

Əlyazması hüququnda

Sərdarova İcabikə Ziya qızı

**QAZLI FT NEFTÇIXARMASINDA EKSPERİMENTAL
TƏDQİQATLARIN SƏMƏRƏLİLİYİNİN YÜKSƏLDİLMƏSİ**

**İxtisas: 3338.01-“Sistemli analiz, idarəetmə və
informasiyanın işlənməsi”**

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

A V T O R E F E R A T I

Bakı - 2017

Dissertasiya işi Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universitetinin “İdarəetmə və sistemlər mühəndisliyi” kafedrasında yerinə yetirilmişdir.

Elmi rəhbər: texnika elmləri doktoru,
professor **S.İ.Yusifov**

Rəsmi opponetlər: texniki elmlər doktoru
F.K.Ələsgərov

texniki elmlər namizədi,
dosent **A.H.Rzayev**

Aparıcı təşkilat: - Azərbaycan Respublikası Müdafiə Sənayesi Nazirliyinin tərkibində “Neftqazavtomat” Elmi-İstehsalat Müəssisəsi

Müdafiə “28” dekabr 2017-cı il saat “13⁰⁰” -da Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universitetinin nəzdindəki keçirən D.02.142 dissertasiya şurasının iclasında keçiriləcəkdir. Ünvan: AZ1010, Bakı şəhəri, Azadlıq prospekti 20.

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

Avtoreferat “28” noyabr 2017-cı ildə göndərilmişdir.

D.02.142 Dissertasiya Şurasının
elmi katibi, t.e.n., dosent



Tahir Cabbarov

İŞİN ÜMUMİ XARAKTERİSTİKASI

Mövzunun aktuallığı. Neft yataqlarının işlənməsi prosesində lay təzyiqinin tədricən azalması son nəticədə quyuların fontan üsulu ilə istismar edilməsini qeyri-mümkün edir. Gerçəkləşdirilməsi üçün az vəsait tələb etməsi və məhsuldarlığı ilə seçilən qazlift üsulu fontan üsulu ilə istismardan sonra geniş tətbiq edilən üsullardan biridir. Lakin hər bir texnoloji prosesdə olduğu kimi, qazlift üsulu ilə istismar prosesinə də xeyli sayda amil təsir göstərdiyindən proses zamanı quyuların məhsuldarlığı azalır, müəyyən itkilər baş verir, bəzən qəza vəziyyəti yaranır. Bu amillər, prosesin qeyri-stasionarlığı və özünəməxsus xüsusiyyətləri qazlift quyularının optimal iş rejimlərinin vaxtaşırı olaraq tədqiqatlar yolu ilə təyin edilməsini tələb edir. Həmin eksperimental tədqiqatlar zamanı əldə edilən məlumatlara əsasən quyuların işçi idarəetmə xarakteristikaları identifikasiya olunur. Tədqiqatların gedişində iş rejimlərinin dəyişdirilməsi və müvafiq ölçmələrin aparılması qeyri-istehsal itkilərinin yaranmasına səbəb olur. Bundan əlavə, tədqiqatlar zamanı informativ, dəqiq və səhih məlumatların alınması əsas problemlərdən biridir. Müasir dövrdə neftçixarmaya dair tələblərin sərtləşməsi, ciddi qənaət prinsipi səmərəliliyin yüksəldilməsi məsələsini prioritet məsələyə çevirmişdir. Buna görə də qazlift neftçixarmasında eksperimental tədqiqatların səmərəliliyinin yüksəldilməsi aktual məsələdir.

Tədqiqatın əsas obyektı və məsələləri. Tədqiqat obyektı kimi fasiləsiz və periodik qazlift quyularında aktiv və passiv eksperimental tədqiqatlar və bu tədqiqatları gerçəkləşdirmək üçün tətbiq edilən riyazi model, alqoritm, idarəetmə və nəzarət sistem və vasitələridir.

Buna uyğun olaraq, dissertasiya işinin əsas məqsədi müxtəlif konstruksiyalı qazlift quyularında eksperimental tədqiqatların səmərəliliyinin yüksəldilməsi üçün riyazi modellərin, aktiv və passiv eksperimentlərin aparılması alqoritmlərinin, idarəetmə və nəzarət sisteminin işlənməsi, tədqiqatların intellektuallaşdırılması istiqamətlərinin müəyyən edilməsidir.

Qarşıya qoyulan məqsədə nail olmaq üçün aşağıdakı məsələlərin həlli nəzərdə tutulmuşdur:

- eksperimental tədqiqatların səmərəliliyinin yüksəldilməsi üçün riyazi model və alqoritmlərin, bu növ tədqiqatların məqbul səhihliyə malik məlumatların alınmasını təmin etməklə aparılması üçün müvafiq verilənlər bazasının işlənməsi;

- eksperimentlərin səmərəliliyini təmin edən idarəetmə-nəzarət sistemlərinin strukturunun təkmilləşdirilməsi və tədqiq edilməsi;
- passiv eksperimentlərin idarə edilməsinin təkmilləşdirilməsi;
- eksperimentlərin optimal planının və aparılma ardıcılığının müəyyən edilməsi;
- işlənmiş alqoritm və modellərin, eləcə də strukturların kompüter simulyasiyası və tədqiqi;

Tədqiqatın əsas elmi yeniliyi:

1. Qazlift quyularında eksperimental tədqiqatlarının səmərəliliyinə təsir edən amillərin müəyyən edilməsi.
2. Qazlift quyularında eksperimental tədqiqatları idarəetmə və nəzarət sisteminin iş prinsipi və alqoritm.
3. Tədqiqat nəticələrinin emalı, saxlanması proseslərini tənzimləyən və müvafiq tədqiqat hesabatlarının tərtib edilməsi üçün verilənlər bazası.
4. İdentifikatorlu adaptiv idarəetmə və nəzarət sisteminin qurulma prinsipi.
5. Quyularda aktiv və passiv eksperimentlərin aparılması alqoritm.
6. Qazlift neftçixarması üçün lay-quyudibi-quyuağzı sisteminin simulyasiya modeli.

