

# **AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI**

*Əlyazması hüququnda*

## **NEFTQAZÇIXARMADA QUYULARDA APARILAN MÜXTƏLİF TƏMİR ƏMƏLİYYATLARININ KEYFİYYƏTİNİN ARTIRILMASI ÜÇÜN YENİ ÜSULLARIN İŞLƏNMƏSİ**

İxtisas: 2525.01 – Neft və qaz yataqlarının işlənməsi və istismarı

Elm sahəsi: Texnika elmləri

Iddiaçı: **Yusuf Əbülfəz oğlu İbrahimov**

Fəlsəfə doktoru elmi dərəcəsi almaq üçün təqdim edilmiş  
dissertasiyanın

### **AVTOREFERATI**

**BAKI - 2023**

**Dissertasiya işi Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye  
Universitetində yerinə yetirilmişdir**

**Elmi rəhbər:**

AMEA-nın müxbir üzvü, texnika  
elmləri doktoru, professor

**Salavatov Tulparxan Şarabudinoviç**

**Rəsmi opponetlər:**

Texnika üzrə elmlər doktoru, dosent  
**Hacan Qulu oğlu Hacıyev**

Texnika üzrə elmlər namizədi, dosent  
**Xıdır Mənsur oğlu İbrahimov**

Texnika üzrə fəlsəfə doktoru  
**Valeh Məmməd oğlu Şamilov**

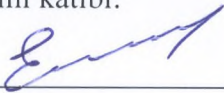
Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Ali Attestasiya  
Komissiyasının Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti  
nəzdində fəaliyyət göstərən ED 2.03 Dissertasiya Şurası

Dissertasiya şurasının sədri: Texnika üzrə elmlər doktoru, dosent



**Arif Ələkbər oğlu Süleymanov**

Dissertasiya şurasının  
elmi katibi:



Texnika üzrə elmlər namizədi, dosent

**Yelena Yevgenyevna Şmonçeva**

Elmi seminarın sədri:



Texnika üzrə elmlər doktoru, professor

**Arif Mikayıl oğlu Məmməd-zadə**

**İmzaları təsdiq edirəm**

ADNSU-nun Elmi katibi, dosent



**N.T. Əliyeva**



## **İŞİN ÜMUMİ XARAKTERİSKASI**

**Mövzunun aktuallığı:** Azərbaycan Dövlət Neft Şirkəti, neft hasilatının artırılması və sabitləşdirilməsi məqsədilə yeni quyuların qazılması ilə yanaşı, qəzalı fəaliyyətsiz quyuların istismara verilməsi üçün təmir işlərini sürətləndirən yeni alət və üsulların işlənməsini neftçilər qarşısında məqsəd qoymuşdur.

İstismar quyularında qəzalar müxtəlif dərinliklərdə baş verdiyi üçün, qəza sonluğunun vəziyyəti, qəza zonasının şəraiti, kəmərdaxili ölçülərin məhdudluğu və sairə səbəblər nəzərə alındıqda tam aydınlıqla müəyyən olunur ki, universal, yetkin alət və avadanlıq yaratmaq bir o qədər də sadə məsələ deyildir.

Keyfiyyətsiz sementləmədə sement halqasında və ya onun süxurla və qoruyucu borularla kontaktı üzrə kanallar yaranır ki, onların vasitəsilə su, neft, qazın bir laydan digərinə axını mümkün olur. Flüid axınının mövcudluğu isə quyunun təyinatından asılı olmayaraq yolverilməzdir.

Təmir-təcrid işlərinin effektiv üsullarının işlənilməsi problemləri mövcuddur və onların aktuallığı quyu fondunun fasiləsiz köhnəlməsi (qocalması) ilə şərtləndirilir.

Təmir-təcrid işlərində tutucu alətlərin təkmilləşdirilməsi, yeni mütərəqqi sementləmə texnologiyalarının yaradılması quyuların əsas təmirinin texnika və texnologiyasının inkişafının əsas istiqamətlərindən biridir.

**İşin məqsədi:** Neft-qaz quyularının istismarında və təmirində yaranmış mürəkkəbləşmələrin, qəzaların ləğvində istifadə olunan tutucu alətləri təkmilləşdirməklə yeni alətlərin işlənilməsi və təmir-təcrid işlərində aparılan sementləmə işlərinin yeni texnologiyalarının işlənilməsi və onların tətbiq edilməsilə təmir əməliyyatlarının keyfiyyətinin artırılmasıdır.

**Tədqiqatın əsas məsələləri:** Dissertasiya işində aşağıdakı məsələlər qoyulmuş və həll edilmişdir.

1. Qəzaların ləğvində istifadə olunan mövcud quruluşlu borututan alətlərin konstruktiv işçi elementlərinin əsas xüsusiyyətləri, istismar quyularında baş verən qəzaların xarakteri və növləri, boru kəmərinin tutulması səbəbləri və onların azad edilməsi üsullarının tədqiqi;

2. Qumla pərçimlənmiş, korroziyaya uğramış, sonluğu mürəkkəb konfigurasiyalı deformasiyaya uğramış, daxili səthi tutulmuş qəzal nasos-kompressor borularının quyudan çıxarılması üçün müxtəlif quyuların şəraiti nəzərə alınmaqla müvafiq texnoloji tutucu alətlərin işlənilib hazırlanması;
3. Kiçik diametrlili lift borularının və kəmərlərin başlıqlarının təmirində qoruyucu boruların tutulub quyudan çıxarılması üsullarının tədqiqi və mövcud quyuların şəraiti üçün yeni qəzal daxili borututanların işlənilib hazırlanması;
4. Quyuların uçuşu baş vermiş standart ölçüləri fərqli olan şüşə-plastik nasos-kompressor borularının quyudan çıxarılması üçün tutucu alətin işlənilməsi;
5. İstismar quyularında tutma işlərinin xüsusiyyətləri və güc parametrlərinin tədqiqi;
6. Mürəkkəb quruluşlu quyudaxili avadanlıqların bir neçə tərkib elementinin tutulması imkanının yaradılması üçün müvafiq ölçülərə uyğunlaşdırılmış universal tutucu alətin, həmçinin sementdə pərçimlənmiş nasos-kompressor borularının quyudan çıxarılması mümkün olmayan hallarda quyuların istismara qaytarılması imkanlarının tədqiqi əsasında xüsusi tərtibatın işlənilib hazırlanması;
7. Qəzal quyuların təmiri zamanı istismar kəmərlərində tutulmuş alətin azad edilməsi üsullarının və bu məqsədlə istifadə edilən hidravliki domkrat qurğusunun texniki imkanlarının yüksəldilməsinin tədqiqi;
8. Yan lülə kəsilişlə qazma işlərində istifadə edilən səyyar qaldırıcı qurğuların texniki imkanlarının yüksəldilməsinin, yaranan udulma zonalarının ləğvi üçün müxtəlif tamponaj qarışıqlarının xassələrinin və onların udulma zonalarına nəql edilməsi üsullarının tədqiqi;
9. Qəzal quyuların təmirində eksentrik frezerlər və mərkəzləşdirici eksentrik keçiricilərin işlənilməsi, hazırlanması;
10. Qəzal quyuların təmirində istifadə edilən standart birdayaqlı və özəl ikidayaqlı qıfıl birləşməli qazma borularının işçi parametrlərinin müqayisəli təhlili əsasında qıfılın boru gövdəsinə nəzərən burulmaya davamlılıq nisbətlərinin müəyyən edilməsi;
11. Təzyiqsiz sementlənmədə istifadə edilən metod və üsulların tədqiqi və fontan üsulu ilə istismar olunan quyuların təmirində sement körpüsünün yaradılmasının yeni texnologiyasının işlənilməsi;

12. Güclü maye udma qabiliyyətli quyularda təzyiq altında sementlənmənin təkmilləşdirilmiş üsulunun işlənməsi.

**Elmi yeniliklər:** tədqiqat işlərinin nəticəsi olaraq aşağıdakı elmi yeniliklər alınmışdır.

- 139,7mm-lik istismar kəmərinə qumla pərçimlənmiş 73 mm-lik NKB-nin quyudan çıxarılması üçün 114 mm YB - DBT73 yuyucu-tutucu alət işlənilmiş, onun optimal iş rejimi müəyyən edilmişdir;

- korroziyaya uğramış lift borularının quyudan çıxarılması üçün xüsusi tutqaclı BO-114 boru-overşot aləti yaradılmış, onun konstruktiv və texnoloji parametrləri təyin edilmişdir;

- sonluğu mürəkkəb konfigurasiyalı deformasiyaya uğramış boruların quyudan çıxarılması üçün KK tipli kombinə edilmiş kolokol ixtira edilmiş, müxtəlif təyinatlar üzrə tətbiqi həyata keçirilmişdir;

- yuma imkanı yüksəldilmiş iki paftalı DBT48 tip-ölçülü (hər iki paftası hərəkətli) azad olunmayan daxili borututan hazırlanmış, onun iş prinsipi müəyyən edilmişdir;

- istismar quyularında qəzalılıq qoruyucu boruların çıxarılması üçün yeni quruluşlu TVH 168-178 hidravliki təsirli azadolunan daxili borututan işlənilmiş, onun azadolunma mexanizminin etibarlılığı göstərilmişdir;

- fontan üsulu ilə istismar olunan quyuların təmirində təzyiqsiz sement körpüsünün yaradılmasının və güclü maye udulması olan quyularda təzyiq altında sementlənmənin yeni üsulları, maye udulması güclü olan quyularda təzyiq altında sementlənmə prosesinin hazırlıq dövründə quyunun yoxlanılması metodikası işlənilmişdir;

- qəzalılıq quyuların təmirində istismar kəmərinin yuxarı hissəsindəki daxili diametri az olan (daralmış) yerdən keçdikdən sonra daha geniş aşağı hissəsində yerləşən qəzalılıq sonluğunun tələb olunan diametr ölçülü quyudibi frezerlə frezlənməsi üçün eksentrik frezer, frezlənmə və tutma imkanının yaradılmasını mümkün edən qazma kəmərinin alt quruluşunun tərkibinə daxil olan mərkəzləşdirici eksentrik boru keçiricisi işlənərək hazırlanmışdır;

- istismar quyularında tutma işlərinin xüsusiyyətləri və paftalı-paz tutqac mexanizmlili tutucu alətlərlə tutma işinin güc parametrlərinin təyini metodiki işlənilmiş və istehsalatda istifadəsi təmin edilmişdir.

