ilə əlaqədar həyata keçirilən texniki-texnoloji proseslər zamanı təbiətin mühafizəsi və təbii sərvətlərdən istifadəni yaxşılaşdırmaq üçün tələb olunan normaları özündə birləşdirən standartlar sisteminin hazırlanması və təsdiqi qaydalarını müəyyən edir.

Standartın tələblərinə riayət etmək «Azneft» İstehsalat Birliyinin tərkibinə daxil olan bütün idarə və müəssisələr üçün məcburidir.

## 1. STANDARTLAR SİSTEMİNİN ƏSAS VƏZİFƏ VƏ MƏQSƏDLƏRİ

1.1. Ətraf mühitin mühafizəsi və təbii sərvətlərdən səmərəli istifadəni yaxşılaşdırmaq üçün tələb olunan standartlar sisteminin əsas vəzifələri aşağıdakılardan ibarətdir:

1.1.1. Təbiət kompleksinə daxil olan obyektlərin qorunub saxlanmasını təmin etmək;

1.1.2. Təbii sərvətlərin səmərəli istifadəsini təmin etmək;

1.1.3. Dənizdə neft və qaz istehsalının inkişafı ilə ətraf mühit arasında tarazlığın saxlanılmasına nail olmaq;

1.2. Standartlar aşağıdakı məsələlərin həllini təmin etməlidir:

1.2.1. Neft və qaz yataqlarının kəşfiyyatı və istismarı zamanı atmosferdə zərərli çirkləndirici maddələrin miqdarını azaltmaq məqsədi ilə, neftçixarma ilə əlaqədar bütün texnoloji proseslərdə atmosfərə atılan maddələrin miqdarının məhdudlaşdırılmasını;

1.2.2. Azərbaycan Respublikasının axar suları (təbii axan çaylar), su anbarları və Xəzər dənizində olan bioloji ehtiyatların səmərəli istifadəsi və qorunması üçün həmin obyektlərə çirkləndiricilərin axıdılmamasını;

1.2.3. Torpaqların neftlə çirklənməsinin qarşısının alınmasını, çirklənmiş torpaqların təmizlənməsi (rekultivasiya) və ondan səmərəli istifadə edilməsini;

1.2.4. Neft və qaz istehsalı akvatoriyası və ərazilərində bioloji sərvətlərin saxlanılmasını və onların səmərəli istifadəsini;

1.2.5. Yırtıcı çöl heyvanlarının artırılmasını və onların məskunlaşdığı yerlərin ekoloji cəhətdən qənaətbəxş səviyyədə saxlanılmasını;

1.2.6. Nadir və nəsli kəsilməkdə olan bitki və heyvanat aləminin genofondunun qorunub saxlanılmasını;

1.2.7. Azərbaycan Respublikasının quru sahələrində və Xəzər dənizində olan qoruqlar fondunun mühafizə olunub saxlanılmasını;

1.2.8. Milli parklar və tarixi abidələrin qorunmasını;

1.2.9. Yeraltı və yerüstü sərvətlərdən istifadənin yaxşılaşdırılmasını.

## 2. TƏBİƏTİN MÜHAFİZƏSİNİ VƏ TƏBİİ SƏRVƏTLƏRDƏN İSTİFADƏNİ YAXŞILAŞDIRMAQ SAHƏSİNDƏ OLAN STANDARTLAR SİSTEMİNİN TƏRKİBİ

2.1. Təbiətin mühafizəsini və təbii sərvətlərdən istifadəni yaxşılaşdırmaq sahəsində olan kompleksli standartlar sisteminin tərkibi cədvəl 2.1-də verilmişdir.