Müdafiəyə çıxarılan əsas müddəalar:

1. Qazlift quyularında eksperimental tədqiqatlarının səmərəliliyinin yüksəldilməsi istiqamətləri.
2. Tədqiqat nəticələrinin emalı, saxlanması proseslərini tənzimləyən və müvafiq tədqiqat hesabatlarının tərtib edilməsini təmin edən verilənlər bazası.
3. Qazlift quyularında eksperimental tədqiqatları idarəetmə və nəzarət sisteminin iş prinsipi və alqoritm.
4. İdentifikatorlu adaptiv idarəetmə və nəzarət sisteminin strukturu.
5. Quyularda aktiv və passiv eksperimentlərin aparılması alqoritm.

İşin praktiki əhəmiyyəti. Qazlift quyularında eksperimental tədqiqatların səmərəliliyinin yüksəldilməsi üsul və vasitələrinin tədqiqat nəticələri neft sənayesində, xüsusilə qazlift neftçixarmasında, eləcə də analoji eksperimental tədqiqatların avtomatlaşdırılmasında istifadə oluna bilər (tətbiq aktı təqdim olunur).

İşin aprobasiyası. Dissertasiya işinin əsas nəticələri məruzə olunmuş və müzakirə edilmişdir: ADNA-nın 90 illik yubileyinə həsr olunmuş “Neft-qaz, neft emalı və neft-kimya” beynəlxalq elmi konfransı (Bakı, 2010), Azərbaycan Texniki Universiteti “Heydər Əliyev və

Azərbaycan Təhsili” Respublika Elmi Konfransı (Bakı, 2013), Doktorantların və gənc tədqiqatçıların XVII Respublika Elmi konfransı (Bakı, 2013), Doktorantların və gənc tədqiqatçıların Heydər Əliyevin anadan olmasının 90 illiyinə həsr olunmuş “Azərbaycan 2020: Neft-qaz sənayesinin inkişaf perspektivləri” konfransı (III dərəcəli diplom) (Bakı, 2013), Doktorantların və gənc tədqiqatçıların XVIII Respublika Elmi konfransı (Bakı, 2015), Methodology of modern research (Dubai, 2015), Doktorantların və gənc tədqiqatçıların XIX Respublika Elmi Konfransı (Bakı, 2015), Doktorantların və gənc tədqiqatçıların XX Respublika Elmi Konfransı (Bakı, 2016); Міжнародної науково-практичної конференції “Проблеми і перспективи розвитку ІТ-індустрії”. Харков, 2017; Международная научно-техническая конференция, посвященная дню Химика и 40-летию кафедры ХТП филиала УГНТУ, (Уфа, 2017).

Dərc edilmiş əsərlər. Dissertasiyanın əsas nəticələri 18 elmi əsərdə əks etdirilmiş, onlardan 6-sı məqalə (o cümlədən 4-ü xaricdə), 12-si müxtəlif konfranslarda (o cümlədən 3-ü xaricdə) dərc olunmuşdur.

Dissertasiyanın strukturu və həcmi. Dissertasiya işi girişdən, 4 fəsildən, nəticədən, istifadə olunmuş ədəbiyyat siyahısından və əlavələrdən ibarətdir. İş 156 səhifədən ibarətdir, əsas mətn - 100, şəkil - 22 və əlavələr - 22 səhifə təşkil edir.

İŞİN QISA MƏZMUNU

Dissertasiya işinin giriş hissəsində mövzunun aktuallığı əsaslandırılmış, tədqiqatın əsas məqsədləri və məsələləri müəyyən olunmuş, işin elmi yeniliyi, onun praktiki əhəmiyyəti və müdafiyyə çıxarılan əsas müddəaları şərh edilmiş və dissertasiyanın əsas bölmələrinin qısa məzmunu verilmişdir.

Birinci fəsilə qazlıft neftçixarma üsulunun xüsusiyyətləri araşdırılmış, quyuların optimal idarə edilməsi, hasilatın yüksəldilməsi məqsədilə onların riyazi modellərinin identifikasiyası üçün keyfiyyətli informasiyanın əldə edilməsi məqsədilə quyularda müntəzəm olaraq aparılan eksperimental tədqiqatların səmərəliliyinin yüksəldilməsi zərurəti göstərilmiş, səmərəliliyə təsir edən amillər araşdırılmış, bunlara müvafiq olaraq dissertasiya işində aparılacaq tədqiqatların istiqamətləri müəyyən edilmiş və həll edilməsi tələb olunan məsələlərin qoyuluşu verilmişdir.

Qazlıft üsulu ilə neftçixarma istismar özündə müxtəlif növ avadanlıq, vasitə və infrastrukturunu ehtiva etdiyinə görə stasionarlığı ilə fərqlənməyən bu cür obyektlərin idarə olunması səmərəliliyi xeyli sayda

göstəricidən və amildən asılı olur. Bu baxımdan lay enerjisi tükəndikcə stasionarlıq şərtlərinin pozulması, quyuların xarakteristikalarının zaman keçdikcə dəyişməsi quyularda eksperimental tədqiqatların aparılmasını həmin tədqiqatlar zamanı yarana biləcək itkilərin minimuma endirilməsini təkidlə tələb edir.