**Müdafiə olunan məsələlər (müddəalar):**

- BO-114 boru-overşot, KK tipli kombinəedilmiş və yönəldici kəsikli istiqamətləndiricili 114 mm-lik kolokolların, 114 mm YB - DBT73 yuyucu-tutucu texnoloji qəza alətlərinin işlənilib hazırlanması;
- yuma imkanı yüksəldilmiş iki paftalı DBT48 tip-ölçülü mexaniki təsirli azad olunmayan və TVH 168-178 hidravliki təsirli azadolunan daxili borututan qəza alətlərinin konstruktiv tərtibatı;
- eksentrik quyudibi frezer və boru keçiricisi;
- istismar quyularında tutma işlərinin aparılma metodikası və güc parametrlərinin hesablanması;
- kəsilmə tipli istiqamətləndirici xüsusi qıf tərtibatı;
- səyyar qaldırıcılar vasitəsilə yan lülə kəsilişlə qazmada hidravliki güc fırlanğıcının tətbiqi;
- tutulmuş boru kəmərinin azad edilməsi üsulu və istifadə edilən hidravliki domkrat qurğusunun iş prinsipinin təkmilləşdirilməsi;
- əks-klapanın tətbiqlə xüsusi texnologiya ilə sement körpüsünün yaradılması üsulu;
- təzyiq altında sementlənmənin təkmilləşdirilmiş üsulu;
- maye udulmasının ləğvi üçün xüsusi tərkibli tamponaj məhlullarının işlənilməsi.

**İşin praktiki əhəmiyyəti və nəticələrin tətbiqi.** Dissertasiya işinin nəticələri aşağıdakı praktiki məsələlərin həllinə imkan yaradır:

1. 139,7mm-lik istismar kəmərinə qumla pərçimlənmiş nasos-kompressor borularının arxasının yuyulması və tutma işi 114mm YB - DBT73 yuyucu-tutucu alət ilə bir əməliyyat (reys) yerinə yetirilməklə quyudan çıxarılması;
2. Korroziya nəticəsində xarici diametr ölçüləri azalmış lift boruları, dalma nasosları, onun tərkib hissələri və quyuyu lüləsində yığılmış, dalma nasosu arxasında tökülərək pərçimlənmiş kabel və kabel hissələrinin və quyuya uçuşu baş verməklə burulmuş boruların xüsusi tutqaçlı BO-114 boru-overşot aləti ilə yer səthinə qaldırılması;
3. Mürəkkəb konfigurasiyalı deformasiyaya uğramış boruların qəzalılığını FZ, FK, FM tipli frezerlərlə frezerlənmə əməliyyatlarını istisna etməklə bu sonluqların mərkəzə doğru yığılıb tutma üçün yararlı vəziyyətə gətirilməsi, müxtəlif quyuyu şəraitində olan, habelə daxili səthi sementlə tutulmuş qəzalılı boruların geniş tutma diapazonuna malik düzləndirici-tutucu KK tipli kombinəedilmiş

kolokolla quyudan bir əməliyyata çıxarılması;

4. Qəzalı 48 mm-lik nasos-kompressor borularını hər iki paftası hərəkətli yuma imkanı yüksəldilmiş DBT48 tip-ölçülü azad olunmayan daxili borututanla etibarlı və mükəmməl tutma işinin aparılması;

5. İstismar quyularında qəza nəticəsində aşağı sürüşmüş qoruyucu boru kəməri, konstruksiyası sadələşdirilməklə azadolunma mexanizminin etibarlığı yüksəldilmiş TVH 168-178 hidravliki təsirli azadolunan daxili borututanla tutulub qaldırılmasından sonra onun asanlıqla azad edilməsi;

6. Tutulan obyektə uyğunlaşdırılmış kəsik metçik və kəsik kolokolla quyuyiçi avadanlıqların tərkib elementləri və qəzalı alətlərin, habelə quyuya uçuşu baş vermiş şüşə-plastik nasos-kompressor boru kəmərinin “üzən qıflı” azadolunmayan daxili borututanla quyudan çıxarılması;

7. Təmir prosesində sementdə pərçimlənmiş NKB və quyudaxili avadanlığın texniki səbəbdən quyudan çıxarılması mümkün olmayan hallarda qəza nahiyəsində quraşdırılan kəsilən tipli istiqamətləndirici xüsusi qıf tərtibatı quraşdırmaqla boru daxilindəki sement daşının qazılması və ya qum tıxacının yuyulması ilə quyunun istismara qaytarılması;

8. Qəzalı quyunun təmirində istismar kəmərinə metal mənşəli əşyalarla pərçimlənmiş qazma kəməri işlənmiş üsulla və bu məqsədlə istifadə edilən hidravliki domkrat qurğusunun iş prosedurası, quraşdırılmasında dəyişikliklər edilməsilə onun mərhələlərlə azad edilməsi;

9. Fontan üsulu ilə istismar olunan quyuların təmirində əks-klapanın istifadəsilə yeni texnologiya ilə quyuda nəzərdə tutulan intervalda keyfiyyətli sement körpüsü yaradılması;

10. Güclü maye udulması olan quyularda təkmilləşmiş üsul ilə aparılmış təzyiq altında sementləmədə boruların sementdə tutulması istisna olunmaqla və quyunun təhlükəsizliyi təmin edilməklə sement körpüsünün yaradılması;

11. İstismar quyularında tutma işlərinin keyfiyyətini yüksəldən vacib xüsusiyyətlər və tutulmuş boruların azad edilməsində güc parametrlərinin təyini üzrə işlənmiş metodiki rəhbərliyin istehsalata

tətbiqinin təmin olunması;

12. Qəzalı quyuların təmirində istismar kəmərinin yuxarı hissəsindəki daxili diametri az olan (daralmış) yerdən aşağıda daha geniş hissəsində yerləşən qəzalılı sonluğun kiçik diametrlili eksentrik quyudibi frezerlə tələb olunan diametr ölçülü frezlənməsi və qazma kəmərinin alt yığımlında eksentrik keçiricinin tətbiqilə nisbətən kiçik diametrlili frezerlərlə frezlənmə və mərkəzləşdirici tərtibatın istifadəsi mümkünsüz olduqda tutma imkanının yaradılması;

13. Güclü maye udulması olan quyuların təzyiq altında sementlənməsində işlənmiş xüsusi tərkibli tamponaj məhlullarının tətbiqi ilə təkrar sementlənmələrin istinası və ya xeyli azaldılması imkanının yaradılması.

Yuxarıda göstərilən işlənmiş bütün üsullar və qəza alətlərinin istehsalatda tətbiqi müvafiq aktlarla təsdiq edilmişdir.

**İşin aprobeiasyası.** Dissertasiya işinin nəticələri aşağıdakı konfrans və seminarlarda məruzə olunmuşdur: Материалы международного семинара «Рассохинские чтения», «Ухтинский государственный технический университет», Ухта, 2016; “Balaxanı Maşınqayırma zavodu” ASC-nin Texniki şurasında, 2020; Материалы VI международной научно-практической конференции «Булатовские чтения», Краснодар, 2022; сборник трудов III международной научно-практической конференции «Инновационные технологии в нефтегазовой отрасли», «Северо-Кавказский федеральный университет», Ставрополь, 2022.

**İşin strukturu və həcmi:** Dissertasiya işi giriş, 5 fəsildən, nəticə, əlavələr və istifadə olunan ədəbiyyat siyahısından ibarətdir. İşin ümumi həcmi şəkillər (52 ədəd), cədvəllər (16 ədəd), ədəbiyyat siyahısı (57 ədəd) və əlavələr istisna olmaqla 150 səhifədən ibarətdir.

**İşin nəşri:** Dissertasiya işinin nəticələri 29 elmi işdə, o cümlədən 9 məqalədə (onlardan 4-ü Rusiya Federasiyasında), 9 ixtirada, 6 tədris kitabında, metodik vəsait - Quyuların təmirinə dair Xüsusi Təlimatlar Toplusunda, 1 Rəhbər sənəddə və 3 konfrans materialında (3-də RF-da) açıqlanmışdır.

Yeni texnoloji alətlər və sementləmə üsulları AR-nin Patent üzrə Dövlət Komitəsi, Əqli Mülkiyyət Agentliyi tərəfindən İ 2013 0050, İ 2014 0019, İ 2014 0020, İ 2014 0077, F 2015 0006, F 2020 0029,



İ 2020 0050, F 2022 0010 sayılı 8 İxtira ilə və “Avrasiya Patent Təşkilatı” 038472 sayılı 1 ixtira ilə təsdiqlənmişdir.

## İŞİN MƏZMUNU

**Girişdə** dissertasiya işinin aktuallığı əsaslandırılmış, əsas məsələlərin məqsədi formalaşdırılmış və onun praktiki əhəmiyyəti göstərilmişdir.

**Birinci fəsildə** neft və qaz quyularının əsaslı təmirində istifadə edilən mövcud tutucu alətlər (borututanlar), onların təsnifatı, iş prinsipi, tutma işləri haqqında geniş icmal, konstruksiyalarının işçi detallarının əsas xüsusiyyətlərinin təhlili və təhlildən çıxarılan nəticələr verilmişdir.

**İkinci fəsildə** istismar quyularında qəzaların xarakterikası və növləri, qəzaların təsnifatı, hasilat və əsaslı təmir dövründə qəzaların baş vermə səbəbləri və onların qarşısının alınması metodları verilmişdir.

Quyuların istismarı, təmiri, qazılması zamanı boruların quyuda tutulmasının (pərçimlənməsinin) baş verməsi səbəbləri təhlil edilmişdir. Boru kəmərinin pərçim yerinin təyini metodları, onun yuxarı sərhəddinin təyini, kəmərinin pərçimlənməmiş hissəsinin azad edilməsi metodları və üsulları şərh edilmişdir.

NKB kəmərinin qumla tutulması səbəbləri, onların azad edilməsi üçün aparılan əməliyyatlar araşdırılmışdır. 139,7 mm istismar kəmərinə qumla tutulmuş 73 mm-lik boruların çıxarılması üsulları və bu məqsələ istifadə edilən alətlərin işləmə xüsusiyyətləri və yaranan çətinliklər təhlil edilmişdir.

Korroziyaya uğramış lift borularının quyudan çıxarılması üsulları və onların həyata keçirilməsi üçün istifadə edilən alətlərin işləmə xüsusiyyətləri və yaranan çətinliklər təhlil edilmişdir.

Qəzalılı quyularda boru sonluqlarının deformasiyaya uğrama səbəbləri araşdırılmış, bu boruların quyudan çıxarılması üsulları və onların tutulub çıxarılmasında yaranan böyük problemlər qeyd edilmişdir.