2.2. Tərtib ediləcək standartların hər birinin şifrəsi və kod adları cədvəl 2.1-ə uyğun götürülməlidir.

*Cədvəl 2.1.*

### Təbiətin mühafizəsi sahəsində olan kompleks standartlar sistemi

Kompleksin şifrəsi	Adları	Kod adları
0	Təbiətin mühafizəsi və təbii sərvətlərdən istifadə olunmasının yaxşılaşdırılması sahəsində olan metodiki-təşkilatı standartlar kompleksi	-
1	Suların qorunması və səmərəli istifadəsi sahəsində olan standartlar kompleksi	Hidrosfer
2	Atmosferin mühafizəsi sahəsində olan standartlar kompleksi	Atmosfer
3	Bioloji sərvətlərin səmərəli istifadə olunması sahəsində olan standartlar kompleksi	Bioloji sərvətlər
4	Torpağın qorunması və səmərəli istifadə olunması sahəsində olan standartlar kompleksi	Torpaq
5	Torpağın istifadəsinin yaxşılaşdırılması sahəsində olan standartlar kompleksi	Torpaq
6	Floranın qorunması sahəsində olan standartlar kompleksi	Flora
7	Faunanın qorunması sahəsində olan standartlar kompleksi	Fauna
8	Landşaftların qorunması və yenidən qurulması sahəsində olan standartlar kompleksi	Landşaftlar
9	Yer təkinin səmərəli istifadəsi və mühafizə olunması sahəsində olan standartlar kompleksi	Yerin təki

## 3. TƏBİƏTİN MÜHAFİZƏSİ SAHƏSİNİN STANDARTLAR KOMPLEKSİNİN QRUPLAR ÜZRƏ TƏSNİFATI

3.1. Təbiətin mühafizəsi sahəsinin standartlar kompleksinə daxil olan qruplar cədvəl 3.1-də verilmişdir:

*Cədvəl 3.1.*

### Təbiətin mühafizəsi sahəsində standartlar sisteminin qruplar üzrə təsnifatı

Qrupun şifrəsi	Standartlar qrupunun adı
0	Əsas müddəalar
1	Terminlər, təyinlər, təsnifatlar
2	Təbii mühitin keyfiyyət göstəriciləri, çirkləndirici atılma və axıdılmaların parametrləri və təbii sərvətlərin istifadəsinin intensivliyinin göstəriciləri
3	Təbiətin qorunması və təbii sərvətlərdən səmərəli istifadə qaydaları
4	Təbii obyektlərin vəziyyətlərinin parametrlərinin və təsərrüfat təsirlərinin intensivliyinin təyin olunması metodları
5	Ətraf mühitin durumunun ölçülməsi və nəzarəti üzrə olan vasitələrə tələblər
6	Ətraf mühitin çirklənmədən mühafizəsi üzrə istifadə olunan qurğulara, aparatlara və avadanlıqlara tələblər
7	Başqa standartlar

## 4. STANDARTLAR KOMPLEKSİNİN STANDARTLAŞDIRMA OBYEKTƏLƏRİ

4.1. Standartlar kompleksinin standartlaşdırma obyektləri aşağıdakılardan ibarət olmalıdır:

4.1.1. Terminlər və təyinlər;

4.1.2. Təsnifatlar;

4.1.3. Təbii mühitdə olan çirkləndirici maddələrin qatılıq həddi;

4.1.4. Çirkləndirici maddələrin ətraf mühitə atılma və axıdılmasının yol verilən həddinin hesablanması metodları;

4.1.5. Təbii sərvətlərin səmərəli istifadəsinin normaları, qaydaları və üsulları;

4.1.6. Ətraf mühitə zərərli təsirləri aradan qaldıran işlərin aparılması və təbii sərvətlərdən istifadə olunması qaydaları;

4.1.7. Ətraf mühitin çirklənmədən mühafizəsi və nəzarəti üzrə olan qurğulara, cihazlara və avadanlıqlara tələblər;

4.1.8. Müxtəlif iqlim zonalarında təbii obyektlərin kompleks fəaliyyətini təmin edən ərazilərin və akvatoriyaların təşkili qaydaları;

4.1.9. Təbii obyektlərin vəziyyətinin parametrlərinin və təsərrüfat təsirinin intensivliyinin təyini metodları.

## 5. STANDARTLARIN HAZIRLANMASI VƏ TƏSDİQİ QAYDALARI

5.1. Standartlar «Azneft» İstehsalat Birliyinə daxil olan elmi-tədqiqat, layihə-konstruktor, idarə və müəssisələr tərəfindən hazırlanır.

5.2. Standartlar onu hazırlayan idarə və müəssisənin standartlaşma şöələrində qüvvədə olan qaydalara uyğun nömrələnir.

5.3. Standart «Azneft» İstehsalat Birliyinin müvafiq şöbələri ilə razılaşdırıldıqdan sonra birliyin baş direktoru və ya baş mühəndisi tərəfindən təsdiq edilir.