Eksperimental tədqiqatların səmərəliliyinin qiymətləndirilməsi meyarı kimi qeyri-istehsal itkiləri götürülmüşdür. Bunlara quyuların rejimin dəyişdirilməsi zamanı keçid proseslərinin qərarlaşma müddəti ilə (3 saatdan bir neçə günədək), ölçmələrin (hər bir tədqiqat nöqtəsində bir neçə - azı 3 ölçmə) aparılması ilə bağlı olan itkiləri, qazlıft quyusuna vurulan işçi agentin miqdarı kifayət qədər olmadığı hallarda onun paylanması və yenidən paylanması ilə əlaqədar xərclər və itkiləri (buraya rejimlərin qərarlaşması ilə əlaqədar olan, yəni keçid prosesinin müddəti ilə bağlı itkilər daxildir), tədqiqatlar zamanı quyularda və avadanlıqlarda baş verə biləcək nasazlıqlar səbəbindən, periodik qazlıft quyularında və aktiv eksperimentlərin aparılması mümkün olmayan, rejim dəyişmələrinə çox həssas olan quyuların təsirindən yaranan və ölçmə cihaz və qurğularının dəqiqliyi və idarəetmə-nəzarət sisteminin etibarlılığı ilə əlaqədar itkilər, quyuların təmirlərarası müddəti və digərləri aid edilmişdir.

Tədqiqatların səmərəliliyini təyin etmək üçün tədqiqatlarla əlaqədar müddəti iki dövrə bölək: birinci dövr sırf eksperimental tədqiqatlar dövrü, ikinci dövr isə tədqiqatdan dərhal sonra tədqiqat nəticələrinə əsasən hesablanmış iş rejimləri təyin edilməsindən başlayaraq, həmin rejimlərdən əldə edilən nəticə alınanaq keçən dövrü əhatə edir. Bu zaman səmərəlilik tədqiqatdan sonrakı 2,5-3 ay ərzində əldə edilən gəlirlə tədqiqat dövründəki bütün itkilərin fərqi ilə müəyyən ediləcəkdir. İkinci dövrün göstərilən hədudlarda olması tədqiqatların ildə 3-4 dəfə aparılması metodikasına uyğun olaraq seçilmişdir. Adətən, göstərilən dövr üçün təyin edilmiş iş rejiminin dəyişdirilməməsinə, yaxud kəskin dəyişdirilməməsinə səy göstərilir, çünki hər bir rejim dəyişməsi ayrıca götürülmüş quyuda və ümumilikdə quyular sistemində keçid proseslərinin artması və hasilatın aşağı düşməsi ilə nəticələnə bilər.

Beləliklə, ümumi səmərəlilik üçün

$$E = \int_{t_5}^{t_6} g(t)dt - \int_{t_1}^{t_2} c_1(t)dt - \int_{t_3}^{t_4} c_2(t)dt$$

yaza bilərik. Burada (t_1-t_2) - tədqiqatlar dövrü, (t_3-t_4) - rejimin qərarlaşma müddət, $c_1(t)$ və $c_2(t)$ - həmin dövrlərdə itkilər; (t_5-t_6) - rejimlər

qərarlaşdırdan sonrakı dövr (2,5-3 ay), $g(t)$ - həmin dövrdə əldə edilən gəlirdir.

Səmərəliliyə təsir edən göstərici, parametr və amilləri nəzərə alaraq eksperimental tədqiqatların səmərəliliyini aşağıdakı ümumi inteqral funksiya şəklində göstərək:

$$E = \int_{\alpha}^{\beta} \varphi_z(t_1, t_2, \dots, t_n, V, Q, P, T, L, H, h, d, h_d, \varepsilon_V, \varepsilon_Q, \varepsilon_P, p(t)) dz$$

Burada t_1-t_n - tədqiqatlarla əlaqədar dövrlərin başlanğıcı və sonu; V, P, T - işçi agentin həcmi, təzyiqi və temperaturu; Q - quyunun hasilatı; L, h, d, h_d - quyunun konstruktiv parametrləri; $\varepsilon_V, \varepsilon_Q, \varepsilon_P$ - işçi agentin sərfinin, quyunun hasilatının və təzyiqin ölçmə dəqiqliyi; $p(t)$ - quyuların sıradan çıxması və ya yeni quyunun işə buraxılması ehtimallarıdır.

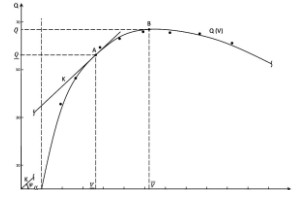
Təhlil göstərir ki, xeyli parametr və amildən asılı olan səmərəliliyin hesablanması hipotetik proqnoz göstəriciləri və parametrlərinin təyin olunmasından asılıdır və məsələ imitasiya modelləşdirməsi yolu ilə həll oluna bilər ki, bu da əlavə tədqiqatların aparılmasını tələb edəcəkdir. Həmin inteqral funksiyanı nəzərə alaraq, səmərəliliyin yüksəldilməsi istiqamətlərini müəyyən edək. Bunlar aşağıda göstərilənlərdir:

- tədqiqatların aparılması metodikasının təkmilləşdirilməsi;
- tədqiqatların müddətinin optimallaşdırılması;
- qazlıft quyularının riyazi modelinin qurulması üçün zəruri olan məlumatların toplanmasını təmin edən eksperimentlərin planlaşdırılması;
- riyazi modellərin adekvatlığının yüksəldilməsi;
- tədqiqatlar zamanı baş verə biləcək nasazlıqların nəzərə alınması metodikasının işlənməsi;
- hasilatın proqnoz verilənlərinin və meyllərinin (trendlərin) hesablamalarda istifadə olunması və s.

