

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ
AZƏRBAYCAN DÖVLƏT NEFT VƏ SƏYANE UNİVERSİTETİ

Əlyazması hüququnda

BAXŞƏLİYEVƏ ŞİRİN OQTAY qızı

BÖYÜK ZENİT BUCAQLI MAILI QUYULARIN
QAZILMASINDA KƏMƏRLƏRİN HƏRƏKƏTİ ZAMANI MÜQAVİMƏT
QÜVVƏSİNİN AZALDILMASINI TƏMİN EDƏN KOMPLEKS MÜTƏRƏQQİ
TEXNOLOGIYANIN TƏKMİLLƏŞDIRİLMƏSİ VƏ TƏTBİQİ”

Ixtisas: 2523.01 – “Quyuların qazılması texnologiyası”

Texnika elmləri üzrə fəlsəfə doktoru elmi dərəcəsi
almaq üçün təqdim edilmiş dissertasiyanın

AVTOREFERATI

Bakı-2017

Dissertasiya işi Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universitetinin “Neft-qaz mühəndisliyi” kafedrasında yerinə yetirilmişdir.

Elmi rəhbər:

AMEA-nın müxbir üzvü,
t.e.d.,prof..**Q.M.Əfəndiyev**

Rəsmi opponentlər:

texnika elmləri doktoru

E.M.Süleymanov

texnika üzrə fəlsəfə doktoru

Q.A.Rzayev

Aparıcı təşkilat:

“Kompleks Qazma İşləri” tresti

Dissertasiyanın müdafiəsi 24 noyabr 2017-ci il tarixdə saat 12⁰⁰-də 1213 sayılı otaqda Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universitetində fəaliyyət göstərən D.02.141 Dissertasiya Şurasının iclasında olacaqdır.

Ünvan: Az1010, Bakı ş., Azadlıq pr. 34

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

Dissertasiya işinin avtoreferatına gerbli möhürlə təsdiq olunmuş rəyinizi 2 (iki) nüsxədə elmi katibin adına yuxarıda göstərilən ünvana göndərməyinizi xahiş edirik.

Avtoreferat 17 oktyabr 2017-ci il tarixdə göndərilmişdir.

D.02.141 Dissertasiya Şurasının

elmi katibi, t.e.n., dosent

Ə.V.Məmmədov

İŞİN ÜMUMİ XARAKTERİSTİKASI

Mövzunun aktuallığı. Respublikamızda yeni neft strategiyasının həyata keçdiyi bir dövrdə qazıma işləri həcmnin artırılması sənaye və energetika kompleksinin gələcək inkişaf perspektivliyini müəyyənləşdirir. Xəzər dənizinin Azərbaycan sektorunda neft-qaz-kondensant quyularının qazılması anomal yüksək lay və məsamə təziqlərinin, potensial dayanıqsız dağ süxurlarının, neft-qaz-su təziqlərinin, udulma, osmos, diffuziya proseslərinin mövcudluğu şəraitində aparıldığından böyük zenit bucağına malik quyuların qazılmasının səmərəliliyi və qazıma texnologiyasının bəzi məsələlərinin tədqiqi və onların kompleks göstəricilərinin elmi əsaslandırılması mühim əhəmiyyət kəsb edir.

Müasir qazımanın Yer təkinin daha böyük horizontlarına nüfuz etməsi, termobarik şəraitin kəskin dəyişdirilməsi müxtəlif təyinatlı böyük zenit bucaqlı quyuların qazılması, quyular üçün böyük məsafəli quyudibi filtr zonalarının yaradılmasına və qazıma kəmərinin quyuların divarının üzəri ilə hərəkəti zamanı sürtünən səthlər arasında qarşılıqlı təsir prosesinin tənzimlənmə mexanizminə çoxşaxəli istiqamətlərdən baxılma zərurətini doğurmuşdur.

Maili mürəkkəb böyük zenit bucaqlı profilli quyuların dibinin və lüləsinin optimallaşdırılması prosesində istifadə olunan reotexnoloji sistemlərin elmi əsaslandırılmış seçimindən asılılığı nəzərə alınaraq, mailliyi olan böyük zenit bucağına malik quyuların qazılmasının səmərəliliyi, qoruyucu və qazıma kəmərinin quyuların divarının səthi ilə hərəkəti zamanı müqavimət qüvvələrinin təsirinin azaldılması məqsədilə problemin yeni həlli yollarının işlənməsi elmi-praktiki maraq doğurur.

Quyuların möhkəmləndirilməsi prosesində və quyularda kəmərlərin hərəkəti zamanı yaranan müqavimət qüvvələrinin tədqiqi quyuların tikintisinin texniki-iqtisadi, neft-qaz yatağının isə istismar göstəricilərinə əsaslı təsir etdiyindən aktuallığını saxlamaqdadır.

Kompleks yanaşma prinsipləri əsasında müasir tələblərə cavab verən böyük zenit bucağına malik quyuların qazılması, ekoloji baxımdan təhlükəsiz, iqtisadi cəhətdən isə əlverişli olan yeni quyuların profillərinin əsas göstəricilərinin tənzimlənməsinin, həmçinin quyudan müntəzəm daxil olan informasiyanın operativ işlənməsinin nəzəri-praktiki əsaslarının təkmilləşməsi bütövlüklə quyu tikintisinin texniki iqtisadi göstəricilərinin artırılması istiqamətində həyata keçirilən mütərəqqi tədbirlərindən olduğundan mövzu aktuallığı ilə səciyyələnir.

İşin məqsədi. Böyük zenit bucağına malik quyuların qazılmasının səmərəliliyi və qazıma kəmərinin quyu divarının üzəri ilə hərəkəti zamanı sürtünən səthlər arasında qarşılıqlı təsir prosesində lülənin qazılmasında mürəkkəbləşmələri azaldan kompleks texniki-texnoloji tədbirlərin işlənməsi və sənayedə tətbiqi.

İşin qarşısında duran əsas məsələlər:

- Maili quyunun qazılması zamanı lüləsinin uzunluğunu nəzərə alaraq keyfiyyət əmsalını təyin etmək üçün yeni düsturun çıxarılmasını təmin etmək ;
- Maili quyularda qazılma alətinin hərəkəti zamanı keyfiyyət əmsalının müqavimət qüvvələrinə təsirini tədqiq etmək;
- Keyfiyyət əmsalının müxtəlif qiymətlərinin müqavimət qüvvələri və quyunun inhirafları arasındakı dəyişmə asılılığını təyin etmək;
- Polad borular ilə birgə alüminium boruların tətbiqi zamanı müqavimət qüvvələrinin müqayisə edilməsinin qiymətləndirilməsi;
- Müqavimət qüvvələrinin müasir qazıma məhlullarına təsirinin tədqiqi;
- Qoruyucu kəmərlərin müəyyən edilmiş layihə dərinliyinə çatdırılmaması səbəblərinin təhlili;
- Tədqiqatlardan alınmış nəticələri istehsalatda tətbiq edib, onların istifadəsinin iqtisadi səmərəliliyinin təyini.