5.4. Standart 5 il müddətinə təsdiq edilir.

5.5. Müəyyən ehtiyac olduqda standartın istifadə müddəti azaldıla bilər.

«Təbiətin mühafizəsini və təbii sərvətlərdən istifadəni yaxşılaşdırmaq sahəsində standartlar sistemi» müəssisə standartının qeyd edilməsinin nümunəsi

MS                      1669347                      10                      05

Standartın qeydiyyat ili

Standartların sıra nömrəsi

Müəssisə standartının nömrəsi

Standartların kateqoriyası (müəssisə standartı)

## 7. MÜƏSSİSƏ STANDARTI

«AZNEFT» İB ÜÇÜN «ƏTRAF MÜHİTİN MS 1669347-08-04

MÜHAFİZƏSİNİN İDARƏ EDİLMƏSİ» ilk dəfə

Hazırkı standart İB-nin idarəetmə sisteminin «Ətraf mühitin mühafizəsinin idarə edilməsi» məqsədyönlü kompleks sistemaltına əsas müddəalarını və tələblərini təyin edir və İB-nin idarə etdiyi müəssisələrin, təbəçiliyində olan idarələrin və onların nəzdində olan struktur bölmələrinin (şöbələrinin) fəaliyyətinə aid edilir.

### ƏSAS MÜDDƏALAR

1.1. İstehsalat Birliyində ətraf mühitin mühafizəsinin idarə olunmasının məqsədi istehsalat proseslərinin ətraf mühitə zərərli təsirlərinin aşkar olunmasını, qiymətləndirilməsini, yumşaldılmasını və ya tam aradan qaldırılmasını, məhdudlaşdırılmasını və təbii ehtiyatlardan səmərəli istifadəni təmin etməkdir.

1.2. Ətraf mühitin mühafizəsi sahəsində idarə etmənin normativ və metodik əsasını Azərbaycan Respublikasının «Ətraf mühitin mühafizəsi və ekoloji təhlükəsizlik haqqında» qanunu (1999), Azərbaycan Respublikasının Nazirlər Kabinetinin qərarları, «Azərbaycan Respublikasında Ətraf Mühitə Təsirin qiymətləndirilməsi prosesinə dair Əsasnamə»si (Birləşmiş Millətlər Təşkilatının İnkişaf Proqramı, BMTİP/Azərbaycan Dövlət Ekologiya Komitəsi, ADEK (1996), həmçinin ətraf mühitin mühafizəsi sahəsində və təbii ehtiyatların yaxşılaşması kompleks standartlar sistemi ilə əlaqəli olan Dövlətlərarası, Dövlət, sahə, müəssisə standartları və digər normativ-texniki sənədlər təşkil edir.

1.3. Ətraf mühitin mühafizəsinə ümumi rəhbərliyi İB-nin Baş direktoru, ətraf mühitin mühafizəsi həvalə olunmuş İB-nin Baş mühəndisi vasitəsi ilə əlavə 1-də verilmiş struktur idarə etməyə uyğun aparılır.

1.4. Fəaliyyət istiqaməti üzrə (əsaslı tikinti, qazma və b.) rəhbərliyi baş direktorun müvafiq müavinləri aparmalıdır.

1.5. Ətraf mühitin mühafizəsinin idarə olunma məsələlərinin həlli İstehsalat Birliyinin bütün bölmələrinin və onun tabeliyində

olan müəssisələrin fəaliyyətləri ilə onlara həvalə olunmuş vəzifə borclarına əsasən təmin edilir.

1.6. Bütün bölmələrin fəaliyyət koordinasiyası və ətraf mühitin mühafizəsinə metodik rəhbərliyi İstehsalat Birliyinin metrologiya və ətraf mühitin mühafizəsi şöbəsi aparır.

1.7. İdarəetmə obyektlərinə aiddir:

-ətraf mühit və təbii sərvətlərdən səmərəli istifadə bölmələrinin fəaliyyəti;

-istehsalatın ətraf mühitə ehtimal olan çirklənmə və zərərli təsir edə bilən bütün texnoloji mərhələləri;

-ətraf mühitin mühafizəsi vasitələri.