Bu məsələlərin həlli quyuların iş rejimlərinə nəzarət və idarəetmənin mövcud üsul və vasitələrinin təkmilləşdirilməsi, eksperimentlərin aparılması üçün verilənlər bazasının işlənməsini və proqramlaşdırılan məntiqi kontrollerlərdən istifadə edərək, quyuların idarə olunmasına fərdi yanaşma tətbiq edilməsini tələb edir.

İkinci fəsildə qazlıft quyularının riyazi modelinin eksperimental tədqiqat nəticələrinə görə identifikasiya olunmasında istifadə olunan asılılıqlar araşdırılmış və qiymətləndirilmiş, daha vacib, prioritet təşkil edən asılılıqlar müəyyənləşdirilmiş, tədqiqat rejimlərinin və hər rejimdə ölçmələrin optimal sayının təyin edilməsi məsələsi həll olunmuş, qazlıft prosesinin simulyasiya modelləri işlənilmişdir.

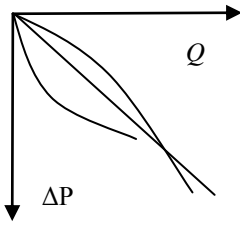
Optimal idarəetmə üçün quyudan çıxan mayenin debiti Q -nün, quyuya vurulan işçi agentin (qaz və ya havanın) həcmi V -dən parabolik $Q=f(V)$ asılılığına (şək.1) uyğun riyazi model AzNQSDETLİ üsulu ilə aparılan eksperimental tədqiqatlar əsasında identifikasiya olunur.



Şək.1. Quyunun debitinin qazın sərfindən asılılığı.

1 ton neft çıxarmaq üçün quyuya vurulan qazın miqdarını xarakterizə edən işçi agentin xüsusi sərfi qazlift quyularının optimal idarə edilməsi üçün istifadə edilən əsas meyar olub, qazın optimal

paylanması məsələsinin həllində istifadə olunur.



Şək.2. Debitin depressiyadan asılılığı.

Mayenin quyuya axması, süzülməsi prosesləri Maksimoviç üsulu ilə aparılan tədqiqat nəticələri əsasında öyrənilir və burada dəyişdirilən parametr quyudakı təzyiqdır (şək.2). Tədqiqat nəticələrinə görə quyunun debitinin depressiyadan asılılığı qurulur ki, bu da quyuda süzülmə proseslərini müəyyən edib proqnozlaşdırmağa, optimal neftçixarma rejimini təyin etməyə imkan verir.

Qazlift quyuları tədqiq edilərkən xüsusi olaraq seçilib təyin edilmiş rejimlərdə verilmiş rejimin qərarlaşması prosesindən və ya keçid prosesinin sönməsindən asılı olaraq bir neçə saatdan bir necə günədək işləyə bilər. Tədqiqat müddətinin minimuma endirilməsi üçün tədqiqat rejimlərinin və hər bir rejimdə aparılacaq ölçmələr sayının optimallaşdırılmasına nail olmaq lazımdır. Bu işə hər bir tədqiqat nöqtəsində ölçmə dəqiqliyi və itkilərlə əlaqədardır. Hesablamalar göstərir ki, $Q=f(V)$ asılılığını almaq üçün quyuların cari vəziyyətindən və mümkün itkilərdən asılı olaraq 3-6 rejim seçilməsi və hər bir nöqtədə 3 ölçmə aparılması məqsəduyğundur. Göstərilmişdir ki, tədqiqat rejimlərinin sayı çox olduqda (5-6) nəticələrin prosesə daha adekvat olan loqarifmik parabolik funksiya ilə

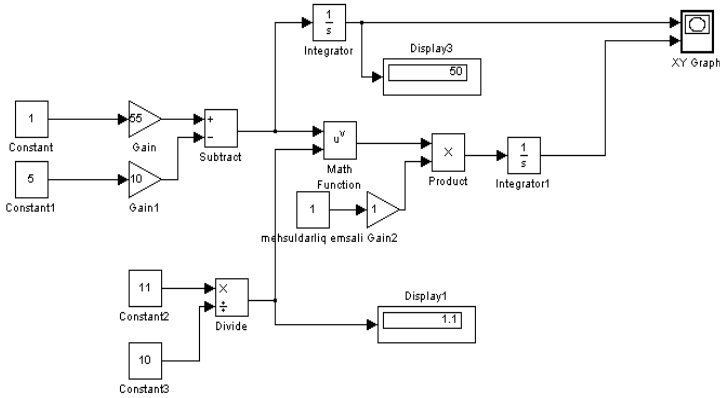
$$Q = \beta_0 + \beta_1 \ln V + \beta_2 (\ln V)^2$$

3-dən çox rejimdə aparılması mümkün olmadıqda isə parabolik funksiya ilə

$$Q = a_0 + a_1V + a_2V^2$$

aproksimasiya edilməsi məqsədəuyğundur.