Əsaslı təmirin gedişatında sementdə pərçimlənmiş NKB və ya quyudaxili avadanlıqların çıxarılması mümkün olmayan hallarda quyunun istismara qaytarılması yolları araşdırılmışdır. NKB ilə

endirilən yönəldici-qıf tərtibatının qəzalılıq boru sonluğunda qapadılmasında kəmərin bütünlüklə kiçik diametrlili borulardan ibarət olması ilə dövretmə təzyiqinin çox yüksək olması nəticəsində qəzalılıq boru kəməri daxilində sementin qazılması və qumun yuyulması mümkünsüzlüyü təhlil edilmişdir.

Quyuların təmiri zamanı qəzalılıq borularının daxili səthlərinin tutulmasını doğuran səbəblər araşdırılmış və 73 mm-lik qəzalılıq lift borularının 139,7 mm-lik istismar kəməri olan quyudan çıxarılmasında istifadə edilən alətlərin tətbiq imkanları araşdırılmış, frezləmə əməliyyatının aparılması zəruriyyəti yeganə həll yolu olduğu təhlil edilmişdir.

Quyunun istismarı zamanı quyuya uçmuş 48 mm NKB-dən ibarət II sıra və ya pərçimlənmiş I sıra daxilindən yuma üçün istifadədə qeyd edilən ölçülü boruların çıxarılması üçün tətbiq edilən tutucu alətlərin konstruksiyası və işləmə xüsusiyyətləri araşdırılmışdır. Birpaftalı DBT48-80 borututunun boruya daxil edilməsində yaranan çətinliklər təhlil edilmişdir.

Qəzalılıq quyularda aparılan tutma işlərində və müxtəlif alətlərin pərçimləməsində güc parametrləri – paftalı tutucularla tutma üçün optimal ox boyu sıxıcı və dartı qüvvəsi yüklənməsi, laxlatmada yol verilən yüklənmə, qazma borularının fırladılmasında təhlükəsiz dövrlər sayının təyini təhlil edilmişdir.

Yan lülə qazma işlərində istifadə edilən səyyar qaldırıcıların texniki imkanları araşdırılmış və pəncərənin açılması və qazma işlərinin sürətləndirilməsi üçün onların bəzi texniki parametrlərinin yüksəldilməsinin vacibliyi barədə məlumat verilmişdir.

Quyuda pərçimlənmiş qazma borularının çıxarılmasında istifadə edilən hidravliki domkratın quraşdırılması və işləmə xüsusiyyətləri təhlil edilmişdir. Onun istismar təlimatındakı quraşdırılma sxeminə əsasən işləmənin, boruların pərçimdən azad edilməsi üçün kifayət etməməsi göstərilmişdir.

Açıq fontan xəbərdarlığının qarşısının alınmasını təmin edən qəzalılıq mürəkkəb quruluşlu quyudaxili avadanlıqların quyudan çıxarılmasında yaranan problemlər araşdırılmışdır. Onların bütün elementlərinin bir-birilə qarşılıqlı təmasda olan vəziyyətini nəzərə almaqla, mövcud tutucu alətlərin quyuya şəraitinə uyğunlaşdırılması

problemi təhlil edilmişdir.

Qəzalı şüşə-plastik boruların mövcud tutucu alətlərlə quyudan çıxarılmasında, yüklənmədən borunun deformasiyaya məruz qalması nəticəsində qəzalı kəmərin çıxarılması mümkün olmamaması araşdırılmışdır.

Qəzalı quyuların kəmərlərinin təmirində aşağı sürüşmüş istismar kəmərinin əvvəlki vəziyyətinin bərpası üçün onun dartılması məqsədilə mövcud azadolunan daxili borututanlar araşdırılmışdır. Onların azadolunma mexanizminin etibarlılığı təhlil edilmiş və etibarlılığın yüksəldilməsi zəruriyyətinin yarandığı qeyd edilmişdir.

Metal mənşəli boru sınıqları ilə pərçimlənmiş alətin işləmə zonasından dartılma ilə müəyyən qədər qaldırılmış və ya quyuya düşmüş kənar əşyanın düşməsilə müəyyən məsafə sərbəst qaldırıldıqdan sonra alətin pərçimdən azad edilməsi üçün üsullar təhlil edilmişdir.

Qəza sonluğu bərabərində kəmərin diametri həmin tip-ölçülü kəmərin yuxarı hissəsinin daxili diametrindən böyük olduqda və ya kəmərin yuxarı zonasında daralma zonaları mövcudluğunda nisbətən kiçik diametrlə frezləyici alətlərlə və tutucu alətlərlə işləmədə yaranan mürəkkəbləşmələr təhlil edilmişdir.

İstismar quyularında baş vermiş qəzaların ləğvində istifadə edilən metodikaların nəticələri və tədqiqat məsələlərinin qoyuluşu, yəni dissertasiya işinin qarşıya qoyduğu – işlənməsi vacib olan məsələlər verilmişdir.

Quyuların təmirində yeni texnika və texnologiyaları tətbiq etməklə aparılan işlərin keyfiyyətinin artırılması dissertasiya işinin məqsədi kimi formalaşmasına əsas yaradır.

**Üçüncü fəsildə** fontan üsulu ilə istismar olunan quyularda balans üsulu ilə sement körpüsünün yaradılması texnologiyasında yaranan mürəkkəbləşmələr ilə əlaqədar sement körpüsünün alınmaması səbəbləri araşdırılmışdır.

Güclü maye udulması olan quyularda gözlənilən təhlükələr araşdırılmışdır. İntensiv udulma zonalarının təcridi üçün tətbiq edilən mineral əsaslı tamponaj materialları və udulmanın azaldılması üçün doldurucuların tətbiqi araşdırılmışdır.

Quyuların təmir-təcrid işlərində sementləmə metodikalarının

nəticələri və tədqiqat məsələlərinin qoyuluşu, yeni dissertasiya işinin qarşıya qoyduğu – işlənməsi vacib olan məsələlər verilmişdir.

**Dördüncü fəsildə** neft və qaz quyularında baş vermiş qəzaların aradan qaldırılmasında istifadə olunması üçün yeni qəza alətləri – tutucu, frezləyici alətlər və üsulların işlənilməsi və təkmilləşdirilmiş yeni sementləmə üsullarının işlənilməsi ilə bağlı aparılmış tədqiqat işləri öz əksini tapmışdır.

Burada dissertasiya işinin nəticəsi olaraq işlənilmişdir:

1) 139,7 mm-lik istismar kəmərinə qumla tıxaclanmış muftası 89 mm olan 73 mm-lik NKB-nin 1 reysə arxasının yuyulması və tutulub çıxarılması imkanlı 114mm YB-DBT73 yuyucu-tutucu alət (şək.1);

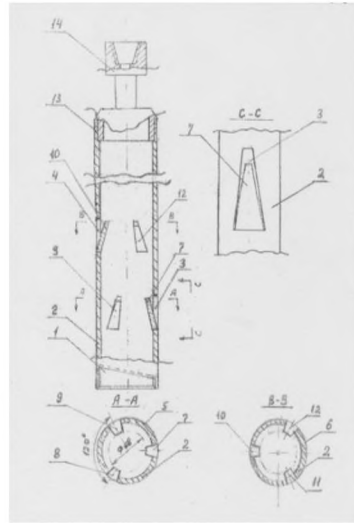
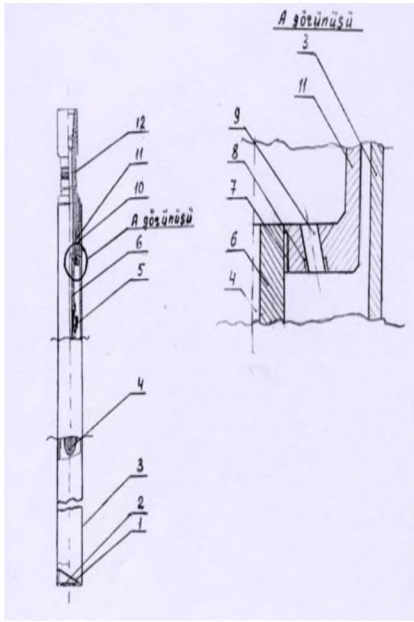
2) Korroziya nəticəsində yeyilərək quyuya uçmuş xarici diametr ölçüləri yeyilmədən azalmış və nisbətən kövrəkləşmiş vəziyyətdə olan 73 mm-lik (48 mm) NKB kəmərinə, MEDN, onun tərkib hissələri və quyuya lüləsində yığılmış, qurğu arxasında tökülərək pərçimlənmiş kabel hissələrinin tutub quyudan çıxarılmasına imkan verən BO-114 boru-overşot (şək.2);

3) Mürəkkəb konfigurasiyalı deformasiyaya uğramış qəza sonluqlarının təsnifatı (şək.3); sonluğu mürəkkəb konfigurasiyalı deformasiyaya uğramış boruları 1 reysə quyudan çıxarılması və geniş tutma diapazonuna və müxtəlif qəzalılı quyuya şəraitində tətbiq imkanlı KK tipli kombinə edilmiş kolokol (şək.4);

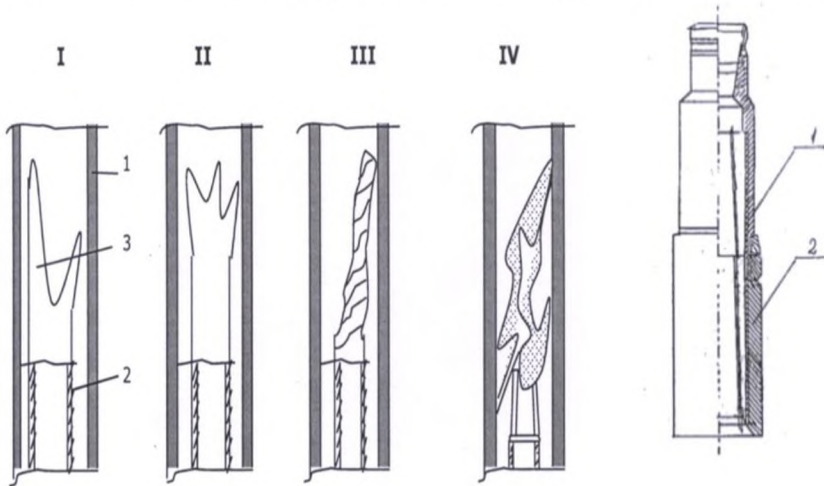
4) Sementləmədə pərçimlənmiş NKB və ya quyudaxili avadanlıqların çıxarılması mümkün olmayan hallarda qəzalılı kəmərdə daxildən kiçik diametrlili yuma boruları ilə sementin qazılması və qumun xeyli alçaq təzyiqlə yuyulmasına imkan verən – kəsilmə tipli istiqamətləndirici xüsusi qıf tərtibatı (şək.5) və qəza nahiyəsində onun quraşdırılması (şək.6);