Tədqiqat üsulu:

Dissertasiya işinin yerinə yetirilməsi zamanı qarşıda duran böyük zenit bucaqlı maili quyuların qazılmasında kəmərlərin hərəkəti zamanı müqavimət qüvvəsinin azaldılmasını təmin edən kompleks mütərəqqi texnologiyanın təkmilləşdirilməsi və tətbiqinin həlli müasir nəzarət-ölçü sistemləri ilə təchiz olunmuş mürəkkəb üfüqi profilli quyu modellərində və qazılan quyularda həyata keçirilmiş alınan nəticələr fraktal və informasiya nəzəriyyələri ilə statistik üsullarla qiymətləndirilmişdir. Eyni zamanda mədən məlumatları əsasında və riyazi analitik təhlil üsullarından istifadə etməklə məsələlər həll edilmişdir. Hesablama fərdi kompyüter üçün alqoritm proqramı tərtib edilmiş və hesablanmışdır.

Elmi yeniliklər.

1. Yeni formula əsasında keyfiyyət əmsalının müxtəlif qiymətlərində müqavimət qüvvələrinin təyində asılılıqlar alınmışdır.
2. İlk dəfə olaraq keyfiyyət əmsalının təyini ilə yeni asılılıqlar alınmış, hansılar ki, maili quyunun keyfiyyətli qazılmasını dəqiq təyin etməyə imkan verir.
3. Mədən materiallarını (inklinometr və çəki indikatoru) riyazi statistika üsulları ilə işləyərək nəticədə keyfiyyət əmsalının müxtəlif qiymətləri ilə quyunun dərinliyi arasında olan asılılıq alınmışdır.
4. Qoruyucu kəmərlərin hazırlanmış materialının və qazıma məhlulunun müqavimət qüvvələrinə təsiri təyin olunmuşdur.
5. Qoruyucu kəmərlərin layihə dərinliyinə çatdırılmamasına təsir edən amillərin aşkar edilməsi və onların təsir dərəcəsi təyin olunmuşdur.

İşin təcrübi əhəmiyyəti və nəticələrin tətbiqi:

1. Mədən məlumatlarının təhlili nəticəsində alınmış tövsiyələr böyük zenit bucaqlı maili quyularını qazan vaxtı mürəkkəbləşmələrin qarşısının alınmasına imkan yaradacaqdır.

2. Böyük inhirafa malik maili quyularda qazıma alətinin hərəkətinə qarşı əmələ gələn müqavimət qüvvələrinə keyfiyyət əmsalının təsirini düzgün qiymətləndirilməsi.

3. Minimal müqavimət qüvvələrinə malik maili quyunun layihə profilinin qurulması.

4. Quyuya endirilən qazıma borularının materialının müqavimət qüvvələrinə təsirini müəyyənləşdirmək.

5. Qoruyucu kəmərlərinin quyü dibinə çətdirilməsinə əyrilik parametrlərinin qiymətləndirilməsi.

Əsas müdafiə müddəaları:

- keyfiyyət əmsalının müqavimət qüvvələrinə təsirinin qiymətləndirilməsi;
- təcrübi göstəricilərə əsaslanaraq qazıma məhlullarının müqavimət qüvvələrinə təsirinin faktiki qiymətin təyini;
- qazıma borularının materialının müqavimət qüvvələrinə təsiri tədqiq etmək.
- qoruyucu kəmərlərin layihə dərinliyinə çətdirilməsinə əyrilik parametrlərinin təsiri dərəcəsi müəyyən etmək;

İşin aprobasiyası. Dissertasiya işinin əsas müddəaları və nəticələri aşağıdakı seminar, forum və konfranslarda müzakirə edilmişdir:

- Gənc alimlərin və aspirantların Respublika Konfransında (25-27 dekabr 1997-ci il, Bakı şəh.)
- Görkəmli alim – akademik A.X.Mirzəcanzadənin anadan olmasının 70 illiyinə həsr olunmuş elmi-texniki konfransında (24-26 sentyabr 1998-ci il, Bakı səh.)
- Akademik M.P.Quluzadənin anadan olmasının 85 illiyinə həsr edilmiş “Maili quyuların qazılma texnika və texnologiyası” üzrə gənc alim və magistrantların elmi-texniki konfransında, (24-25 dekabr, 1999, Bakı şəh.)
- Aspirantların və gənc tədqiqatçıların Azərbaycan Dövlət Neft Akademiyasının 80 illiyinə həsr olunmuş elmi konfransında (6-7 iyun, 2000-ci il, Bakı şəh.)

- Aspirantların və gənc tədqiqatçıların IX respublika elmi konfransında (11-12 iyun, 2003-ci il, Bakı şəh.)

- ADNA-nın 90 illik yubileyinə həsr olunmuş “Neft-qaz, neft emalı və neft-kimya” Beynəlxalq elmi konfransında (6-7 sentyabr 2010-cu il, Bakı şəh.)

- Heydər Əliyev və Azərbaycan Təhsili Respublika elmi konfransında (7-8 may, 2013-cü il, Bakı şəh.)

İşin dərci. Dissertasiya işinin mövzusu üzrə 13 məqalə, o cümlədən, 4 Beynəlxalq elmi konfransların materiallarında çap olunmuşdur.

İşin həcmi və strukturu. Dissertasiya işi giriş, 4 fəsil, nəticələr, 103 sayda istifadə edilmiş ədəbiyyat siyahısı və əlavələrdən ibarətdir. İş 21 sayda şəkil və 15 sayda cədvəl daxil olmaqla 136 səhifədə şərh edilmişdir.

İŞİN MƏZMUNU

Giriş hissədə dissertasiya mövzusunun aktuallığı əsaslandırılmış, tədqiqatların əsas məsələləri, elmi yeniliklər, müdafiə olunan müddəalar, işin təcrübə əhəmiyyəti, apobasiyası, dərci, strukturu və həcmi göstərilmişdir.

Birinci fəsilə quyuda kəmərlərin hərəkəti zamanı yaranan müqavimət qüvvələrinin tədqiqinə həsr edilmiş ədəbiyyat icmalinin təhlilləri aparılmışdır.

Göstərilmişdir ki, böyük zenit bucaqlı maili quyuların qazılması təcrübəsinə görə quyuların dibinin şaquldan uzaqlığı, yəni quyuların inhirafı artdıqca, kəmərlərin quyuda hərəkəti zamanı yaranan müqavimət qüvvələrinin azaldılmasına yönələn tədqiqatlar müstəsna əhəmiyyət kəsb edir.

Belə bir fikirlə razılaşmaq olar ki, biliklərimizin indiki səviyyəsi, saysız hesabsız müxtəlifliyə və çox böyük mürəkkəbliyə malik olan sürtünmə proseslərini özündə əks etdirə bilən universal sürtünmə nəzəriyyəsini yaratmağa imkan vermir. Mövcud sürtünmə nəzəriyyələrinin və onunun təyin edilməsi üçün təklif edilən riyazi ifadələrin

təhlili göstərir ki, bütün nəzəriyyələr xüsusi hallar üçün yararlıdır və hazırki dövrdə sürtünmənin bütün hadisələrini özündə əks etdirən sürtünmənin universal fiziki-riyazi nəzəriyyəsi yoxdur.

Yuxarıda deyilənləri nəzərə alaraq, quyularda kəmərlərin hərəkəti zamanı yaranan müqavimət qüvvələrinin tədqiqini mədən şəraitində aparmaqla məsələnin həllini qismən də olsa sadələşdirməyə çalışmışıq. Ayrı-ayrı amillərin müqavimət qüvvələrinin qiymətinə təsirini öyrənməklə, əsas amilləri aşkar edib, onların təsirlərini mədən şəraitində təyin etməyə cəhd etmişik.