## 2. İSTEHSALAT BİRLİYİNİN BÖLMƏLƏRİNİN, ONUN TABELİYİNDƏ OLAN MÜƏSSİSƏLƏRİN VƏ ONLARIN ƏTRAF MÜHİTİN MÜHAFİZƏSİ SAHƏSİNDƏ OLAN XİDMƏT SAHƏLƏRİNİN VƏZİFƏ BORCLARI VƏ MƏSULİYYƏTİ

2.1. İstehsalat Birliyinin bölmələrinin vəzifə borclarının və məsuliyyətlərinin bölünməsi cədvəldə verilmişdir.

Nö	Təyinatların sayları	Baş şöbə	İşin icraçıları
1	Ətraf mühitin mühafizəsi və təbii sərvətlərdən səmərəli istifadə üzrə tədbirlərin planlaşdırılması	M və ƏMMŞ	
2	Ətraf mühitin mühafizəsi üzrə planlı göstəricilərin nomenklaturunun müəyyənləşdirilməsi	M və ƏMMŞ	
3	Tədbirlərin işlənməsi: istehsalat prosesində təbii və maddi sərvətlərdən istifadəsi üzrə ətraf mühitə çirkləndiricilərin atılmasının və axıdılmasının azaldılmasının və həmçinin müəssisəətrafi sanitariya mühafizə zonasının təşkili; ətraf mühiti çirkləndirən müəssisə tullantılarının bu və ya digər sahələrdə istifadəsi; az tullantılı və tullantsız texnologiyaya keçid; qapalı sistemə keçid; axıdılmaların dayandırılması və utilizasiyaya göndərilməsi; ətraf mühitin mühafizəsinin təmin etmək üçün texniki vasitələrin yaradılması və istifadəsi.	M və ƏMMŞ	N və QYİŞ, NQH və NİŞ, Q və QTŞ, ADN və XTŞ, BMŞ, MTTŞ, «Dəniz-neftqazlayihə» DETLİ



4	Ətraf mühitin mühafizəsi üzrə işlərin təşkilində mühəndis təminatı.	M və ƏMMŞ	NQH və NİŞ, Q və QTŞ, TİŞ, BMS, SPTIT və KMİŞ, ADN və XTŞ, MTTŞ, B M, İM və MUI, «Dənizneftqazlayihə» DETLİ,
5	Texnoloji proseslərə monitorinq aparılması, texnoloji proseslərin və texniki sənədlərin ekoloji ekspertizası. Rəhbər sənədlərin yeniləşdirilməsi.	M və ƏMMŞ	M və ƏMMŞ, NQH və NİŞ, Q və QTŞ, SPTIT və KMİŞ, ADN və XTŞ, «Dənizneftqazlayihə» DETLİ
6	Ətraf mühitin mühafizəsi tədbirlərinin yerinə yetirilməsinə nəzarət və tənzimlənməsi	M və ƏMMŞ	M və ƏMMŞ
7	Havanın, suyun, torpağın keyfiyyətinə nəzarət sisteminin təşkili və ətraf mühitin fiziki faktorlarının tədqiqi yerlərinin müəyyənləşdirilməsi. Məhsuldar layların çirklənmədən mühafizəsi və mayələrin zərərsizləşdirilməsi	M və ƏMMŞ	M və ƏMMŞ, NQH və NİŞ, Q və QTŞ, BM, «Dənizneftqazlayihə» DETLİ
8	Ətraf mühitin mühafizəsi üzrə tədbirlərin maddi texniki təmini üçün sifarişin tərtibi	M və ƏMMŞ	M və ƏMMŞ, BM, MTTŞ
9	Ətraf mühitin mühafizəsi tədbirlərinin maddi texniki təminatı	M və ƏMMŞ	BMS, M və ƏMMŞ, «Dənizneftqazlayihə» DETLİ, BM, MTTŞ
10	Ətraf mühitin mühafizəsi vasitələrinin profilaktiki xidməti və təmir üsullarının plan qrafikinə işlənilməsi	BMS	M və ƏMMŞ, BM
11	Ətraf mühitin mühafizəsinin vəziyyətinə ümumi analiz və ətraf mühitin mühafizəsi tədbirlərinin yerinə yetirilməsinə sahə nəzarəti. İllər üzrə ekoloji pasportdakı göstəricilərin dinamikasının təhlili	M və ƏMMŞ	M və ƏMMŞ, «Dənizneftqazlayihə» DETLİ,
12	Müəssisələrin ətraf mühitin mühafizəsinin xidmət sahələrinə metodik rəhbərliyi	M və ƏMMŞ	M və ƏMMŞ, «Dənizneftqazlayihə» DETLİ,
13	Ətraf mühitə zərərli maddələrin atılması və axıdılması həcmələrinin səviyyəsinə nəzarət	M və ƏMMŞ	BM, M və ƏMMŞ, «Dənizneftqazlayihə» DETLİ,