5) 139,7 mm-lik istismar kəmərinə eksentrik yerləşməklə daxili səthi tutulmuş 73 mm-lik NKB-nin muftasını məcburi əməliyyat olaraq müvafiq frezələrlə frezlənməsini istisna etməklə, onu tutub quyudan çıxarılması üçün 114 mm-lik K100x78 kolokol (şək.7);

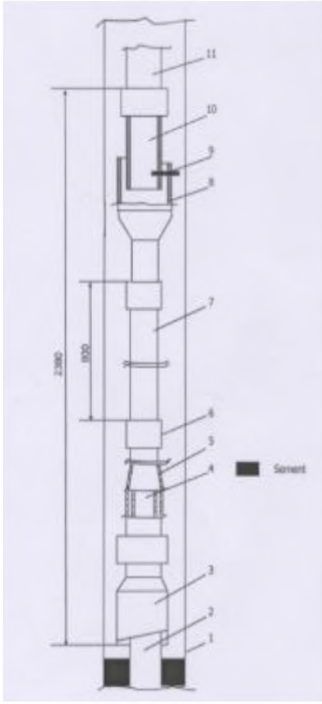
6) 48 mm-lik NKB tutucusunun tutma imkanlarının yüksəldilməsi üçün konstruktiv dəyişikliklər edilmiş iki hərəkətli paftalı DBT48 azadolunmayan daxili borututan (şək.8);



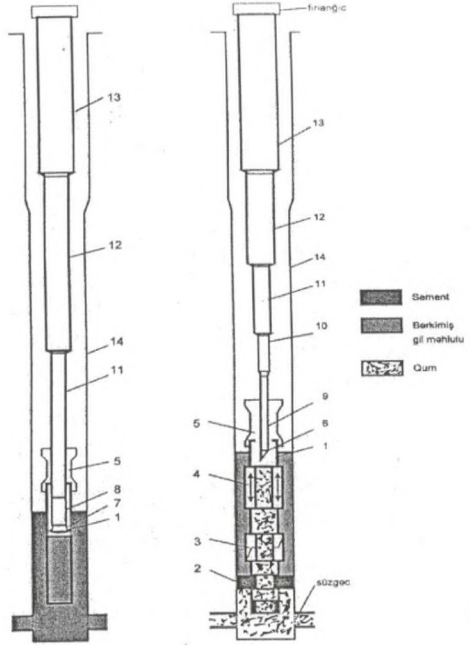
Şək.1. 114mm YB-DBT73 yuyucu-tutucu alət. Şək.2. BO-114 tutucu alət.



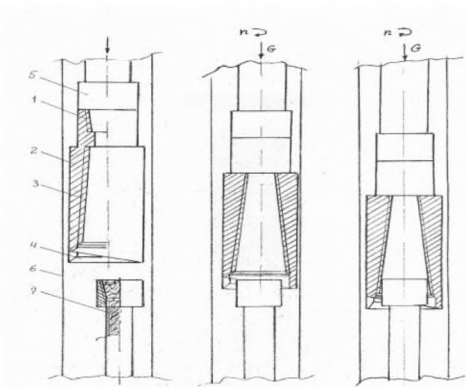
Şək.3. Deformasiyaya uğramış qəza sonluqları: 1 – istismar kəməri; 2 – qəzalılı boru; 3 – qəzalılı sonluq (elips, “gül ləçəyi” dillər, kimi açılmış, spiral kimi burulmuş və s.) Şək.4. Kombinəedilmiş kolokol (KK).



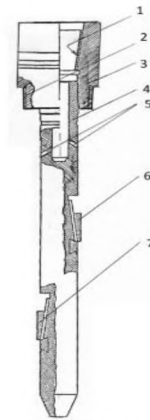
Şək.5. Kəsilən tipli istiqamətləndirici-qıf tərtibatı



Şək.6. Kəsilən tipli istiqamətləndirici-qıf tərtibatı tətbiqinin sxematik təsviri.



Şək.7. Kolokolla işləmə qaydası.



Şək.8. İkiqaftalı daxili borututan.

7) Tutma işlərinin xüsusiyyətləri və tutma zamanı güc parametrləri təhlil edilmiş, istismar quyularında tutma işlərinin aparılma metodikası işlənmiş və güc parametrlərinin hesablanması aparılmaqla qıfılı qaynaq edilmiş qazma boruları ilə açma əməliyyatında fırladılmanın yolverilən təhlükəsiz dövrlər sayının təyini üçün cədvəl işlənmişdir.

Cədvəl.

Nominal diametr, mm, dyüm	Divar qalınlığı, mm	Qazma kəmərinin çəkisindən asılı olaraq I sinif boruların 1000 m üçün, t-la								
		0,1	10	20	30	40	50	60	70	80
60,3 (2 $\frac{3}{8}$ "	4,83 7,11	18 $\frac{3}{4}$ 18 $\frac{3}{4}$	18 $\frac{1}{4}$ 18 $\frac{1}{2}$	16 $\frac{3}{4}$ 17 $\frac{3}{4}$	13 $\frac{1}{2}$ 16 $\frac{1}{4}$	14 $\frac{1}{4}$				
73,0 (2 $\frac{7}{8}$ "	7,82 9,19	15 $\frac{1}{2}$ 15 $\frac{1}{2}$	15 $\frac{1}{4}$ 15 $\frac{1}{2}$	14 $\frac{1}{2}$ 15 $\frac{1}{4}$	13 $\frac{1}{2}$ 14 $\frac{3}{4}$	11 $\frac{1}{2}$ 14	8 $\frac{3}{4}$ 13 $\frac{1}{4}$	12	10 $\frac{1}{2}$	8 $\frac{1}{2}$
88,9 (3 $\frac{1}{2}$ "	6,45 9,35 11,4	12 $\frac{3}{4}$ 12 $\frac{3}{4}$ 12 $\frac{3}{4}$	12 $\frac{3}{4}$ 12 $\frac{3}{4}$ 12 $\frac{1}{2}$	12 $\frac{1}{4}$ 12 $\frac{1}{2}$ 12 $\frac{1}{2}$	12 12 $\frac{1}{4}$ 12 $\frac{1}{2}$	11 $\frac{1}{4}$ 12 12 $\frac{1}{4}$	10 $\frac{1}{4}$ 11 $\frac{1}{2}$ 12	9 $\frac{1}{4}$ 11 11 $\frac{1}{2}$	7 $\frac{1}{2}$ 10 $\frac{1}{4}$ 11	4 $\frac{3}{4}$ 9 $\frac{1}{2}$ 10 $\frac{1}{2}$

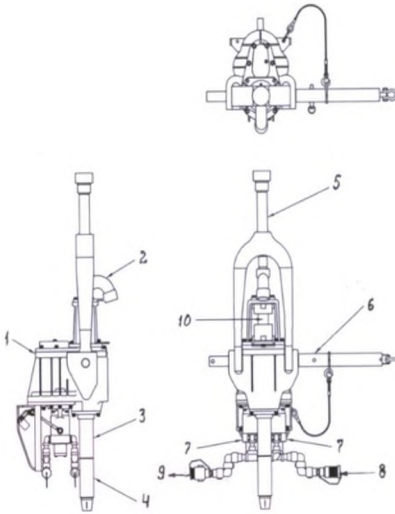
8) Yan lülə qazma işlərinin aparılması üçün pəncərənin açılmasında frezlərin tələb olunan fırlanma tezliyinin verilməsi istifadə edilən səyyar qaldırıcıların texniki imkanları xaricində olması araşdırılmışdır. Bu məqsədlə S-120 hidravliki “güc fırlanğıcı” qurğusunun (şək.9) frezlənmə üçün lazım olan işçi parametrlərə və ilk növbədə fırlanma tezliyinə malik olması ilə onun tətbiqinin perspektivliyinə baxılmışdır.

9) Pərçimlənmiş boruların quyudan çıxarılması üçün QDZ-300 domkrat qurğusunun quraşdırılması, işləmə qaydasını əks etdirən Təlimata əsasən, pərçimlənmiş boru kəmərinin azad edilməsində pistonun qalxma hündürlüyünün, pərçimin ləğvi üçün kifayət etmədiyini nəzərə alaraq, hidravliki domkratin qurğusunun kəmərin azad edilmə imkanın xeyli yüksəlməsinə imkan verən quyuağzında yeni üsulla quraşdırılması və onunla işləmə qaydası (şək.10).

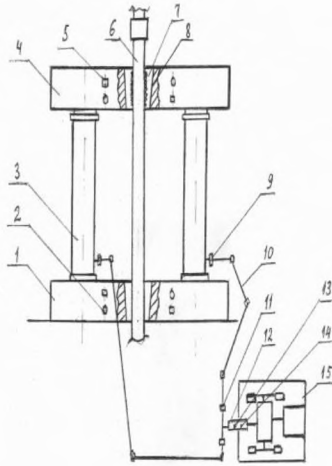
10) Qəzalı quyuların təmirində yaranan mürəkkəbləşmələr – tutucu və ya yuyucu alətin quyuda qalmasında və ya quyudaxili avadanlıqlar üzərində onlara yaxın məsafədə qırılmalarda, onların quyudan çıxarılması üçün alət seçimində müəyyən problemlər yaranır.

Həmçinin mürəkkəb quyuiçi avadanlıqların hissə-hissə çıxarılmasında, onun bir-birilə qarşılıqlı təmasda olan elementlərdən birinin digərinə maneə olma imkanının yaranması ilə standart universal metçiklərlə tutulması mümkün olmur.

Bu, yiv kəsmə yolu ilə tutma işi aparılan tutucu alətlər quyuy şəraitinə uyğunlaşdırılmış – tutma diapazonu azaldılmış, yəni tələb olunan ölçü bərabərində kəsilməklə kəsik metçiklər və kolokollar olaraq xüsusi hallarda müvafiq quyuy şəraitində tətbiq edilir.



Şək.9. S-120 Power Swivel hidravliki “güc fırlanğıcı”

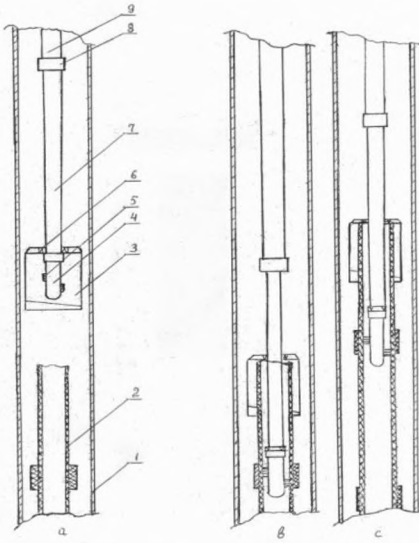


Şək.10.Hidravlik domkrat qurğusunun yeni quraşdırılma sxemi.