Bununla qeyd etmək olar ki, quyu divarında yaranmış gil qabığı üzəri ilə kəmərlərin hərəkəti zamanı yaranan sürtünmə qüvvələri homogen sürtünmə şərtlərinə tabe olmur və öz yaranması və təbiətinə görə getərogen şəraitə daha yaxındır. Müəyyən edilmişdir ki, kəmərlərin quyu divarının üzəri ilə hərəkəti zamanı sürtünmənin xarakteri hidrodinamik şəraitdən sərhəd sürtünməsinə yaxınlaşır.

Məlumdur ki, sürtünmənin hidrodinamik əsasları Petrov, Reynolds, Zommerfeld və Mitçell tərəfindən işlənib hazırlanmışdır. Sərhəd sürtünməsinin əsas qanunları sahəsində İ.Kragelski, B.Deryagin, A.Axmatov, V.Qardi, A.Myuller, F.Bouden, D.Teybor və başqalarının apardıqları tədqiqatlar çox qiymətliyədir. Bizim apardığımız təcrübələr nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, neft və qaz quyularının qazılması dövründə, quyuda kəmərlərin quyu divarının üzəri ilə hərəkəti zamanı sürtünən səthlər arasındakı qarşılıqlı təsir qüvvələri mürəkkəb xarakter daşıyır və iki həddli formula ilə təyin edilir .

Müqavimət qüvvələrinin normal sıxıcı qüvvələrdən asılılığı qrafikindən görünür ki, $N = 0$ olan halda müqavimət qüvvələri sıfıra bərabər olmur. Beləliklə, neft və qaz quyularında kəmərlərin quyu divarının üzəri ilə hərəkəti zamanı yaranan müqavimət qüvvələrinin təyin edilməsi üçün istifadə ediləcək formulanın iki həddli olması isbat edilmiş oldu.

Burada qeyd edilməlidir ki, məsələnin mürəkkəbliyi və az dərəcədə öyrənilməsi sürtünən səthlərin xarakterini və təbiətini tədqiq edərkən bəzi alimlər müqavimət qüvvələrinin müxtəlif amillərdən asılılığını Amantov qanunu ilə izah etməyə çalışmışlar.

Dissertasiya işində elmi yanaşmalar əsasında müəyyən olunmuşdur ki, başqa tədqiqatçılarla müqayisədə quyularda kəmərlərin hərəkəti zamanı yaranan müqavimət qüvvələrinin tədqiqinə M.M.Aleksandrov daha çox əmək sərf etmişdir. Əfsuslar olsun ki, onun tədqiqatları mədən məlumatlarına əsaslanır. O etiraf edir ki, mədən şəraitində ölçülmüş müqavimət qüvvələrinin qiymətinə külli miqdarda fiziki və həndəsi amillər təsir edir. Şəraitlərin müxtəlifliyi və təsir edən amillərin çoxlu sayda olması hər bir amilin təsirini ayrılıqda öyrənməyə imkan vermədiyi üçün alınan nəticələrin də etibarlılıq dərəcəsi çox aşağıdır. Belə ki, çəki indikatorunun xətası, sistemdə olan itkilər, qərarlaşmış hərəkət zamanı ətalət qüvvələrinin təsirini qiymətləndirməyin mümkün olmaması, mühitin təsirinin işlək boru ilə rotor pazları arasında yaranan sürtünmə qüvvələrinin və s. amillərin təsirinin nəzərə alınmaması deyilənləri sübut edir.

Beləliklə, real şəraitdə kəmərlərin hərəkəti zamanı yaranan müqavimət qüvvələrinin iki həddli ifadə vasitəsilə təyin edilməsinin mümkünlüyü və sürtünən səthlər arasında çox mürəkkəb təbiəti olan mexaniki və molekulyar qüvvələrin qarşılıqlı əlaqəsinin varlığı isbat edilmiş oldu. Bundan sonra aşkar edildi ki, quyularda kəmərlərin hərəkəti zamanı yaranan müqavimət qüvvələrinin qiymətinə təsir edən bir çox amillər ya təmamilə, ya da qismən öyrənilməmişdir. Müqavimət qüvvələrinin yekun qiymətində mexaniki qüvvələrin və adgeziya qüvvələrinin ayrılıqda payları müəyyən edilməmişdir. Sürtünən səthlər olan kəmərin xarici səthi ilə gil qabığı arasında yaranan adgeziya qüvvələrinin təbiəti demək olar ki, öyrənilməmişdir. Məsələn adgeziya qüvvələrinin gil qabığının qalınlığı üzrə struktur mexaniki xassələrindən asılılığı, boru materialının müqavimət qüvvələrinin qiymətinə təsiri, müqavimət qüvvələrini minimum qiymətə endirmək üçün effektiv əlavələrin və yaxud yeni qazıma məhlulunun işlənilib hazırlanması öz həllini gözləyən məsələlərdəndir. Əlavə olaraq qeyd edilməlidir ki,

qazılan quyuların dərinliklərinin durmadan artması, maili və üfqi quyuların qazılması zamanı əmələ gələn müqavimət qüvvələrinin yarada biləcəyi çətinlikləri aradan qaldırmağın vacibliyi bu məsələlərin aktuallığının təkzibedilməz olduğunu sübut edir.

Aparılan çoxsaylı tədqiqat işləri nəticəsində müqavimət qüvvələri və onunla əlaqədar məsələlərin müvəffəqiyyətlə həlli, bir çox mühəndisi məsələlərin həlli üçün də geniş imkanlar yaradıldığı, baltaya və tutucu alətlərə verilən ox boyu yükün həqiqi qiymətini təyin etmək, mürəkkəbləşmələrlə mübarizəni asanlaşdırmaq, qazıma məhlulunun parametrlərini və qazıma avadanlığını düzgün seçmək, qazımanın mexaniki və reys sürətlərini yüksəltmək, müqavimət qüvvələrinin zərərli təsirlərini azaltmaq, maili və üfqi quyuların qazılma texnologiyasının səmərəliliyini yüksəltmək və qazımanın texniki-iqtisadi göstəricilərinin maksimum qiymətlərinə nail olmaq və s. təklif olunmuşdur.

İkinci fəsildə Baki arxipelaqi sahələrində qazılmış maili quyuların keyfiyyətinin qiymətləndirilməsi məsələləri öz əksini tapmışdır və keyfiyyət əmsalının təyin edilməsi metodikası göstərilmişdir.

Qeyd edilmişdir ki, qazıma borusu kəmərinin yerdəyişməsində quyuların lüləsində bu yerdəyişmədən müqavimət qüvvəsi əmələ gəlir. Boru kəmərinin hərəkəti vaxtı müqavimət maili quyuların lüləsində artır və xüsusilə böyük əhəmiyyəti olur o halda ki, maili qazılmış quyuların profili və horizontal proyeksiyası layihədən əhəmiyyətli dərəcədə fərqlənir. Qazıma prosesində quyuların azimutunun dəyişilməsi nəticəsində horizontal proyeksiya fəza əyrisi görünüşünü alır, ancaq bir sıra hallarda qeyri-kafi nəzarətdə və əyilmənin və azimutun idarə edilməsində əyilmiş yer olur ki, quyuların lüləsində alətlərin dəyişdirilməsi zamanı müqavimət qüvvəsinin artmasına gətirib çıxarır.