Qazlift sistemində gedən proseslərin Matlab-Simulink mühitində simulyasiya modelləri qurulmuş və tədqiq edilmiş, göstərilmişdir ki, bu cür modellər proseslərin mahiyyətini təhlil etmək üçün dəyərli məlumatlar mənbəyidir. Şək.3-də quyunun simulyasiya modeli göstərilmişdir.



Şək.3. Quyunun simulyasiya modeli.

Üçüncü fəsil qazlift quyularında tədqiqatların idarəetmə-nəzarət prosesinin intellektuallaşdırılması üçün müvafiq verilənlər bazasının yaradılması məsələlərinə həsr edilmişdir.

Qazlift neftçixarma prosesinin mürəkkəbliyi, quyunun hasilatının işçi agentin sərfindən və digər amillərdən asılılığı onların riyazi modellərinin qurulması və optimal iş rejimlərinin təyin edilməsi üçün böyük həcmdə məlumatın emal olunmasını tələb edir. Buna görə də idarəetmə-nəzarət sistemi üçün verilənlər bazasının (VB-nin) strukturu və iş prinsipinin işlənilməsi vacib məsələdir.

VB-nin strukturunun yaradılmasının eksperimental tədqiqat məqsədlərinə uyğunlaşdırılmış aşağıdakı prinsiplərini nəzərdən keçirək. Qazlift üsulu ilə neftçixarmanın struktur sxeminə quyular, compressor stansiyaları, yüksək təzyiqli qaz boru kəmərləri, neft və qazın toplanması üçün boru kəmərləri, müxtəlif təyinatlı separatorlar, qazpaylayıcı qurğu, qrup ölçmə qurğuları, qazın təmizlənməsi və qurudulması sistemi, neftiğimi məntəqəsi, idarəetmə və nəzarət sistemi və digər vasitə və xidmətlər daxildir. Quyuların hesablanmış optimal rejimləri tapşırıq qiyməti və quyunun xarakteristikası dəyişənədək sabit saxlanılır.

Quyularının istismar səmərəliliyini yüksəltmək məqsədilə işburaxma təzyiqini azaltmaq üçün xüsusi klapanlardan istifadə edilir. VB-yə maddən şəraitində bütün səviyyələrdə lazım ola biləcək texniki və texnoloji məlumatlar, eləcə də müvafiq müəssisənin plan göstəriciləri də daxil edilir. Quyuların texniki-texnoloji parametrləri və konstruktiv ölçüləri müxtəlif düsturlar və bunlar imkan vermədikdə isə təcrübə yolla çıxarılmış nomogramlar əsasında hesablanır. Qazlift quyularının əsas texniki və texnoloji parametrləri aşağıdakı cədvəl 1-də verilmişdir.

Cədvəl 1

Qazlift quyularının əsas texniki və texnoloji parametrləri

Parametrin işarəsi və adı	Parametrin işarəsi və adı
Q_m - quyuya gələn mayenin miqdarı;	h_d - quyuya ağızından mayenin dinamik səviyyəsi;
Q'_m - quyudan çıxan mayenin miqdarı;	h - qaldırıcı qurğuda qazvurma girişinin dinamik səviyyə altına batırılma dərinliyi;
Q_q - quyuya gələn qazın miqdarı;	$q_{q.q.}$ - qaldırıcı qurğunun məhsuldarlığı;
Q'_q - quyudan çıxan qazın miqdarı;	F - qaldırıcı qurğunun en kəsiyinin sahəsi;
V - quyuya vurulan qazın miqdarı;	V_q - işçi agentin sərfi;
P_l - lay təzyiqi;	
V_q - quyuda qazın həcmi;	
$P_{i\varnothing}$ - qazın quyuya vurulma təzyiqi;	
P_d - dinamik quyudibi təzyiqi;	
$P_{q.a.}$ - quyuağzı təzyiq	
$P_{b.a.}$ - boruarxası təzyiq;	

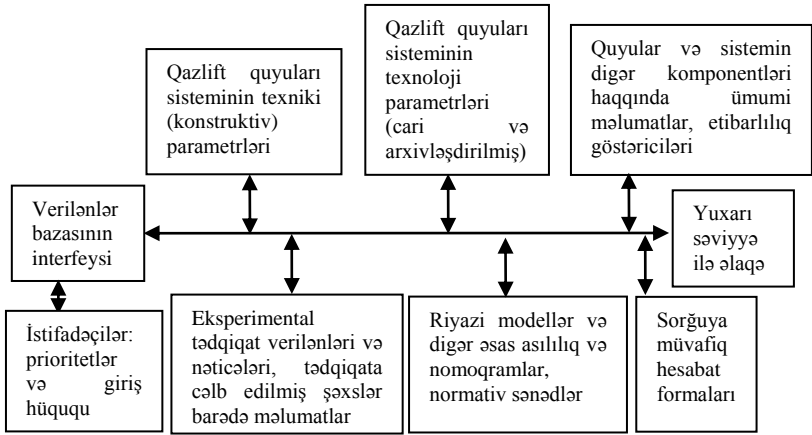
VB həmçinin elmi-tədqiqat işlərinin tələblərinə uyğunlaşdırılmışdır, aktiv eksperimentlər keçirmək mümkün olmadığı hallarda passiv eksperiment nəticələrinin identifikasiya edilməsi imkanları nəzərdə tutulur.