11) Qəzalılı şüşə-plastik boruların quyudan çıxarılması üçün standart daxili borututana ilə gövdəsindən tutulmasına baxmayaraq, yüklənmədən borunun deformasiyaya məruz qalması nəticəsində alətin pərçimdən azad olunması ilə qəzalılı kəmərin çıxarılması mümkün olmur. Boru gövdəsində qırılmış yerdən aşağıda yerləşən mufta birləşməsi daxilindən pərçimlənməklə tutma işinin yerinə yetirilməsinə və quyudan çıxarılmasını mümkün edən üzən qıflılı tutucu alət (şək.11);

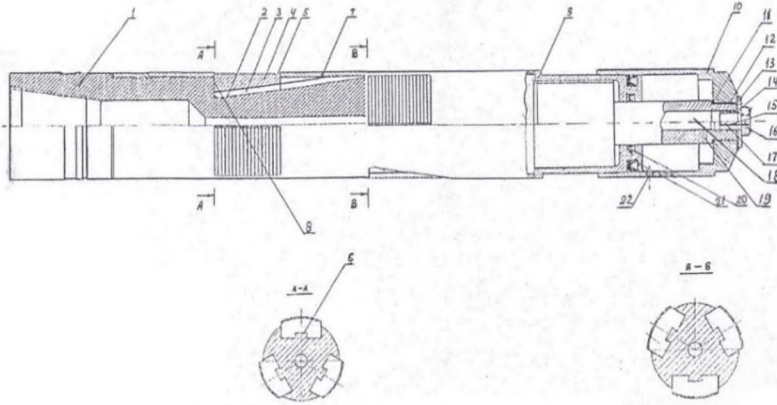
12) Qəzalılı quyunun kəmərl başlığına təmirində 168,3 və ya 177.8 mm-lik istismar kəmərinin paftalarla birgə aşağı sürüşdüyü





Şək.11. Üzən qıfı tutucu alət.

halda kəmərin əvvəlki vəziyyətinin bərpası üçün mövcud mexaniki və hidravliki təsirli azadolunan tutucu alətlərin bir çox səbəblərdən tətbiq edilməsi qeyri-mümkün olmuşdur. Qarşıya qoyulmuş məsələ həllini tapmış - konstruksiyası sadələşdirilməklə azadolunma mexanizminin etibarlılığı yüksəldilmiş TVH 168-178 hidravliki təsirli azadolunan daxili borututan (şək.12);

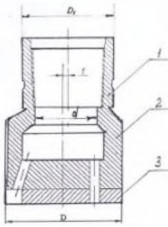


Şək.12. TVH 168-178 hidravliki təsirli azadolunan daxili borututan.

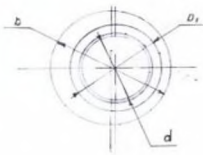
13) Müxtəlif səbəblərdən metal mənşəli boru sınıqları ilə pərçimlənmiş alətin (frezerlər, tutucu alətlər) işləmə zonasından dartılma ilə müəyyən qədər qaldırıldıqdan sonra yuxarı və aşağıya hərəkəti məhdudlaşmaqla alətin tam pərçimlənməsi qəzalı quyuların təmiri təcrübəsindən yaxşı məlumdur.

Belə hallarda pərçimlənmiş qazma boruları ilə endirilmiş alətin azad edilməsinin, mahiyyəti aşağıdakından ibarət olan yeni üsul işlənmişdir: kəmərin açılmasında dartqı qüvvəsi boru kəmərinin çəkisinə nəzərən xeyli az tətbiq edilməklə açılmada pərçimlənmiş alət üzərində xeyli yükün olması hesabına borunun açılmasında yaranan təkən-rezonans nəticəsində alətə aşağı istiqamətlənmiş böyük zərbə qüvvəsi (yassların aşağıya zərbə işinə bənzətmək olar) yetirilir. Zərbə nəticəsində alət metal mənşəli əşya ilə olan pərçimdən azad olaraq qazma boruları ilə birgə aşağıya - quyudibinə yuvarlanır. Ardınca boru kəməri endirilərək açılmış yerdən bağlamaqla qazma boru kəməri alətlə birgə qaldırılır.

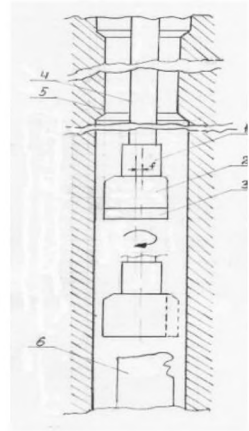
14) Quyu konstruksiyasının müxtəlif divar qalınlıqlı qoruyucu borulardan ibarət olaraq bəzi hallarda yuxarı hissəsində daha qalın, aşağı hissəsində nisbətən nazik divar qalınlıqlı olur. Həmçinin quyunun təmirində istismar kəmərinin hermetikliyinin bərpası üçün təmirə məruz qalmış bəzi intervallarının daxili diametri azalır. İstismar kəmərinə yuxarıda daxili diametri az olan (daralmış) yerdən keçdikdən sonra daha geniş aşağı hissəsində yerləşən qəzalılı sonluğun tələb olunan diametr ölçülü quyudibi frezərlə frezlənməsini mümkün edən eksentrik yastıdabanlı quyudibi frezer (şək. 13) və onunla işləmə qaydası (şək. 14);



Şək.13. Eksentrik yastıdabanlı quyudibi frezer.

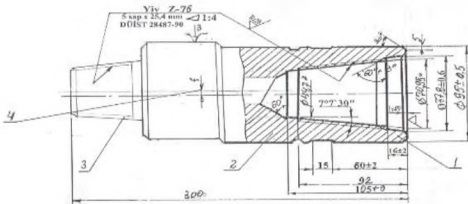


Şək.14. Eksentrik yastıdabanlı quyudibi frezərlə işləmə qaydası..

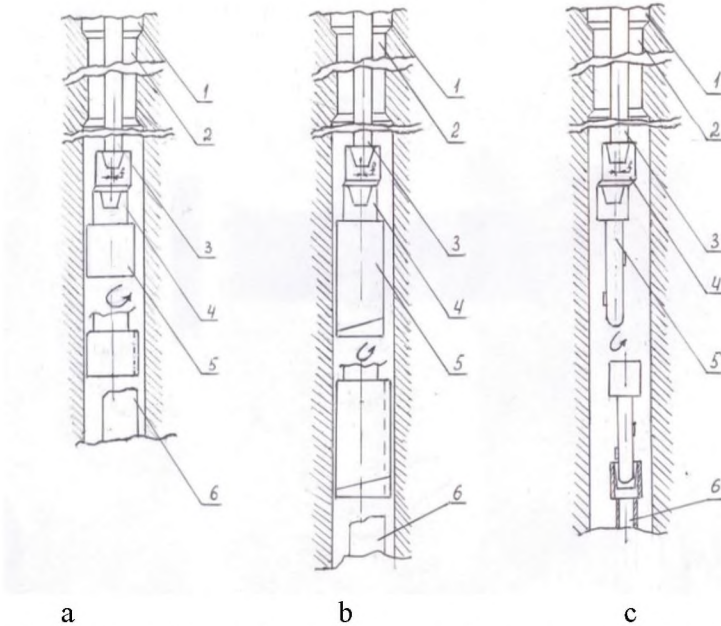


15) İstismar kəmərinə yuxarıda daralmış yerdən keçdikdən sonra daha geniş aşağı hissəsində yerləşən qəzalılı sonluğun tələb

olunan diametr ölçülü frezələrlə frezlənməsi və tutucu alətləri istismar kəmərinə mərkəzləşdirməklə qəzalılı borunun tutulmasına imkanın yaradılması üçün, qazma kəmərinin alt quruluşunda tətbiq edilən eksentrik boru keçiricisi (şək.15) və onunla işləmə qaydası (şək.16);



Şək.15. Qazma qıfılı yivlə olan eksentrik keçirici.

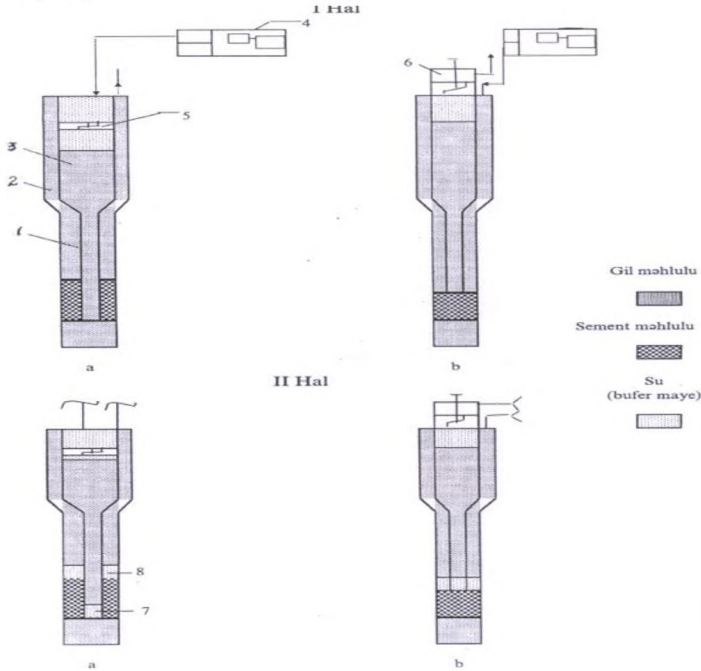


Şək.16. Qazma qıfılı yivlə olan eksentrik keçiricinin tətbiqlə quyudibi frezer (a), tutucu kolokol (b) və daxili borututanın (c) işləmə metodikası.

16) Fontan quyularında təmiri qazma məhlulunda aparılan quyularda bütün lülə boyu ideal yekcins xüsusi çəkili məhlulun olması mümkünsüz olduğundan sementləyici borularda əks klapan tətbiq etməklə və basqı mayesinin tərkibini dəyişməklə - borudaxili maye

sütununun yaratdığı təzyiqin boruarxası maye sütununun yaratdığı təzyiqdən az olması şərtinə əməl edilməsilə xüsusi texnologiya ilə sement körpüsünün yaradılmasının yeni üsulu işlənmişdir.