14	Ətraf mühitə zərərli maddələrin atılması və axıdılması həcmələrinin səviyyəsinə nəzarətin nəticələrinin statistik qeydiyyatı və sənədləşdirilməsi.	M və ƏMMŞ	BM, M və ƏMMŞ, «Dənizneftqazlayihə» DETLİ,
15	Qəza hallarının qarşısının alınması və ləğv edilməsi üçün tədbirlərin görülməsi	M və ƏMMŞ	BM, M və ƏMMŞ
16	Tədqiqat və layihə institutları ilə, ali məktəblərlə, layihə təşkilatları ilə ətraf mühitin mühafizəsi və təbii sərvətlərdən səmərəli istifadə üzrə müqavilə öhdəliklərinin və mövzularının tərtibi və nəzarəti	TİŞ	M və ƏMMŞ, BM
17	ƏMM sahəsində işləyən işçilərin peşəkar biliklərinin artırılması	KŞ	M və ƏMMŞ

2.1.1. Müəssisə və təşkilatların planları əsasında ətraf mühitin mühafizəsi və təbii sərvətlərdən səmərəli istifadə tədbirlərinin planlaşdırılmasını istehsalat birliyinin metrologiya və ətraf mühitin mühafizəsi şöbəsi aparır.

2.1.2. Ətraf mühitin mühafizəsinin mühəndislik işlərinin təşkili texniki sənədlərin və texnoloji proseslərin ətraf mühitin mühafizəsinin tələblərinə və normalarına uyğun işlənməsindən və icra edilməsindən ibarətdir.

2.1.3. Ətraf mühitin mühafizəsi tədbirlərinin icrasına nəzarət və tənzimlənməsi istehsalatın zərərli təsirinə qarşısını almağa yönəldilib və yol verilən normaların qatılıqlarının və digər ekoloji amillərin səviyyəsindən artıq olduğu halda, onların dərhal normalara qaytarılması tədbirlərinin görülməsidir.

2.1.4. Ətraf mühitin mühafizəsinin maddi-texniki təminat tədbirlərinin təşkili istehsalat birliyinin ətraf mühitin mühafizəsinə zəruri vasitələrlə vaxtında təchizatını nəzərdə tutur.

2.1.5. Ətraf mühitin mühafizəsi vasitələrinin texniki xidməti və təmiri, həmin vasitələrin normal iş rejimini təmin etmək, onların möhkəmliyini və iş ehtiyatlarının artırılmasına yönəldilmiş tədbirlərin işlənməsindən və yerinə yetirilməsindən ibarətdir.

2.1.6. İstehsalat Birliyinin ətraf mühitin mühafizəsi sahəsindəki işçilərinin peşəkar biliklərinin artırılması İstehsalat Birliyinin işçi dərəcələrinin (kateqoriyalarının) hamısının istehsalat proseslərinin zərərli təsirinə aradan götürən yeni metod və üsullarının öyrədilməsini nəzərdə tutur.

2.1.7. Ətraf mühitin mühafizəsi üzrə statistik qeydiyyat və hesabat, təbiətin mühafizəsi obyektlərinin fəaliyyəti nəticəsində bu işlər üçün kapital sərmayələrinin qoyuluşu və həmçinin ətraf mühitin mühafizəsi vəziyyətinə nəzarətin nəticələrində təbii sərvətlərin mühafizəsi və səmərəli istifadəsi üzrə təyin olunmuş planlı tapşırıqların yerinə yetirilmə nəticələri haqqında məlumatların ümumiləşdirilməsi, toplanması və istifadə olunması, təbiəti mühafizə edən obyektlərin istifadəyə verilməsindən ibarətdir.

2.2. Qəza nəticəsində dənizə dağılmış neftin yığılması ilə əlaqədar işlər, su hövzəsinə hazırlanmış neftin qəzalılı dağılmasının ləğvi (NQDL) planına uyğun aparılmalıdır.