Bütün məlumatlar çeşidləndikdən sonra müvafiq elektron cədvəllərə yazılır, tələbata və sorğunun növünə uyğun olaraq lazımi formalarla əks etdirilir. Sorğular aşağıdakı məlumatlara əsasən tərtib edilir: tədqiq olunan quyunun nömrəsi, texniki parametrləri, texnoloji parametrləri, tədqiqat üsulu, məlumatların emal metodikası, ölçmə və hesablama xətalrı, tətbiq edilən riyazi model, tədqiqat rejiminin sayı, hər nöqtədə ölçmələrin sayı, təklif edilən texnoloji rejimin verilənləri və verilənlər bazasının müxtəlif modullarında yerləşdirilən digər zəruri məlumatlar.

Struktur və iş prinsipi təklif edilən VB (şək.4) istifadəçiləri qismində quyulara xidmət edən işçi heyət, müəssisənin idarə aparatı və

texniki heyət çıxış edir, bundan başqa, bu bazadan elmi-tədqiqatlarla məşğul olan şəxslər də istifadə edə bilər.

Adi informasiya sistemindən fərqli olaraq, idarəetmə-nəzarət sisteminin verilənlər bazasındakı məlumatlar texnoloqlar tərəfindən təhlil edilərək operatorlara tövsiyə şəklində verilməlidir.



Şək.4. VB-nin funksional strukturu.

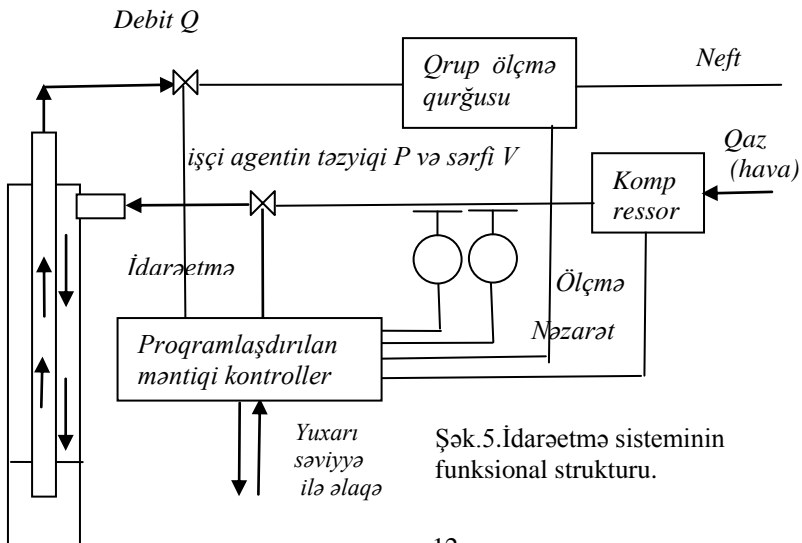
Eksperimental tədqiqatları səmərəli şəkildə aparmaq üçün yaradılan VB-yə qazlıft quyuları sistemində baş verən nasazlıqlar və qüsurlar barədə diaqnostik məlumatların daxil edilməsi və emalı nəzərdə tutulmuşdur.

VB daha yuxarı səviyyəli informasiya və ya idarəetmə sisteminin tərkibinə daxil ola bilər. Verilənlərdən istifadəyə məhdudiyətlər prioritetlər və giriş icazə hüququ ilə müəyyən edilir.

VB-də arxivləşdirmə məsələləri də həll edilir. Bu məqsədlə köhnəlmiş məlumatlar, cədvəllər, formalar və hesabatlar çeşidləndikdən sonra tələb olunan qaydalara uyğun olaraq emal edilir və sənədləşdirilir. VB-nin cari tarix üçün vəziyyəti daima nəzarət altında olmalı, hər hansı bir uyğunsuzluq olduğu təqdirdə, təshih, yenilənmə və başqa müvafiq əməliyyat və prosedurlar aparılmalıdır. Beləliklə, təklif edilən VB-nin strukturu və iş prinsipi qazlıft quyuları sistemində və konkret olaraq qazlıft quyularında aktiv və passiv tədqiqatlar zamanı istifadə edilən və alınan məlumatların çeşidlənməsi, yenilənməsi, təshih və emal edilməsi proseslərini tədqiqatların məqsədinə uyğun olaraq planlaşdırmağa, onları optimal və operativ surətdə idarə etməklə tədqiqatların səmərəliliyini yüksəltməyə imkan verəcəkdir.

Dördüncü fəsil qazlıft quyularında eksperimental tədqiqatların idarə olunması və nəzarət sistemlərinin qurulma prinsipləri, konsepsiyaları və alqoritmlərinin işlənməsinə həsr edilmişdir. İdentifikatorlu idarəetmə sisteminin strukturu təklif olunmuş, üstünlükləri və realizə edilməsi yolları tədqiq edilmiş, tədqiqatların planlaşdırılması alqritmi işlənilmişdir.

Qazlıft neftçixarma prosesi qərarlaşmış rejimdə quyunun çıxışında mayenin kiçik döyünmələri ilə müşayiət olunur. Buna görə də quyularda ölçmələr aparmaq üçün yeni rejimə keçid prosesi qurtaranadək - bir neçə saatdan, bir neçə günə qədər gözləmək lazım gəlir. Bu zaman şiddətli döyünmələrin uzun müddət davam etməsi bir tərəfdən neft hasilatında itkilərə, digər tərəfdən isə qaldırıcı və nasos-kompresor borularında vibrasiyaya və müxtəlif növ nasazlıqlara səbəb olur. Buna görə də idarəetmənin əsas məsələsi keçid prosesinin müddətini azatmaq və döyünmələrini zəiflətmək üçün idarəedici siqnalların və ya tədqiqat rejiminin dəyişdirilməsinin elə bir ardıcılığının və quyuların idarə edilməsinin elə alqritminin tapılmasından ibarətdir ki, keçid prosesləri, eləcə də quyuların çıxışında döyünmələr tez bir zamanda minimuma ensin. Belə bir idarəetmə sisteminin funksional sxemi şək.5-də göstərilmişdir. Sistemdə idarəedici qurğu kimi proqramlaşdırılan məntiqi kontrollerdən (PMK), debiti ölçmək üçün qrup ölçmə qurğusundan, qazın təzyiqi və sərfini ölmək üçün manometr və difmanometrədən istifadə olunur.