Yeni üsulla sement körpüsünün yaradılmasının hesablamə metodikasını işlənilməklə üsulun aparılma qaydasını şəkil 17-də göstərilmişdir;

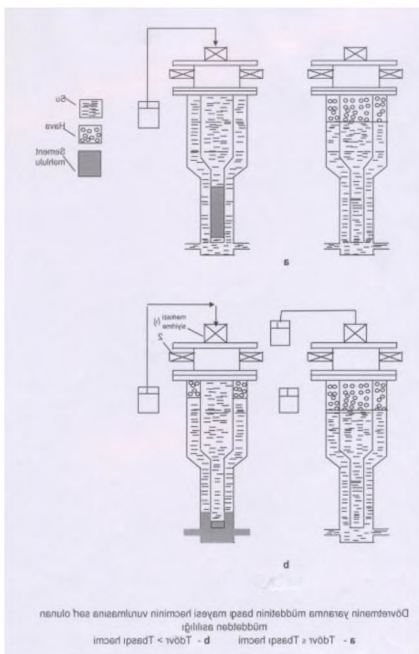


Şək.17. Fontan quyularında təzyiqsiz sement körpüsünü yaradılmasının yeni üsulu

17) Təzyiq altında sementləmə prosesinin hazırlıq dövründə quyuda udulma dərəcəsinin təyini metodikasını (şək.18-ə əsaslanan) işlənmişdir.

Yarana biləcək başlıca təhlükə - boruların sementdə tutulmasına səbəb olacaq vəziyyət araşdırılmışdır. Gözlənilən təhlükəyə qarşı tədbirləri nəzərə alan təkmilləşdirilmiş yeni üsul işlənmişdir və üsulun aparılma qaydasını göstərilmişdir (şək.19);

18) Maye udulması güclü olan quyuların təzyiq altında sementləməsində mineral əsaslı tamponaj materiallarının fərqli



xüsusiyyətləri və tətbiq imkanları təhlil edilmişdir. Udulma zonalarının təcridində gips-sement və gil-sement qarışıqlı məhlulların tətbiqi araşdırılmışdır. Xüsusi tərkibli tamponaj məhlulları – gips-sement və gil-sement qarışıqlı tamponaj məhlullarının təcrid işində bu iki məhlulun ayrı-ayrılıqda istifadə edilməklə aparılma ardıcılığı işlənilmişdir.

Şək.18. Təzyiq altında sementləmə.

18) Maye udulması güclü olan quyuların təzyiq altında sementləməsində mineral əsaslı tamponaj materiallarının fərqli

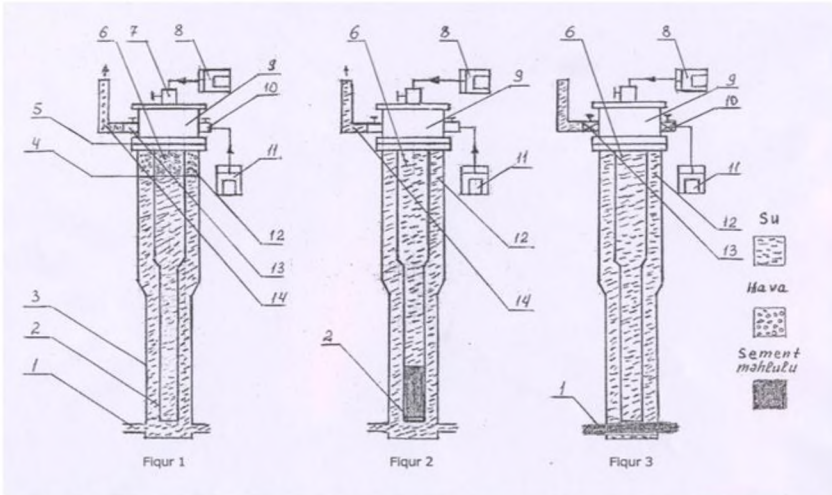
xüsusiyyətləri və tətbiq imkanları təhlil edilmişdir. Udulma zonalarının təcridində gips-sement və gil-sement qarışıqlı məhlulların tətbiqi araşdırılmışdır. Xüsusi tərkibli tamponaj məhlulları – gips-sement və gil-sement qarışıqlı tamponaj məhlullarının təcrid işində bu iki məhlulun ayrı-ayrılıqda istifadə edilməklə aparılma ardıcılığı işlənilmişdir.

19) Udulma zonalarının təcridində tutuşma tezləşdiriciləri araşdırılmış gips-sement qarışıqlı tamponaj məhlulunun xassələrinin tədqiq edilmiş və onların udulma zonasına çətdirilməsi üsulları təhlil edilmişdir.

Tamponaj qarışığının parametrlərinin təyini və alınacaq nəticələrdən asılı olaraq udulma zonalarının sementlənmə texnologiyasının seçilməsi üçün H.Z.Tağıyev adına NQÇİ-nin laboratoriyasında gips-sement qarışıqlı tamponaj məhlullarının xassələrinin tədqiqi işləri aparılmış və aşağıdakı məsələlər onun mövzusu olmuşdur:

1. Temperatur mühitindən asılı olaraq sement və gips komponentlərinin müxtəlif nisbətlərində hazırlanmış gips-sement

qarışıqlarının əsas texnoloji parametrlərinin (sıxlıq, axıcılıq, tutuşma müddətləri) təyini;



Şək.19. Güclü maye udulması olan quyularda təzyiq altında sementləmənin təkmilləşdirilmiş üsulu.

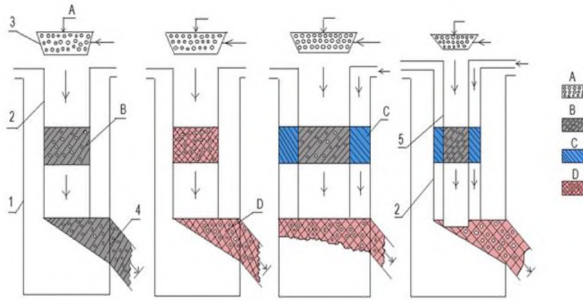
2. Qravili (rakuşka – xırda “balıqqulağı”) doldurucuların tədqiq olunan tamponaj qarışıqlarının xassələrinə təsirinin təyini;
3. Tədqiqat materiallarının əsasında tamponaj qarışığının reseptinin seçilməsi və udulmanın intensivliyindən asılı olaraq tamponaj qarışığının udulma zonasına çatdırılması üsulu (şək.20).

“Azneft” İB-nin NQÇİ-lərində aparılan yan lülə kəsilişlə qazma işlərinin təcrübəsinə əsasən udulma intensivliyi kateqoriyaları təyin edilmişdir.

Gips-sement tamponaj qarışığının əsas parametrlərinin ölçülməsi nəticələrinin ümumiləşdirilmiş məlumatını əks etdirən cədvəl işlənilmişdir.

20) API standartlı birdayaqlı və özəl ikidayaqlı qfıl birləşməli qazma borularının müqayisəli təhlili aparılmışdır.

Müasir qazma şəraitində qazma alətinin ağır şəraitdə işləməsi ilə əlaqədar qazma kəməri quruluşuna (kompanovka), onun möhkəmlik və geometrik xarakteristikasına sürülən sərt tələblər göstərilmiş, onlardan biridə qazma qfıllarının geometrik parametrlərinin optimallaşdırılmasıdır.



Sxem 1. Sxem 2. Sxem 3. Sxem 4.

Şək. 20. Tamponaj qarışığının udulma zonasına çatdırılması üsulları.

Hilong, NOV Grant Prideco, TMK şirkətlərinin qazma borularının qıfılının boru gövdəsinə nəzərən burulmaya davamlılıq nisbətlərinin müqayisəsinin təhlili olaraq nəticə çıxarılmış və cədvəl şəklində əks etdirilmişdir.

**Beşinci fəsil**də işlənmiş yeni texniki və texnoloji üsulların istismar quyularının təmirində tətbiqindən alınmış nəticələrin sənayedə tətbiqi perspektivləri verilmişdir. İşlənmiş qəza alətləri, tərtibat və sementləmə üsullarının tətbiq sahəsinin müəyyənləşməsi, yəni təmirdə olan quyudakı müvafiq quyu şəraitinə uyğun alətin və üsulun seçilməsi çox önəmli məsələdir.

**1.** 139,7 mm istismar kəmərinə arxası qumla tıxaclanmış 73 mm-lik NKB-nin çıxarılması üçün işlənmiş 114mm YB-DBT73 yuyucu-tutucu alət “28 May”, “Neft Daşları” NQÇİ-lərinin qəzalılıq quyularında müvəffəqiyyətlə tətbiq edilmişdir və zəruriyyət yarandıqda həmçinin digər NQÇİ-lərdə tətbiq edilməsi tövsiyə edilir.

**2.** Korroziya nəticəsində yeyilərək quyuya uşmuş xarici diametr ölçüləri yeyilmədən azalmış və nisbətən kövrəkləşmiş vəziyyətdə olmaqla 73 mm-lik (48 mm) NKB kəmərinə, MEDN və onun tərkib hissələri və kabel hissələrinin tutub quyudan çıxarılması üçün işlənmiş BO-114 tutucu alət 28 May, Siyəzənneft və H. Z. Tağıyev adına NQÇİ-lərdə uğurla tətbiq edilmişdir, zəruriyyət yarandıqda “Azneft” İB-nin bütün NQÇİ-lərində tətbiq edilməsi tövsiyə edilir.

**3.** Sonluğu mürəkkəb konfigurasiyalı deformasiyaya uğramış boruların quyudan çıxarılmasının bir əməliyyata aparılması üçün,

işlənilmiş KK tipli kombinə edilmiş kolokol “Azneft”İB-nin bütün struktur təşkilatlarının bütün qəzalılıq quyularında 100 dəfələrlə müvəffəqiyyətlə tətbiq edilmişdir və zəruriyyət yarandıqda tətbiq edilməsi tövsiyə edilir.

**4.** Sementdə pərçimlənmiş boruların quyudan çıxarılması mümkün olmayan hallarda boru daxilindəki sement daşının qazılması və ya qum tıxacının yuyulması məqsədilə qəza nahiyəsində quraşdırılan kəsilən tipli istiqamətləndirici xüsusi qıf tərtibatı 28 May” NQÇİ-nin 264, 107 №№-li quyularında tətbiq edilmişdir. Bu səbəbdən təmir işlərinin davam etdirilməsi məqsəduyğun sayılmayan hallarda bu tərtibatının tətbiq edilməsi tövsiyə edilir.

**5.** 139,7 mm-lik istismar kəmərinə daxili səthi tutulmuş qəzalılıq 73 mm-lik NKB-nin frezerləməsini aparmadan işlənilmiş yönəldici kəsik istiqamətləndiricili 114 mm-lik K100x78 kolokolla QAIİ-nin 477 №-li qəzalılıq quyusunda boruların çıxarılmasında bu alət dəfələrlə müvəffəqiyyətlə tətbiq edilmişdir və müvafiq quyu şəraitində geniş tətbiqə tövsiyə olunmuşdur.