Quyuların qazılma keyfiyyətini təyin edən meyarlardan biri quyuların faktiki horizontal proyeksiyası uzunluğunun horizontal inhirafa olan nisətindən ibarətdir:

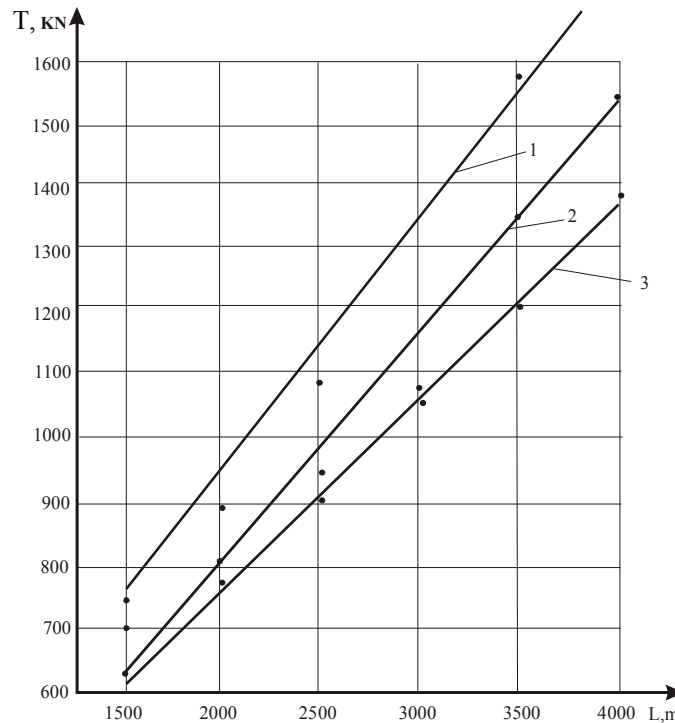
$$K = \frac{S_f}{h_{lay} \cdot c \cdot a \cdot \varphi}$$

burada: S - quyuların faktiki horizontal uzunluğunun proyeksiyası;

h_{lay} - quyudibinin layihə inhirafı;

φ - şaquldan quyudibi inhirafına qədər layihə və faktiki horizontal proeksiyaların arasında yaranmış bucaq.

İndikator diaqramlarının işlənilmə göstəricilərinə əsasən quyular üçün $T_{müq} = f(L)$ asılılığı qurulmuşdur, 1,4; 1,3; 1,03 bərabər olan keyfiyyət əmsalının qiymətləri hansı ki, quyuların qazılması keyfiyyətinin pisləşməsinə əyani surətdə müqavimət qüvvəsinin artmasını göstərir.



$$T=f(L) \quad k=1,2 \div 1,4$$

$$1. \quad T_q=0,0044L+3.82$$

$$2. \quad T_y=14,43+0,0321L$$

$$3. \quad T_e=15,6+0,0298L$$

Şəkil. 1. Müqavimət qüvvələrinin dəyişdirilməsinin alətin uzunluğundan asılılığı

Daha doğrusu, müqavimət qüvvəsi və nəticədə meydana çıxan müxtəlif mürəkkəbləşmələrin (tutulma və çəkilmə) aradan qaldırılması yollarından biri, quyuların qazılması keyfiyyətinin yüksəldilməsindən ibarətdir.

Bilirik son illərdə maili quyuların qazılması zamanı real vaxt rejimində işləyən müasir sistemlərdən (MWD) istifadə edirlər.

Maili quyuların qazılmasında bu sistem kompüterlərin ekranına qazımanın nəticələrin çıxarılması ilə onun qazılması prosesində maili quyuların parametrləri (zenit və azimuthal bucaqlar) haqqında informasiya almağa imkan verir. Bu sistemə görə qazıma kəmərinin aşağı hissəsinin (QKAH) yığılımı quyunun buraxılış dairəsinə düşmə ehtimalı təcrübi olaraq 80-90% olur.

Lakin geoloji pozulmalara, dəyişən qazıma rejimlərinə (xüsusilə oxboyu yük), sistemlərin iş xətasına və s. görə quyular layihə profilindən kənara çıxma bilər və başqa trayektoriya üzrə gedir, bu zaman alət üzrə quyunun uzunluğu artır ki, bu da quyunun buraxılış dairəsinə düşməsi üçün əlavə xərclər nəticəsində mümkün olur.

Yaxşı olardı ki, maili quyuların qazılmasının keyfiyyət əmsalının təyin edilməsi zamanı bu amillər nəzərə alınsın. Onda bu bizə quyular haqqında tam informasiya almağa imkan verərdi.

Verilmiş məsələnin öyrənilməsi əsasında maili quyuların qazılmasının keyfiyyətinin təyin edilməsi üzrə düstur alınmışdır. Burada quyuların layihə və faktiki şaquli proyeksiyalarının uzunluğunu nəzərə alınmışdır. Məlumdur ki, xarici təcrübədə keyfiyyət əmsalının qiymətini dəyişən kəmiyyət kimi $K = 0 \div 1$ qiymətləndirmək qəbul edilmişdir. Bu bizim təklif etdiyimiz ifadədə öz əksini tapmışdır.

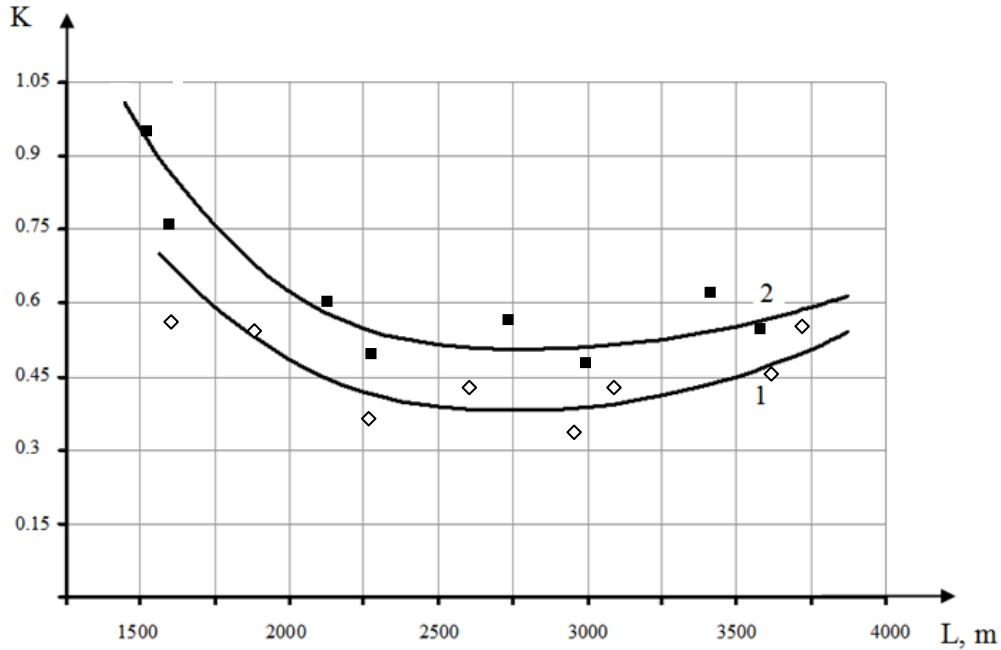
Beləliklə, dəyişiklikləri nəzərə alaraq maili quyuların qazılmasının keyfiyyət əmsalının təyin edilməsi üzrə ifadəni aşağıdakı kimi yazırıq:

$$K = \frac{L_l S_l \cos \varphi}{L_f S_f}$$

burada: S_l , S_f , L_l , L_f – lülənin layihə və faktiki inhirafları və uzunluqlarıdır.