Şək.5.İdarəetmə sisteminin funksional strukturu.

Rejimlərin kəskin dəyişdirilməsi fəsadlarla müşayiət olunan quyularda aktiv eksperimentlərin aparılması qeyri-mümkündür. Buna görə də belə quyularda riyazi modelin normal iş rejimlərinə əsasən identifikasiya olunması üçün statistik identifikasiyadan istifadə edilməsi məqsədəuyğundur. Statistik identifikasiya quyunun debiti ilə işçi agentin sərfinin korrelyasiya və avtokorrelyasiya funksiyalarının aşağıda göstərilmiş qarşılıqlı əlaqə ifadəsinə əsaslanır:

$$R_Q(\tau) = \beta_0^2 + 2\beta_0\beta_1V_{orta} + 2\beta_0\beta_2V_{orta}^2 + \beta_1\beta_2 \left[\mu_{12}(\tau) + \mu_{21}(\tau) \right] + \mu_{22}(\tau)\beta_2^2 + R_V(\tau)\beta_1^2 \quad (1)$$

Burada V_{orta} və V_{orta}^2 - qaz sərfinin və kvadratının orta qiyməti; $\mu_{12}(\tau)$, $\mu_{21}(\tau)$, $\mu_{22}(\tau)$ - qaz sərfinin müxtəlif tərtibli moment funksiyaları; $R_Q(\tau)$ və $R_V(\tau)$ - debitin və qaz sərfinin avtokorrelyasiya funksiyalarıdır.

İdentifikasiya zamanı loqarifmik-parabolik deyil, adi parabolik riyazi modeldən istifadə edilir, çünki loqarifmik-parabolik modeldə verilənlərin loqarifmlənməsi müvafiq korrelyasiya və avtokorrelyasiya funksiyalarındakı informasiyanın hamarlanmasına və identifikasiyada qeyri-adi nəticələrin alınmasına səbəb olur.

İdentifikasiya dəqiqliyi yüksək olmayıb, bəzi hallarda xəta 20%-ə çatır, lakin müşahidə intervalının düzgün seçilməsi, eləcə də ölçmələr zamanı küylər və əngəllərlə, həmçinin işçi agentin həcmnin təsadüfi dəyişmələri ilə bağlı anomal ölçmə nəticələrinin çıxdaş edilməsi identifikasiya xətasını məqbul qiymətə qədər endirməyə imkan verir.

Parabolik riyazi modelin identifikasiyası aşağıdakı funksional əsasında yerinə yetirilir:

$$f(\bar{\beta}) = \sum_{i=1}^k \left[R_{Qp_i} - R_{Q_i}(\bar{\beta}) \right]$$

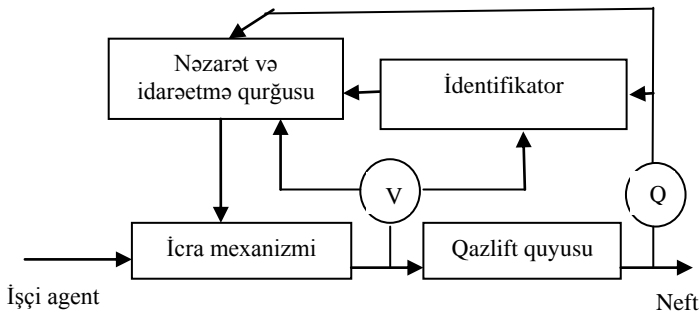
Burada R_{Qp_i} - debitin avtokorrelyasiya funksiyasının hesablanmış qiyməti, $R_{Q_i}(\beta)$ - (1) ifadəsi ilə təyin olunan qiymətdir.

Ölçmə nəticələri küylü olduğundan identifikasiya nəticələrinin düzgün interpretasiyası və riyazi modelin mahiyyətini düzgün əks etdirməyən nəticələrin alınmaması üçün minimizasiya məsələsinə məhdudiyyətlər daxil edilir. Bunlara parabolanın əmsallarının işarələri, işçi agentin optimal və maksimal sərfinin nisbəti daxildir ki, həmin nisbət

quyunun riyazi modelinə uyğunluğun təmin olunduğu hallarda vahiddən böyük olmalıdır.

Aktiv eksperimental tədqiqatlar zamanı ölçmə nəticələrinin və quyuların normal iş rejimlərinin (passiv eksperiment) verilənlərinin təhlili quyuların işçi diapazonu haqqında informasiya qeyri-müəyyən olduğda, aktiv tədqiqatların keçirilməsi qeyri-mümkün olduğu hallarda statistik identifikasiya nəticələri eksperimentlərin təshih edilməsi, emal nəticələri quyunun xarakteristikasını məqbul adekvatlıqla təsvir etdiyi hallarda işə quyuların identifikatorlu idarə və nəzarət olunması üçün istifadə edilə bilər. Bu zaman identifikasiya fasiləsiz olaraq aparılır.