**6.** Quyunun təmirində yarana biləcək mürəkkəbləşməni istisna edilməsi məqsədilə, etibarlı tutma işini həyata keçirən ikipaftalı DBT 48-92 daxili borututan “Neft Daşlası” NQÇİ-nin quyularında müvəffəqiyyətlə tətbiq edilmişdir və “Azneft” İB-nin digər quyuların təmirində zəruriyyət yarandıqda tətbiq edilməsi tövsiyə edilir.

**7.** Mürəkkəb işlərin yerinə yetirilməsində güc parametrləri, xüsusən tərtib edilmiş rəhbər sənəd - təlimatdakı cədvələ əsasən təhlükəsiz dövrlər sayı düzgün təyin edildiyindən boruların qırılması istisna edilir və mürəkkəb əməliyyatlar aparılan zaman tətbiqi tövsiyə edilir.

**8.** Səyyar qaldırıcılarla yan lülə qazma işlərində pəncərənin açılmasında frezer-rayberlərlə tələb olunan fırlanma tezliyi ilə frezləmə üçün, onda S-120 hidravliki güc fırlanğıcının quraşdırılması perspektivliyini nəzərə alaraq tətbiqi tövsiyə edilmişdir.

**9.** Quyuda pərçimlənmiş qazma alətinin çıxarılmasında, quraşdırılma sxemi dəyişilməklə iş prinsipi təkmilləşdirilmiş hidravlik domkrat qurğusu “28 May”, “Siyəzənneft”, “Bibiheybətneft”, Ə.C.Əmirov və H.Z.Tağıyev adına NQÇİ-lər,QAIİ-də pərçimlənmiş qazma borularının çıxarılmasında müvəffəqiyyətlə tətbiq edilmiş və gələcəkdə də bu təkmilləşdirilmiş üsulun tətbiq edilməsi tövsiyə edilir.



**10.** Qəzalı quyularda mürəkkəb quruluşlu quyudaxili avadanlıqların minimum iki elementinin tutulması imkanının yaradılması, həmçinin VAM yiv birləşməli 73 mm-lik NKB-nin muftasının tutulmasında quyuyu şəraitinə uyğunlaşdırılmaqla tutma diapazonu azaldılmış kəsik metçiklər və quyuda qalmış tutucu-yuyucu alətin çıxarılmasında quyuyu şəraitinə uyğunlaşdırılmış-tutma diapazonu azaldılmış kəsik kolokollar “28 May” NQÇİ-də uğurla tətbiq edilmişdir. Müvafiq quyuyu şəraitində tutma diapazonu azaldılan kəsik metçik və kolokolun tətbiq edilməsi tövsiyə edilir.

**11.** Qəzalı şüşə-plastik boruların etibarlı tutulmasını təmin edən işlənmiş “üzən” qıflı daxili borututan “Bibiheybətneft” NQÇİ-nin 3231 sayılı quyusunda uğurla tətbiq edilmişdir və belə boruların tutulub quyudan çıxarılması üçün tətbiq edilməsi tövsiyə olunmuşdur.

**12.** Kəmər başlığı ilə əlaqədar qəzalı quyunun təmirində aşağıya sürüşmüş 168 və 178 mm-lik istismar kəmərinin əvvəlki vəziyyətinin bərpası üçün onun dartılmasından ötəri işlənmiş - azadolunma mexanizminin etibarlılığı yüksəldilmiş TVH 168-178 hidravliki təsirli azadolunan daxili borututan “28 May” NQÇİ-nin 10 sayılı DDÖ-də olan quyuların təmirində uğurla tətbiq edilmişdir və bu qoruyucu borularla yaranan qəza işlərində onların tutulması üçün tövsiyə edilmişdir.

**13.** Metal mənşəli boru sınıqları ilə pərçimlənmiş quyuyu alətinin işləmə zonasından dartılma ilə müəyyən qədər qaldırıldıqdan sonra və ya quyuya düşmüş kənar əşya ilə alətin kəmərdə pərçimlənməsində işlənmiş üsul “28 May” NQÇİ-nin qəzalı quyularının təmirində uğurla tətbiq edilmişdir və qazma kəmərinin bu növ pərçimlənməsində bu üsulun tətbiqi tövsiyə edilmişdir.

**14.** Qəza sonluğu bərabərində kəmərin diametrinin, onun yuxarı hissəsinin daxili diametrindən çox olduğu halda işlənmiş nisbətən kiçik diametrlilik eksentrik yastıdabanlı quyudibi frezerlə frezləmədə - fırladılma zamanı eksentriklik məsafəsindən asılı olaraq tələb olunan böyük diametral ölçü, frezer tərəfindən əhatə edilir. Belə quyuyu şəraitində qəza sonluğunun frezerlənməsində eksentrik yastıdabanlı quyudibi frezerlərin tətbiqi tövsiyə edilmişdir.

**15.** Qəza sonluğu bərabərində kəmərin diametrinin, onun yuxarı hissəsinin daxili diametrindən çox olduğu halda tutucu alətlərlə

mərkəzləşdirici tərtibat istifadə etmədən borunun tutulması, həmçinin nisbətən kiçik diametrlı quyudibi və həlqəvi frezerlərlə frezləmədə qazma kəmərinin alt quruluşunda eksentrik boru keçiricisinin tətbiqi tövsiyə edilmişdir.

**16.** Sement körpüsünün yaradılması üçün geniş istifadə edilən balans üsulunda qazma məhlulunun bütün quyu lüləsi boyu yekcins olmaması səbəbindən sement məhlulunun quyunun fəzalarında yerdəyişmə edərək nəzərdə tutulan intervalda sement körpüsünün yaranmadığı təmir təcrübəsindən məlumdur.

Sementləyici kəmərdə əks klapan tətbiq etməklə, həmçinin basqı mayesinin tərkibini və tərkib miqdarını dəyişməsinə əsaslanan işlənmiş xüsusi texnologiya ilə sement körpüsünün yaradılması “28 May” NQÇİ və QAİİ-nin quyularında tətbiq edilmişdir və “Azneft” İB-nin fontan quyularında sement körpüsünün yaradılmasında bu yeni üsulun tətbiq edilməsi tövsiyə edilmişdir.

**17.** Sementləmə prosesinin hazırlıq dövründə quyuda udulma qabiliyyəti işlənmiş metodika üzrə təyin edildikdən sonra, intensiv maye udma qabiliyyəti olan quyularda təzyiq altında sementləmədə, sementləyici boruların tutulması təhlükəsinin qarşısını alan işlənmiş yeni üsul “28 May” NQÇİ-də tətbiq edilmişdir. Digər struktur təşkilatlarda da güclü maye udma qabiliyyətli quyularında bu yeni üsulun tətbiq edilməsi tövsiyə edilmişdir.

**18.** Gips-sement məhlulunun quyu lüləsinin böyükçatlı uducu sahələrinin bağlanması üçün istifadə məqsədəuyğunluğu, həmçinin gil-sement qarışığının çat və məsamələrə cüzi daxil olmaqla tez tutuşma qabiliyyətinə malik olması, təzyiq altında sementləmə üsulu ilə udulma zonalarının təcridində belə qarışıqlı tamponaj məhlullarının istifadəsini zəruri edir.

Udulma intensivliyindən asılı olaraq, birinci məhlul gips-sement və ya gil-sement məhlulu, ardınca vurulan ikinci pay məhlul isə qarışıqsız sement məhlulunun tətbiqi perspektivliyi önə çəkilmişdir. Təcrid işinin aparılmasında bu iki məhlulun istifadə ardıcılığı işlənilmişdir və tətbiqi tövsiyə edilmişdir.

**19.** H.Z.Tağiyev adına NQÇİ-nin laboratoriyasında aparılmış eksperimental tədqiqat işləri materialları əsasında gips-sement qarışıqlı tamponaj məhlullarının reseptinin seçilməsilə udulmanın

intensivliyindən asılı olaraq tamponaj qarışığının udulma zonasına çətdirilməsi üsulları işlənmişdir.

**20.** Özel şirkətlərin ikidayaqlı qazma borularının API standartlı bir dayaqlı qazma boruları ilə müqayisəli təhlili aparılmışdır. Qıfılının həndəsi ölçüləri eyni olmaqla qıfılının boru gövdəsinə nəzərən burulmaya davamlılıq nisbətlərinin müqayisəsini əks etdirən cədvəl işlənmişdir.

Bu qazma borularının aparılmış müqayisəli təhlili, qəzası mürəkkəbləşmiş quyuların təmirində və 140 mm-lik istismar kəmərinə yan lülə qazılması işlərində ikidayaqlı qazma borularının tətbiq edilməsi tövsiyə edilmişdir.

## NƏTİCƏ

1. Aparılmış tədqiqat işlərinin təhlili əsasında paftalı borututanların konstruksiyasının optimal parametrləri təyin edilmiş, mövcud borututucu alətlərin pərçimlənmə yerinin xüsusiyyətlərinə görə təsnifatı verilmişdir. Həmçinin səyyar qaldırıcı qurğularla yan lülə kəsilişlə qazma işlərində aparılan texnoloji əməliyyatlarda frezləyici və süxurdağıdıcı alətlərin, onların texniki xarakterikalarına uyğun işləməsi imkanının yaradılması üçün hidravliki güc fırlanğıcı qurğusunun quraşdırılmasının perspektivliyi müəyyən edilmişdir.

2. Təmir-təcrid işləri zamanı qazma məhlulu istifadə edilən quyularda təzyiqsiz sement körpüsünün yaradılması və quyuların təzyiq altında sementlənməsi üsulları, maye udulması güclü olan quyularda təzyiq altında sementləmə prosesinin hazırlıq dövründə quyunun yoxlanılması metodikası, eyni zamanda udulma zonalarının təcridi üçün xüsusi tərkibli tamponaj məhlullarının xassələri tədqiq edilərək, onların udulma intensivliyindən asılı olaraq müvafiq zonalara nəql edilməsi texnologiyası işlənmişdir.

3. Tutma əməliyyatlarında quyuda müxtəlif vəziyyətdə olan: sonluğu mürəkkəb konfigurasiyalı deformasiyaya və ya korroziyaya uğramış, arxası qumla tıxaclanmış, kiçik diametrlili qəzalı polad və şüşə-plastik nasos-kompressor borularının quyudan çıxarılması, həmçinin qoruyucu boruların tutulub sonradan azad edilməsi üçün

uyğun olaraq mexaniki təsirli azadolunmayan və hidravliki təsirli azadolunan daxili borututanlar hazırlanmış və istifadəyə verilmişdir.

İstismar quyularında tutma işlərinin xüsusiyyətləri və güc parametrlərinin təyini üzrə metodiki rəhbərlik işlənmiş və istehsalata tətbiqi təmin edilmişdir.