Azərbaycanın Xəzər şelfinin yataqlarında maili quyuların qazılmasının keyfiyyətinin qiymətləndirilməsi üçün mədən materialları (inklinoqramlar) quyulardan yığılmış və yuxarıda verilən ifadədə bu quyularda əmsalların ədədi qiymətini təyin etməyə imkan verdimişdir. Bütün bu quyular keyfiyyət əmsalının qiymətlərinə görə iki qrupa bölünür. Birinci qrupa $K = 0,4 - 0,6$ quyuları, ikinci qrupa $K = 0,6 - 1$ quyuları aiddir.

Həmçinin müxtəlif qruplar üçün $K = 0,4 - 0,6$ və $K = 0,6 - 1$ keyfiyyət əmsallarının dərinliyə görə dəyişməsinin asılılığı alınmışdır.

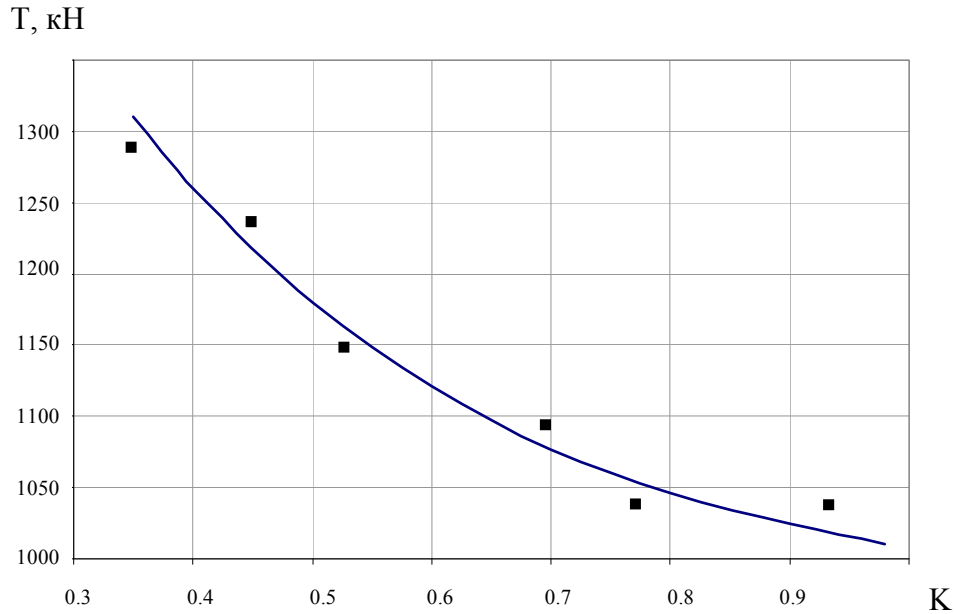


1 - $k=0,4-0,6$; 2 - $k=0,6-1$;

Şəkil 2. Keyfiyyət əmsalının dərinlik üzrə dəyişməsi

Quyuların iki seçilmiş qrupu üçün k -nın ($K = 0,4-1$), həmçinin zenit və azimut bucaqlarının müxtəlif qiymətlərində alətin endirmə-qaldırma əməliyyatlarında əmələ gələn müqavimət qüvvələri təyin etmək mümkün olur.

Bu hesablamaların nəticəsində, dərinliklərinə görə eyni, lakin əyilmə parametrlərinin qiymətləri müxtəlif olan quyular üçün müqavimət qüvvələrinin keyfiyyət əmsalından (k) asılılığının qrafiki qurulmuşdur (şəkil 3).



Şəkil 3. Müqavimət əmsalının keyfiyyət əmsalından asılı olaraq dəyişməsi

Qrafikdən görüldüyü kimi quyunun qazılmasının keyfiyyət əmsalının artması ilə, müqavimət qüvvələri azalır.

Bundan başqa əlavə quyuların qazılmasının nəticələrinin iqtisadi qiymətləndirilməsi aparılmışdır. Bu hesablamalar göstərdi ki, keyfiyyət əmsalının artması ilə maili quyuların qazılmasına çəkilən xərclər azalır, bu da nəticədə tətbiq edilmə akları ilə təsdiq edilmiş iqtisadi səmərə almağa imkan vermişdir.

Üçüncü fəsildə böyük zenit bucağına malik quyularda kəmərlərin hərəkəti zamanı yaranan qüvvələrin yaranmasını təmin edən kompleks yanaşma prinsipi işlənmişdir.

Məlumdur ki, quyuların dərinliklərinin və inhiraflarının artması həmin quyular içərisində kəmərlərin hərəkəti zamanı yaranan müqavimət qüvvələrinin də artmasına səbəb olur, bu isə öz növbəsində qazımanın texniki-iqtisadi göstəricilərinə mənfi təsir göstərir, qaldırıcı mexanizmlərin və yerüstü avadanlıqların işçi yüklərini artırır, qazımada baş verən müxtəlif mürəkkəbləşmələrlə mübarizəni çətinləşdirir.

Məlumdur ki, quyuların qazılması zamanı bir çox mürəkkəbləşmələr baş verir ki, bu da qazıma işlərinin səmərəliliyini aşağı salır və gələcəkdə quyunun istismarını çətinləşdirir. Mürəkkəbləşmələrə quyuyu divarının uçulması, ovulub tökülməsi, qazıma məhlulunun qismən və ya təmamilə udulması neft qaz və su təzahürləri, quyuyu divarında novların əmələ gəlməsi, kəmərlərin quyuda hərəkəti zamanı müqavimətlərin artması nəticəsində kəmərin oturmalarla buraxılması və dartılmalarla qaldırılması, baltaya verilən oxboyu yükün və faydalı gücün süxurdağıdıcı alətlə həqiqətdə nəzərdə tutulduğu qiymətdə ötürülməsinin mümkünsüzlüyü və s. hallar aid edilir.

Bu çətinliklərdən bir neçəsinin qarşısını almaq və xüsusilə də quyuyda kəmərlərin hərəkəti zamanı yaranan müqavimət qüvvələrinin qiymətini minimuma endirmək cəhdi hazırda maili, üfqi və çox böyük dərinliyə qazılacaq quyuları layihə dərinliyinə çatdırmaq üçün bu gün də həllini gözləyən vacib problemlərdən biridir.

Dissertasiya işində bu problemin həlli üçün cəhdlər edilir. Əvvəlki bölmədə müqavimət qüvvələrinin azaldılması yollarından biri də yeni qazıma məhlulunun işlənilib hazırlanması olduğu qeyd edilmişdi.