2.3. Ətraf mühitin mühafizəsinin idarə olunmasında iştirak edən İstehsalat Birliyinin rəhbər orqanlarının siyahısı əlavə 2-də verilmişdir.

### **3. ƏTRAF MÜHİTİN MÜHAFİZƏSİ TƏDBİRLƏRİNİN FORMALAŞMASI**

3.1. Ətraf mühitin mühafizəsinin uzun müddətli kompleks proqramının yaradılmasında verilən rayonun təbiətinin faktiki vəziyyəti öyrənilməlidir.

3.2. İstehsalat Birliyinin struktur bölmələrinin ətraf mühitin mühafizəsində konkret iştirakını müəyyənləşdirilən əsas rəhbər sənəd əlavə 3-də verilmiş İstehsalat Birliyinin cari il üçün hazırladığı tədbirlər sxemindən ibarətdir.

3.3. İB-nin regiondakı fəaliyyəti əsasında zəruri tələbatları İB-nin tədbirlərində formalaşdırılmalıdır.

3.4. Təbiəti mühafizə edən orqanların tələbnamələri, həmçinin elmi-tədqiqat işlərinin nəticələrindən təklif edilən tövsiyələri əsasında İB-nin illər üzrə tədbirlərini, İB-nin metrologiya və ətraf mühitin mühafizəsi şöbəsi formalaşdırmalıdır.

### **4. ƏTRAF MÜHİTİN MÜHAFİZƏSİ TƏDBİRLƏRİNİN NƏZARƏTİ VƏ İCRASININ İDARƏ OLUNMASI**

4.1. Sahə nəzarətinin əsas məsələləri ibarətdir:

-təbiəti mühafizə qanunvericiliyinə və normativ sənədlərinə ri-

ayət edilməsinin yoxlanılması;

-ətraf mühitin mühafizəsi sahəsində plan və tədbirlərin yerinə yetirilməsinin yoxlanılması;

-İB-nin struktur bölmələrinin təbiətin mühafizəsi fəaliyyətinin analizi. Struktur bölmələrin yeniləşdirilmiş normativ və dövlət sənədləri ilə təchiz olunması öyrənilməli və onlarla təmini təşkil edilməlidir;

-ətraf mühiti çirkləndirən mənbələrin, növlərin və səbəblərin müəyyənləşdirilməsi, aradan götürülməsi və qarşısı alınma tədbirlərinin hazırlanması;

-ətraf mühitin vəziyyətini yaxşılaşdıran ekoloji təminatlı yeni texnoloji proseslərin və avadanlıqların tətbiqinə nəzarət.

4.2. Sahə nəzarəti aşağıdakı səviyyələrdə yerinə yetirilməlidir:

İB-nin Baş direktoru tərəfindən ətraf mühitin mühafizəsi həvalə olunmuş İB-nin baş mühəndisi vasitəsilə metrologiya və ətraf mühitin mühafizəsi şöbəsinin öz qüvvəsilə yerinə yetirilməlidir;

Müəssisə rəhbərlərinin birinci şəxsi tərəfindən neftqazçıxarma idarələrində ətraf mühitin mühafizəsi bölmələrinin və İB-nin başqa müəssisələrində ətraf mühitin mühafizəsi üzrə mühəndislərinin tam gücü ilə;

Bölmə rəhbərləri tərəfindən sexlərdə, sahələrdə, hissələrdə, briqadalarda və b.;

«Dənizneftqazlayih» DETLİ tərəfindən mövcud standartın tərtib olunması və ona riayət olunması.

4.3. Tədbirlərin yerinə yetirilməsinə nəzarət və tənzimlənməsi müəssisələrin və bölmələrin sistemli yoxlanmalarının statistik və cari hesabatlarının analizi yolu ilə həyata keçirilməlidir.

4.4. İB-nin müəssisələrinin və bölmələrinin yoxlanılma nəticələri müəyyən edilmiş akt formasında tərtib olunmalıdır.

4.5. Yoxlama nəticəsində müəyyən olunmuş pozuntuların aradan götürülməsi üçün müddəti göstərilməklə tələbnamə verilməlidir.

4.6. Tələbnamənin icrası məcburidir.

4.7. Təbiətin mühafizəsi qanunvericiliyini pozan şəxslər inzibati, maddi və mənəvi cəhətdən məsuliyyətə cəlb edirlər.

## 5. ƏTRAF MÜHİTİN MÜHAFİZƏSİ SAHƏSİNDƏKİ İŞÇİLƏRİN PEŞƏKAR BİLİKLƏRİNİN ARTIRILMASI

Əlavə 1.