4. Qəzalılıq mürəkkəb quruluşlu quyuyuçı avadanlığın, onun tərkib elementlərinin, VAM yiv birləşməli boru muftasınının və qəzalılıq yuyucu-tutucu alətlərin quyudan çıxarılması üçün tutulan obyektə uyğunlaşdırılmış kəsik tutucu metçik və kolokollar hazırlanmış, bu avadanlıqların quyudan çıxarılması mümkün olmayan halda isə qəza sonluğu üzərində quraşdırılan və aləti boru kəməri daxilinə yönəltməklə orada qalan sementin qazılması və ya qumun yuyulmasını mümkün edən kəsilmə tipli istiqamətləndirici xüsusi qıf tərübətü işlənmişdir.

5. İstismar kəmərinde daralma zonaları olan quyularda qəzalılıq sonluğun frezlənməsi əməliyyatlarında tətbiq edilən eksentrik yastıdabanlı quyudibi frezer və qəzalılıq boru sonluğunun quyudibi, həlqəvi frezərlərlə frezlənməsi və tutucu alətlərlə etibarlı tutma imkanının yaradılmasını mümkün edən qazma kəmərinin alt quruluşunun tərkibinə daxil olan mərkəzləşdirici eksentrik keçirici işlənib hazırlanmışdır.

6. Qəzalılıq quyunun təmirində istismar kəmərinde metal mənşəli əşyalarla pərçimlənmiş alətin azad edilməsi üsulu və quraşdırılma və işləmə qaydası təkmilləşdirmiş hidravliki domkrat qurğusu ilə tutulmuş qazma kəmərinin mərhələlərlə quyudan çıxarılmasını təmin edən metodika işlənmişdir.

## ƏLAVƏLƏR

Əlavələrdə tətbiq aktları, “Quyuların təmirinə dair İstismar Təlimatları Toplusu”, Rəhbər sənəd, ixtiralara verilmiş Patent sənədləri, konfrans sertifikatı və tədris kitabları təqdim edilmişdir.

**Dissertasiya işinin nəticələri bu elmi əsərlərdə dərc olunub:**

1. İbrahimov Y.Ə. Qəzalı hasilat quyularında deformasiyaya uğramış boru ucluqlarının xüsusi konstruksiyalı kombinə edilmiş kolokolla çıxarılması üsulu. "Azərbaycan Neft Təsərrüfatı", 2011, № 3, s.21-25.
2. Ибрагимов Ю.А. Усовершенствованный способ цементирования с применением специальных растворов в скважинах с сильным поглощением жидкости. «Строительство нефтяных и газовых скважин на суше и море» 2016, № 1, стр. 39-43.
3. Salavatov T.Ş., İbrahimov Y.Ə. Quyuların əsaslı təmirində istifadə edilən tutucu alətlərin quyuya şəraitinə uyğun təkmilləşdirilməsi. "Azərbaycan Neft Təsərrüfatı", 2016, № 6, s. 26-32.
4. Салаватов Т.Ш., Ибрагимов Ю.А. Определение силовых параметров при ловильных работах в добывающих скважинах. «Строительство нефтяных и газовых скважин на суше и море» 2016, № 6, стр. 41-47.
5. Salavatov T.Ş., İbrahimov Y.Ə. API standartlı və ikidayaqlı qıfıl birləşməli qazma borularının müqayisəli təhlili. "Azərbaycan Neft Təsərrüfatı", 2021, № 6-7, s. 28-38.
6. Ибрагимов Ю.А. Эксцентричный забойный фрезер. «Строительство нефтяных и газовых скважин на суше и море» 2022, № 3, s. 15-18.
7. Ибрагимов Ю.А. Ведение аварийных работ в скважинах имеющих суженные зоны в эксплуатационной колонне. SOCAR Proceedings Special Issue., 01.2022. (No. 1 (2022) 057-061), c.5.
8. Zeynalov R.M., İbrahimov Y.Ə., Kazımova N.A. Yan lülə kəsilişilə qazma işlərində yaranan udulma zonalarının ləğvi üsulları. "Azərbaycan Neft Təsərrüfatı", 2022, № 8, s.15-21.
9. Ибрагимов Ю.А., Казимова Н.А. Ведение аварийных работ при капитальном ремонте скважин. «Строительство нефтяных и газовых скважин на суше и море» 2022, № 10, стр.42-47.
10. İskəndərov D.Ə., İbrahimov Y.Ə. "Neft və Qaz quyularının Əsaslı təmiri" tədris kitabı, Bakı, "Mars Print" nəşriyyatı, 25.02.2015.,508 s.
11. İbrahimov Y.Ə. "Tutucu alətlərin bəhsi" Bakı, "Mars Print" nəşri, 25.01.2018., 50 səh.

12. Salavatov T.Ş., İbrahimov R.S., İskəndərov D.Ə., İbrahimov Y.Ə. “Neft və Qaz Quyularının Yeraltı təmiri” dərslik kitabı. Bakı, “Azərnəşr” nəşriyyatı, 20.10.2018., 761 səh.
13. İskəndərov D.Ə., İbrahimov Y.Ə. “Neft və Qaz Quyularının təmirinin texnika və texnologiyası” tədris kitabı. Bakı, “NQETL” İnstitutu mərkəzləşdirilmiş mətbəə nəşriyyatı, 20.04.2019., 911 səh.
14. İbrahimov Y.Ə. “Neft və Qaz Quyularının təmir-təcrid işlərində sementlənmənin texnika və texnologiyası” tədris kitabı, Bakı, “Mars Print” nəşriyyatı, 27.08.2019., 580 səh.
15. Salavatov, T.Ş., İskəndərov D.Ə., İbrahimov Y.Ə. “Qəzalılı Neft və Qaz Quyularının bərpası” tədris kitabı. Bakı, “Mars Print” nəşriyyatı, 11.11.2020., 795 səh.
16. İskəndərov D.Ə., İbrahimov Y.Ə. “Fontan quyularında sement körpüsünün quraşdırılması üsulu”. İxtira patenti İ 2013 0050, 2013 il.
17. İskəndərov D.Ə., İbrahimov Y.Ə. “Quyuların təzyiqlik altında sementləmə üsulu”. İxtira patenti İ 2014 0019, 2014 il.
18. İskəndərov D.Ə., İbrahimov Y.Ə. “Korroziyaya uğramış lift borularının quyudan çıxarılması üçün qurğu”. İxtira patenti İ 2014 0020, 2014 il.
19. İskəndərov D.Ə., İbrahimov Y.Ə. “Qumla tıxaclanmış lift borularının quyudan çıxarılması üçün qurğu”. İxtira patenti İ 2014 0077, 2014 il.
20. İbrahimov Y.Ə., Axundov F.A. “Quyudan sınıq borunun çıxarılması üçün qurğu”. İxtira patenti F 2015 0006, 2015 il.
21. İbrahimov Y.Ə. “Kiçik diametrlili lift borularının quyudan çıxarılması üçün qurğu”. İxtira patenti F 2020 0029, 2020 il.
22. İskəndərov D.Ə., Abbasov S.A., Məmmədov Ə.A., İbrahimov Y.Ə. “Quyudan qəzalılı qoruyucu boruların çıxarılması üçün qurğu”. İxtira patenti İ 2020 0050, 2020 il.
23. Искандеров Д.Э., Ибрагимов Ю.А. «Эксцентричный плоскодонный забойный фрезер». Изобретение № 038472, Евразийское Патентное Ведомство (ЕАПВ) 2021г.
24. İskəndərov D.Ə., İbrahimov Y.Ə. “Ekssentrik yastıdabanlı quyudibi frezer”. İxtira patenti F 2022 0001, 2022 il.
25. İbrahimov Y.Ə. Quyuların təmirinə dair xüsusi Təlimatlar Toplusu (11 İstismar Təlimatı). SOCAR, “Azneft” İstehsalat Birliyi. 2018.

26. İbrahimov Y.Ə. “Qəzalı istismar quyularında təmir əməliyyatlarının keyfiyyətinin artırılması məqsədilə yeni qəza alətlərinin işlənməsi, nəzəri əsaslandırılması və nəticələrin ümumiləşdirilməsi metodikası”. Rəhbər sənəd. “Azneftkimyamaş-Balaxanı Maşınqayırma zavodu” ASC, “Azneft” İstehsalat Birliyi. 2020.

27. Салаватов Т.Ш., Ибрагимов Ю. А. Аббасова С.В. “Техника и технология, применяемые при установке цементных мостов”. Материалы международного семинара «Расхинские чтения». 4-5 февраль, 2016. Часть 2. Ухта, УГТУ, 2016., стр. 83–89.

28. Ибрагимов Ю.А. “Особенности ловильных работ при капитальном ремонте аварийных нефтяных и газовых скважинах”. Материалы VI международной научно-практической конференции «Булатовские чтения», Краснодар., 2022., стр. 224-229.

29. Зейналов Р.М., Ибрагимов Ю.А. “Эксцентричный забойный фрезер”. Сборник трудов III международной научно-практической конференции «Инновационные технологии в нефтегазовой отрасли», «Северо-Кавказский федеральный университет», Ставрополь, 2022., стр. 258–262.

### **Həmmüəlliflərlə yerinə yetirilən işlərdə müəllifin şəxsi xidməti**

[1, 2, 6, 7, 11, 14, 20, 21, 25, 26, 28] Müstəqil yerinə yetirilib;  
[3, 4, 5, 8, 9, 27, 29] Məsələnin qoyuluşu, mədən və nəzəri məlumatların təhlili, tərtib edilməsi;

[10, 12, 13, 15] Praktiki və nəzəri məlumatların toplanması, təhlili, tədqiqi, kitabın hazırlanması

[16, 17, 18, 19, 22, 23, 24] Praktiki və nəzəri məlumatların toplanması, təhlili, tədqiqi, ixtira sənədlərinin tərtib edilməsi, hazırlanması və tətbiqi.

Dissertasiyanın müdafiəsi 29 dekabr 2023-cü il tarixində saat 11:00-də Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universitetinin nəzdində fəaliyyət göstərən ED 2.03 – Dissertasiya şurasının iclasında keçiriləcək.

Ünvan: AZ1010, Bakı şəhəri, D. Əliyeva küç., 227.

Dissertasiya ilə Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universitetinin kitabxanasında tanış olmaq mümkündür.

Dissertasiya və avtoreferatın elektron versiyaları Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universitetinin rəsmi internet saytında yerləşdirilmişdir.

Avtoreferat 24 noyabr 2023-cü il tarixində zəruri ünvanlara göndərilmişdir.



Çapa imzalanıb: 17 Noyabr 2023

Kağızın formatı: A5

Həcm: 37710

Tiraj: 100