Bir çox xarici ölkələrdə, o cümlədən: ABŞ-da, Rusiyada, Rumıniyada geoloji cəhətdən ağır şəraitlərdə müqavimət qüvvələri və mürəkkəbləşmələrlə mübarizədə emulsiyalı qazıma məhlullarından geniş istifadə edirlər. Qazıma təcrübəsindən məlumdur ki, emulsiyalı məhluldan istifadə etməklə, quyuda hərəkət edən kəmərlərlə quyuyu divarı arasındakı mexaniki və molekulyar qüvvələri xeyli azaltmaq, quyunun en kəsiyini hamar və sabit saxlamaq, xüsusən də plastik və özülülü süxurlarda mexaniki sürəti xeyli artırmaq, baltanın və turboburun elementlərinin yeyilib tez sıradan

çıxmasının qarşısını almaq, qazıma məhlulunun dövrənini tez və asanlıqla bərpa etmək, kəmərin tutulması və dartılmalarla gəlməsi ehtimalını xeyli azaltmaq, qazılmış gillərin yapışqanlılığını minimuma endirmək, şlamın qazıma kəmərinə yapışmasının və kipegəclərin əmələ gəlməsinin qarşısını almaq və bu kimi bir çox müsbət nəticələrə nail olmaq mümkündür.

Emulsiyalı qazıma məhlullarının başqa məhlullarla müqayisədə bir çox üstünlüklərə malik olduğunu nəzərə alıb, dissertasiya işində yuxarıda qeyd edilən üstünlüklərdən daha üstün keyfiyyətə malik yeni qazıma məhlulunun axtarılması əsas problemlərdən biri kimi qarşıda durur. Qazıma təcrübəsindən bu da məlumdur ki, tərkibində neft və yaxud dizel yanacağı fazasının 10 – 20% olduğu qazıma məhlulları yüksək keyfiyyətli emulsiyalı qazıma məhlulları hesab edilir. Çətin və mürəkkəb geoloji şəraitlərdə çox dərin maili və üfqi quyuların qazılmasında emulsiyalı qazıma məhlullarından istifadə edilməsinə baxmayaraq, hazırda qazımaçılar yenə də kəmərlərin quyuda hərəkəti zamanı hələ də qiymətə yüksək olan müqavimət qüvvələrinə və onunla əlaqədar olan bir çox çətinliklərə rast gəlirlər. Buradan belə bir qənaətə gəlməyə əsas yaranır ki, emulsiyalı qazıma məhlulları çox dərin, maili və üfqi quyuların qazılması zamanı baş verən mürəkkəbləşmələrlə mübarizədə özlərini qismən doğruldurlar.

Odur ki, dissertasiya işində quyularda kəmərlərin hərəkəti zamanı yaranan müqavimət qüvvələrini minimuma endirən, baş verə biləcək mürəkkəbləşmələrin qabaqcadan qarşısını ala biləcək və normal qazıma şəraitini təmin edə biləcək yeni qazıma məhlulu tapmağa cəhd edilmişdir.

Əsas olaraq üç tipdə qazıma məhlulu götürülmüşdür. Su əsaslı qazıma məhlulları cədvəl 3.2-də Baradril və Afroniks verilmişdir.

Binəqədi yatağında maili və üfüqi quyunun qazılmasında bütün göstərilən qazıma məhlulları tətbiq edilmişdir.

Alətin endirilib qaldırılması zamanı qazıma alətinin çəkisində dəyişikliklər baş vermişdir. Onu da göstərək ki, bu quyularda aparılan AEQ əməliyyatı zamanı quyunun

dərinliyi və inhirafı eyni olmuşdur.

Tədqiqatın nəticələri göstərdi ki, bu məhlulların tətbiqi zamanı Afroniks bazası əsasında işlədilən məhlulun göstəricilərində müqavimət qüvvələri quyuda azalmışdır. Məhlulların tutuşdurulması istehsalatdan alınan məhlulun tədqiqi və tətbiqi aktında göstərilib.

Cədvəl 2

| № | Qazma məhlulun növü | İntervalın təyini, m | Qazma məhlulun parametrləri | | | | Sürtünmə qüvvəsi, t |
|---|---------------------|----------------------|-----------------------------|---------------------|--------------------------------|-----------------------|---------------------|
| | | | ρ , q/sm ³ | Şərti özlülük, san. | Suvmə, sm ³ /30 san | Qabığın qalınlığı, mm | |
| 1 | Gilli məhlul | 342 – 595 | 1,09 | 63 | 5 | 1 | 15 |
| 2 | Baradrill | | 1,05 | 48 | 5 | 1 | 14 |
| 3 | Afroniks | | 1,02 | 45 | 5 | 0 | 11 |

Afroniks tipli məhlulların işlənməsi əsasında hazırlanmış emulsiyalı qazıma məhlulu, başqa emulsiyalı gilli məhlullarla müqayisədə aşağıdakı üstünlüklərə malikdir:

- quyuda kəmərlərin hərəkəti zamanı yaranan müqavimət qüvvələrini və sürtünmə əmsalını xeyli azaldır;
- qazıma baltasının quyu dibində işləmə müddətini artırır;
- qazıma məhlulunun udula biləcəyi kanallara asanlıqla daxil ola bilər və onları effektiv surətdə bağlaya bilər;
- şişməyə və qazıma məhlulunun xüsusi çəkisini dəyişməyə az meyillidir;
- yüksək plastikliyə malikdir, hidrofobdur, inert materialdır;
- fəal adsorbsiya qabiliyyətlidir;
- quyu divarının dəyanətliyini artırır, belə ki, quyu divarında nazik və möhkəm gil qabığı əmələ gətirir;
- gil qabığının yapışqanlıqını xeyli azaldır;

- qazıma məhlulunun quyuya vurulmasını asanlaşdırır, nasosların iş rejimini yaxşılaşdırır;
- quyunun yuxarı intervallarını qazıyarkən kirkəclərin əmələ gəlməsinə yol vermir;
- qazımanın mexaniki və reys sürətlərinin artmasına səbəb olur;
- buruq şəraitində aparılan sınaq təcrübələri, təklif edilən emulsiyalı gilli məhluldan istifadənin daha əlverişli olduğunu sübut edir;
- təklif edilən yeni məhlul neft emalı sənayesinin tullantısı olan işlənmiş afroniks tipli gili əsasında hazırlanır;
- yangın təhlükəsi ehtimalı yoxdur.

Afroniks tipli gili kontrakt təmizlənməsi üsulu ilə yağlı distillatları təmizləmək üçün neft emalı sənayesində geniş istifadə edilir, sonra isə yararsız tullantı kimi heç yerdə istifadə edilmir və atılır. Yalnız bir neft emalı zavodu sutkada 90 tondan artıq işlənmiş afroniks tipli gilini util kimi atır və bu tullantı istifadəsiz qalır.

Əlavə olaraq qeyd edilməlidir ki, afroniks tipli gili əsasında hazırlanmış emulsiyalı gilli məhluldan istifadə edilməsi;

- yüksək keyfiyyətli gillərə, kimyəvi reagentlərə, vaxta qənaət, əlavə xərclərə qənaət etməyə imkan verir;
- çətin geoloji şəraitlərdə quyuyu qazılmasının normal gedişini təmin edir;
- son dərəcə ucuz başa gəlir və hazırlanma texnologiyası çox sadədir.

Dördüncü fəsildə qoruyucu kəmərlərin layihə dərinliyinə çatdırılmaması səbəbləri və həlli məsələlərinə həsr edilmişdir.

Birinci növbədə qoruyucu kəmərlərin layihə dərinliyinə çatdırılmamasına təsir edən amillər təyin edilir. Bu amillərə zenit və azimut bucaqları, onların artma və azalma intensivliyi, lülənin forması və maili quyuyu profillərini aid etmək olar.