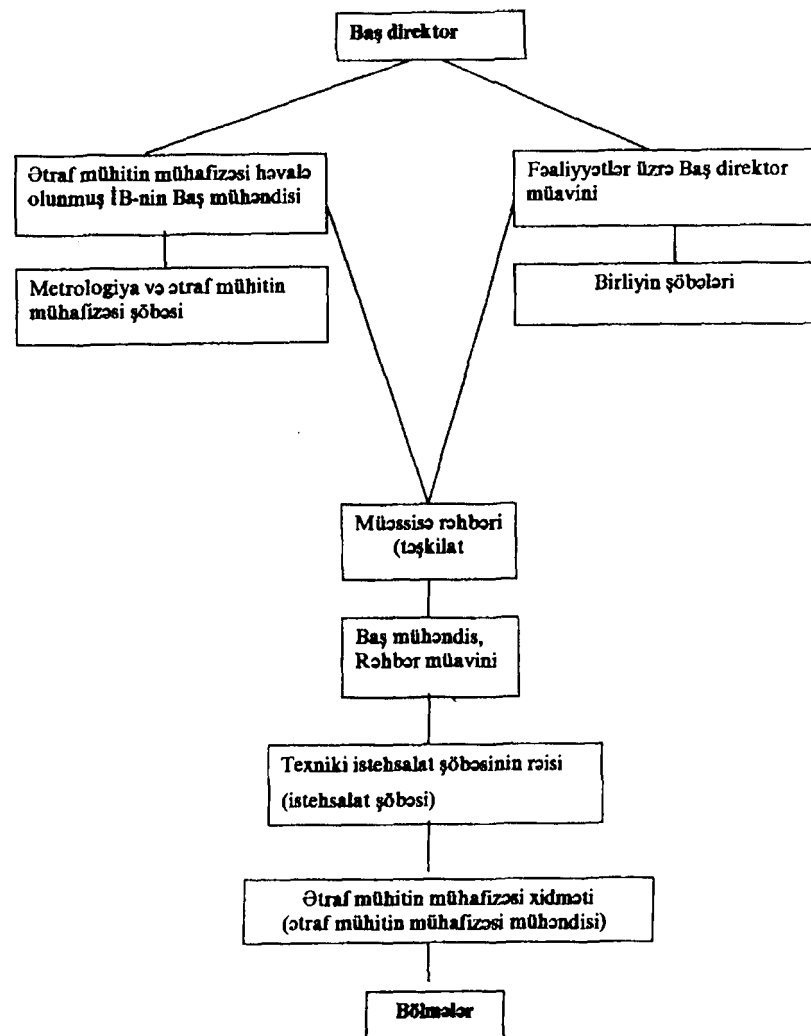
5.1. İB-nin müəssisələrinin və təşkilatlarının ətraf mühitin mühafizəsi sahəsində çalışan işçilərinin peşəkarlıq biliklərinin artırılmasında aşağıdakılar nəzərə alınmalıdır:

-ətraf mühitin mühafizəsi və təbii sərvətlərdən səmərəli istifadə sahəsində qüvvədə olan dövlət rəhbər sənədlərin, standartların və normativ texniki sənədlərin öyrənilməsi;

-texnoloji proseslərin, ətraf mühiti çirkləndirən səbəb və mənbələrin analizi, istehsalat tullantılarının zərərsizləşdirilmə üsullarının, ətraf mühitin mühafizəsi metodlarının və texniki vasitələrinin öyrənilməsi;

-ətraf mühitin mühafizəsi üzrə müəssisədaxili qeydiyyat və hesabatın aparılmasının öyrənilməsi.