Təcrübi materiallara əsaslanaraq qoruyucu kəmərlərin layihə dərinliyinə çatdırılmamasına həmin amillərin təsiri tədqiq edilərək təyin edilmişdir.

Aparılan tədqiqatlar əsasında maili quyularda qoruyucu kəmərlərin layihə dərinliyinə çatdırılmaması qiymətləri ilə maillik parametrləri arasında olan asılılıq əyriləri (və ya qrafikəri) qurulmuşdur. Aparılmış tədqiqatlar əsasında müəyyən edilmişdir ki, qoruyucu kəmərlərin layihə dərinliyinə çatdırılmamasına əsas səbəblərdən biri zenit və azimut bucaqlarının intensivliyinin dəyişməsidir. Bundan əlavə bu fəsildə müxtəlif formaya malik quyu lüləsində müqavimət qüvvələri təyin etmək üçün üsul təqdim edilmişdir.

Bu üsul imkan verir ki, müxtəlif diametrli və sərtlikli qoruyucu kəmərlərin quyu lüləsində bir, iki, üç nöqtəyə toxunmaqla müqavimət qüvvələrinin təyin edilməsinə imkan verir. Müəyyən edilmişdir ki, bu amillər qoruyucu kəmərlərin layihə dərinliyinə çatdırılmamasına əsas səbəblərdən biridir.

Fəslin axırında quyu profili ilə əlaqədar iki hesabat verilmişdir. Birinci minimum müqavimət qüvvələrinə malik quyu profilinin hesabı (mədən materiallarına əsasən), digəri isə yüngül xəlitəli metaldan hazırlanmış qoruyucu kəmərlərin hərəkətinə qarşı əmələ gələn müqavimət qüvvələrinin hesablanmasıdır. Bu hesabatların tətbiqi nəticəsində böyük zenit bucağına malik maili quyuların qazılması zamanı müqavimət qüvvələrinin azalmasına və bununla əlaqədar olaraq iqtisadi göstəricilərin yüksəldilməsinə nail olunmuşdur.

ƏSAS NƏTİCƏLƏR

1. Maili quyuların qazılmasında mədən materiallarının təhlili və sistemləşdirilməsi zamanı quyuda müqavimət qüvvələrinin yaranmasının təhlili zamanı qazımanın keyfiyyət əmsalının yaranan müqavimət qüvvəsinə təsiri elmi əsaslandırılmışdır.
2. Mədən məlumatları əsasında keyfiyyət parametrlərinin müxtəlif qiymətlərində quyunun inhirafı və uzunluğuna müqavimət qüvvələrinin təsiri tədqiq edilmişdir. Bu kəmiyyətləri statistik təhlil edərək göstərilmişdir ki, quyunun uzunluğu ilə müqavimət qüvvələri arasında rabitə var və bir sıra asılılıqlar elmi cəhətdən alınmışdır.
3. İlk dəfə olaraq keyfiyyət əmsalının təyini ilə yeni riyazi asılılıqlar alınmış, hansılar ki, maili quyunun keyfiyyətli qazılmasını dəqiq təyin edilmişdir. Maili quyunun qazılması üçün verilən əmsal əsas keyfiyyət göstəricisidir. Bunların alınmasında müasir avadanlıqdan və onun idarə edilməsi cihazlarından istifadə edilmişdir.
4. Yeni formula əsasında keyfiyyət əmsalının müxtəlif qiymətlərində müqavimət qüvvələrinin təyində asılılıqlar alınmışdır. Bu asılılıqlar aşağıda göstərilən şərtlər əsasında alınmışdır:

| | |
|--|--|
| 1. $S_f = S_l \cos \varphi, L_f = L_l$ | 3. $S_f > S_l \cos \varphi, L_f = L_l$ |
| 2. $S_f = S_l \cos \varphi, L_f > L_l$ | 4. $S_f > S_l \cos \varphi, L_f > L_l$ |
5. Polad borular ilə birgə alüminium boruların tətbiqi zamanı müqavimət qüvvələrinin müqayisə edilməsinin qiymətləndirilməsi aparılmışdır. Alüminium boruların tətbiqi zamanı müqavimət qüvvələrinin azalması müəyyənləşdirilmişdir.
5. Müasir qazıma məhlullarının müqavimət qüvvələrinə təsiri tədqiq edilmişdir. Nümunə üçün üç qazıma məhlulu: su əsaslı gilli, barildril və afroniks tətbiq edilmişdir. Binəqədirəft yataqlarında sınaq aparılan məhlullardan afroniks əsaslı məhlul müqavimət qüvvələrinin azalılmasına təsiri təyin edilmişdir.
6. Maili quyuların tədqiqi zamanı mədən məlumatları əsasında zenit bucağının intensiv dəyişməsi və eləcə də zenit bucağının qoruyucu kəmərin quyudibinə çatdırılmaması

təsiri öyrənilmişdir.

Dissertasiyanın əsas müddəaları aşağıdakı işlərdə dərc olunmuşdur:

1. Bağırov O.E., Baxşəliyeva Ş.O. Neft və qaz yataqlarının işlənməsi zamanı üfqi quyuların qazılması səmərəliliyi. - Gənc alimlərin və aspirantların Respublika Konfransı, Bakı, 1997. s.3

2. Baxşəliyeva Ş.O. Böyük zenit bucağına malik quyuların qazılması təcrübəsindən.- Gənc alimlərin və aspirantların Respublika Konfransı, Bakı,1997, s.3-4

3. Baxşəliyeva Ş.O. Quyuların qazılması və məhsuldar layların sınaqdan keçirilməsi dövründə baş verə biləcək çətinliklərin və qəzaların erkən aşkar edilməsi və onların qarşısının alınması.- Görkəmli alim – akademik A.X.Mirzəcanzadənin anadan olmasının 70 illiyinə həsr olunmuş elmi-texniki konfransı, Bakı,1998.

4. Baxşəliyeva Ş.O. Quyu divarı ilə kəmərlər arasında qarşılıqlı təsirin tədqiqi.- Akademik M.P.Quluzadənin anadan olmasının 85 illiyinə həsr edilmiş “Maili quyuların qazılma texnika və texnologiyası” üzrə gənc alim və magistrantların elmi-texniki konfransı, Bakı, 1999.

5. Quliyev R.İ., Məmmədov İ.X., Baxşəliyeva Ş.O. Çox böyük zenit bucağına malik quyularla şaquli quyuların istismar xarakteristikalarının tədqiqi.- Elmi əsərlər, «Neftin,qazın geotexnoloji problemləri və kimya ETİ» , Bakı,1999, № 4.s. 67-71

6. Baxşəliyeva Ş.O. Üfqi lüləsi olan quyuların şaquli quyularla müqayisəli təhlili və iqtisadi cəhətdən səmərəliliyinin əsaslandırılması.- Elmi əsərlər, «Neftin,qazın geotexnoloji problemləri və kimya ETİ» , Bakı,2000, № 4. s. 42-49.

7. Baxşəliyeva Ş.O. Üfqi quyularda kəmərlərin hərəkəti zamanı yaranan müqavimət qüvvələrinin tədqiqi.- Aspirantların və gənc tədqiqatçıların Azərbaycan Dövlət Neft Akademiyasının 80 illiyinə həsr olunmuş elmi konfrans, Bakı, 2000., s. 25-26.