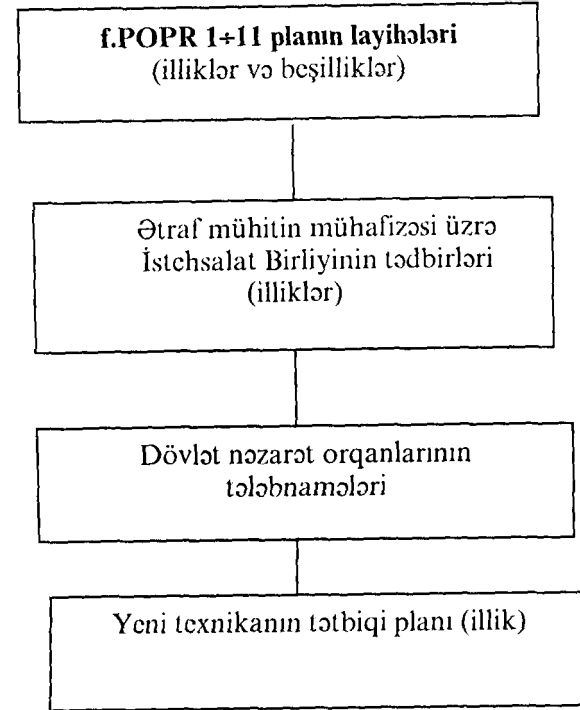
## İSTEHSALAT BİRLİYİNİN ƏTRAF MÜHİTİN MÜHAFİZƏSİNİN İDARƏ EDİLMƏSİ



## Əlavə 2.

**İB-nin İDARƏ ORQANLARININ QƏBUL  
EDİLMİŞ ŞƏRTİ İŞARƏLƏRİ**

Şərti işarələr	Şöbələr
NQH və NÜİŞ	Neft, qazın hasilatı və nəqli üzrə istehsalat şöbəsi
AK və GİGŞ	Axtarış, kəşfiyyat və geofizika işləri üzrə geoloji şöbə
Q və QTŞ	Qazma və qazma texnologiyası şöbəsi
N və QYİŞ	Neft və qaz yataqlarının işlənilməsi şöbəsi
M və ƏMMŞ	Metrologiya və ətraf mühitin mühafizəsi şöbəsi
MMTX	Mərkəzi- mühəndis texnoloji xidməti
BE NÖC və İPAŞ	Baş energetik, NÖC və İPA şöbəsi
BMS	Baş mexanik şöbəsi
ƏTNMQ və BKTLSEŞ	Əsaslı tikinti, neft-mədən qurğuları və boru kəmərlərinin təmiri və layihə-smetaların ekspertizası şöbəsi
TİŞ	Texniki istehsalat şöbəsi
ƏM və TTŞ	Əməyin mühafizəsi və təhlükəsizlik texnikası şöbəsi
MTTŞ	Maddi-texniki təchizat şöbəsi
KŞ	Kadrlar şöbəsi
D və STİŞ	Dalğic və sualtı texniki işlər üzrə istehsalat şöbəsi
SPTİT və KMİŞ	Stasionar platformaların tikintisi, istismarı, təmiri və karroziya ilə mübarizə üzrə istehsalat şöbəsi
PİŞ	Plan iqtisad şöbəsi
İM və MUI	İqtisadiyyat-maliyyə və mühasibat uçotu idarəsi
SİŞ	Sosial inkişaf şöbəsi
ADN və XTŞ	Avtomobil, dəniz nəqliyyatı və xüsusi texnika şöbəsi
BM	Birliyin müəssisələri və onların müvafiq xidmətləri



**Ə.İ.Abdullayev**

**DƏNİZ NEFT-QAZ İSTEHSALINDA  
ƏTRAF MÜHİTİN MÜHAFİZƏSİ**

**Bakı – «Elm» – 2007**

**А.И.Абдуллаев**

**ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРИ  
МОРСКОМ НЕФТЕГАЗОВОМ ПРОИЗВОДСТВЕ**

**Баку – «Элм» – 2007**

*Kitabın üz qabığında Heydər Əliyev adına  
Üzən Qazma Qurğusunun şəkli verilmişdir.*

«Elm» Redaksiya-Nəşriyyat və Poliqrafiya Mərkəzi

Direktor: **Ş.Alışanlı**

Baş redaktor: **T.Kərimli**

Nəşriyyat redaktorları: **M.Poladova**

**M.Axundova**

Mətbəənin direktoru: **Ə.Məmmədov**

Kompüter tərtibi: **Ə.Kərimov**

Texniki redaktor: **T.Ağayev**

Formatı 60x84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>.

Həcmi: 29,5 ç.v.

Tirajı 500. Sifariş №57.

Qiyəti müqavilə ilə.

«Elm» RNPM-nin mətbəəsində çap edilmişdir.

*(Bakı, İstiqlaliyyət, 8).*