8. Baxşəliyeva Ş.O. Müxtəlif profillər üzrə qazılan quyularda kəmərin hərəkəti zamanı yaranan müqavimət qüvvələrinin təyini.- Elmi əsərlər, «Neftin,qazın geotexnoloji problemləri və kimya ETİ» Bakı,2002. s. 54-58.

9.Baxşəliyeva Ş.O. Üfüqi lüləsi olan böyük zenit bucağına malik quyularda kəmərlərin hərəkəti zamanı yaranan müqavimət qüvvələrinin azaldılması yolları.- Aspirantların və gənc tədqiqatçıların IX respublika elmi konfransı, Bakı, 2003.

10. Əfəndiyev Q.M., Rza-zadə S.Ə., Baxşəliyeva Ş.O., Mahmudova V.Z. Maili və üfüqi quyuların qazılması zamanı alüminium qazma borularının tətbiqinin effektivliyi.- «Neftin, qazın geotexnoloji problemləri və kimya ETİ», məqalələr toplusu, Xəzərneftqazyataq – 2014., s. 118-119.

11. Рза-заде С.А., Бахшалиева Ш.О., Садуева Г.К.. Новые технологические решения по уменьшению сил сопротивления при движении колонны труб в наклонных и горизонтальных скважинах.- Оборудование и технологии для нефтегазового комплекса, 2/2015, Москва , ВНИИОЭНГ., с. 53-57.

12. Rza-zadə S.Ə., Baxşəliyeva Ş.O., Mahmudova V.Z., Hüseynova N.R. Üfüqi lüləsi olan böyük zenit bucağına malik quyularda kəmərlərin hərəkəti zamanı yaranan müqavimət qüvvələrinin azaldılması yolları.- Elmi əsərlər, «Neftin,qazın geotexnoloji problemləri və kimya ETİ» XVI cild, Bakı,2015., s.95-102.

13. Рза-заде С.А., Бахшалиева Ш.О.,Ахундова Н.Р. К вопросу влияния коэффициента качества бурения наклонных скважин на силы сопротивления.- Строительство нефтяных и газовых скважин на суше и на море, №10. 2017, Москва, ВНИИОЭНГ, с. 8-10.

Həmmüəlliflərlə dərc edilmiş işlərdə müəllifin şəxsi iştirakı:

(1, 5, 10, 11, 12, 13) dərc olunmuş elmi işlərdə aparılan tədqiqatlarda müəllifin iştirak etmə payı həmmüəlliflərlə bərabərdir.

(2, 3, 4, 6, 7, 8, 9) işləri isə iddiaçı tərəfindən müstəqil aparılıb.

Бахшалиева Ширин Огтай кызы

Совершенствование и внедрение комплексных прогрессивных технологий уменьшающих силы сопротивления при движении колонны труб в стволе наклонных скважин с большими зенитными углами

РЕЗЮМЕ

Диссертационная работа состоит из введения, четырех глав, выводов и рекомендаций.

Во введении обоснована актуальность темы диссертационной работы, сформулированы цель, основные задачи исследований, защищаемые положения, научная новизна, практическая ценность.

Первая глава посвящена краткому обзору работ посвященных изучению сил сопротивления возникающих при бурении наклонных и горизонтальных скважин. Показано что, силы сопротивления возникающие при бурении наклонных и горизонтальных скважины, могут привести к возникновению различных проблем: недоведения колонн до проектной глубины, недоведения осевых нагрузок до долота, увеличению нагрузок на буровую вышку при подъеме, увеличению момента на вращения бурильной колонны и.т.д.

На решение этих проблем, как известно, тратятся большое количество времени и средство.

Во второй главе предлагается новый подход при по определении коэффициента качества с учетом длины скважины по инструменту проводки наклонных скважин, а также производится эксплуатационная и экономическая оценка проводки наклонных скважин с большими зенитными углами.

В этой же главе дается оценка влияние коэффициента качества проводки наклонных скважин на величину сил сопротивлений, возникающих при спуско-подъемных операциях, при бурении наклонных нефтяных и газовых скважин на месторождениях Азербайджана.

В третьей главе приводятся исследования связанные с уменьшением сил сопротивлений при бурении наклонных скважин с большими зенитными углами.

Основываясь на эти исследования даются расчеты профилей с минимальными силами сопротивления, а также величин момента возникающие при вращение бурильной колонны.

В четвертой главе приводится комплекс прогрессивных технологий уменьшающих силы сопротивлений при спуске подъемных колонн. В частности предложены различные современные буровые растворы и добавки уменьшающие коэффициент трения, а также рекомендованно применение на отдельных участков

профиля скважины, легкосплавные бурильные и обсадные трубы, уменьшающие нормальную составляющую веса тела, что является также не маловажным фактором.

В конце работы даны выводы и рекомендации и акты внедрения.

Bakshaliyeva Shirin Oqtay k.

Scientific bases of methods of forecasting of technological indicators of development of gas-condensate fields at various stages

SUMMARY

The thesis consists of an introduction, four chapters, conclusions and recommendations.

In the introduction, the urgency of the theme of the dissertation work is substantiated, the goal, the main research tasks, protected positions, scientific novelty, practical value are formulated.

The first chapter is devoted to a brief review of the work devoted to the study of the forces of resistance arising from the drilling of inclined and horizontal wells. It is shown that the resistance forces that arise during the drilling of inclined and horizontal wells can lead to various problems: failure of the columns to the design depth, failure of axial loads to the bit, increased loads on the drilling rig during lifting, an increase in the torque on the rotation of the drill string, etc.

To solve these problems, as is known, a lot of time and money is spent.

In the second chapter, a new approach is proposed for determining the quality factor, taking into account the length of the well for the tool of inclined wells, as well as the operational and economic evaluation of the wiring of inclined wells with large zenith angles.

In the same chapter, an assessment is made of the effect of the quality factor of the wiring of the inclined wells on the amount of resistance forces that arise during downhole operations when drilling sloping oil and gas wells in the Azerbaijani fields.

In the third chapter, studies are presented related to the reduction of resistive forces during the drilling of inclined wells with large zenith angles.

Based on these studies, profiles are calculated with the minimum resistance forces, as well as the torque values that occur when the drill string rotates.

In the fourth chapter, a set of progressive technologies that reduce drag forces during the descent of lifting columns is given. In particular, various modern drilling muds and additives have been proposed, which reduce the friction coefficient, as well as recommended the use of borehole profiles, light-alloy drilling and casing pipes that reduce the normal body weight, which is also not an unimportant factor.

At the end of the work conclusions and recommendations and acts of implementation are given.

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
АЗЕРБАЙДЖАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
НЕФТИ И ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

На правах рукописи

БАХШАЛИЕВА ШИРИН ОКТАЙ КЫЗЫ

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ И ВНЕДРЕНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ ПРОГРЕССИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ УМЕНЬШАЮЩИХ СИЛЫ СОПРОТИВЛЕНИЯ ПРИ ДВИЖЕНИИ КОЛОННЫ ТРУБ В СТВОЛЕ НАКЛОННЫХ СКВАЖИН С БОЛЬШИМИ ЗЕНИТНЫМИ УГЛАМИ

Специальность: 2523.01 – «Технология бурения скважин»

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
доктора философии по технике

Баку - 2017