Təsvir olunan yanaşmaya və qazlift quyularında eksperimental tədqiqatların keçirilməsi konsepsiyası və ardıcılığına müvafiq olaraq quyuların tədqiqat prosesinin identifikatorlu idarəetmə və nəzarət sisteminin strukturunu aşağıdakı kimi təqdim etmək olar (şək.6). Sistemin iş prinsipi aktiv eksperiment aparılması mümkünlüyü şübhə altında olan

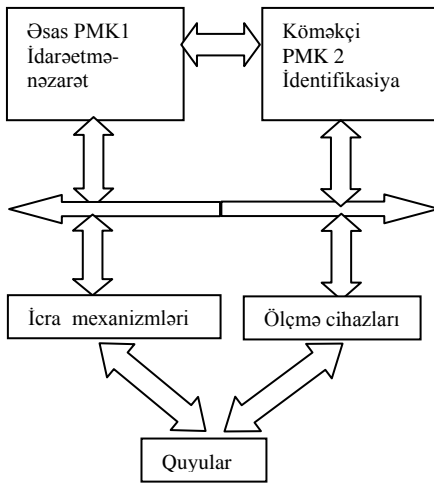


Şək.6. İdentifikatorlu sistemin strukturu.

quyuda normal iş rejimində passiv eksperimentlər əsasında işçi agentin sərfinin mümkün dəyişmə diapazonu haqqında çatışmayan əlavə informasiya əldə etməkdən ibarətdir. Passiv eksperiment nəticələri (normal iş rejimində ölçülmüş) periodik olaraq identifikator tərəfindən emal edilir, $Q=f(V)$ asılılığı identifikasiya edilir, quyunun riyazi modelinin əmsalları, optimal və maksimal iş rejimlərinin qiymətləri hesablanır.

İdarəetmə və nəzarət sistemində identifikatorun daxil edilməsi kritik quyularda passiv eksperimentlər əsasında riyazi modeli identifikasiya etməklə yanaşı, digər quyuların xarakteristikalarının dəyişməsini izləməyə və quyuların iş rejimlərini operativ surətdə təshih etməyə imkan verir. Funksional imkanları böyük olan kontrollerin tətbiqi sistemin realizə edilməsi üçün əlavə imkan yaradır. Baxılan sistem həm konkret kritik quyulara, həm də aktiv eksperimentlərin aparılması icazə verilən quyulara

da qoşula bilər. Cari qiymətləri ölçmək mümkün olduğu hallarda sistemin effektivliyi daha da yüksəlir, çünki bu zaman bütün qazlift quyularının riyazi modelinin parametrlərinin, həmçinin onun vasitəsilə təyin edilən iş



Şək.7.Köməkçi kontrollerli idarəetmə-nəzarət sistemi.

rejimlərinin müntəzəm olaraq izlənməsi prosesini həyata keçirmək, riyazi modellə real göstəricilər arasında fərq böyük olduğu halda, vəziyyətdən asılı olaraq, əldə edilmiş məlumatların təhlili yolu ilə ya quyunun iş rejimlərinin dəyişdirilməsi (təshih edilməsi), ya da aktiv eksperimentlərin aparılması barədə tövsiyə hazırlanır. Kontrollerin tətbiqi bu sistemin daha çevik və səmərəli işləməsi üçün geniş imkanlar açır. Belə ki, bu halda ümumi idarəedici kompüter əvəzinə idarəetmə-nəzarət funksiyalarını yerinə yetirən əsas PMK1 və identifikasiya

funksiyalarını yerinə yetirən ikinci - köməkçi PMK2 istifadə edilir (şək.7).

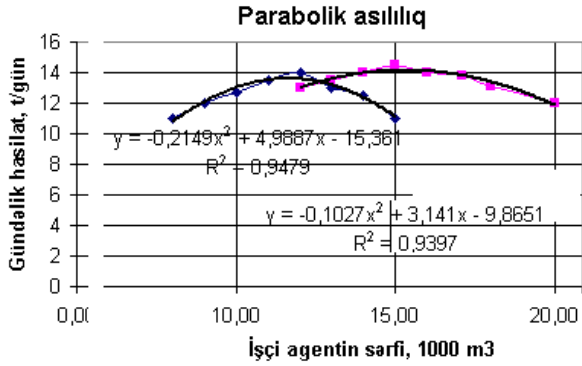
Dördüncü fəslin sonuncu bölməsində eksperimental tədqiqatların aparılması algoritmi və buna uyğun blok-sxem təklif edilmişdir. Alqoritm tədqiqatların aparılması ardıcılığı və digər zəruri əməliyyatları təfəssilatı ilə təsvir edilməklə yanaşı, müşahidələr, ölçmələr, aralıq və yekun nəticələrin qeyd və emal edilməsi üçün konkret hesabat formalarının olmasını, eyni zamanda emal bütün məlumatların sistemləşdirilməsi, təsnifatı və təhlilini əhatə edərək, alınmış nəticələri asanlıqla müqayisə etməyə imkan verən cədvəl, qrafik, nomogramların tərtib olunmasını da nəzərdə tutur.

Cədvəl 2-də konkret quyularda tədqiqat nəticələrinin emalı variantları verilmiş, şək.8-də isə bir neçə əyrinin qrafikləri göstərilmişdir.

Cədvəl 2. Tədqiqat nəticələrinin emalı

Quyular N	Əmsalların qiyməti			V_{opt}	Q_{opt}	V_{max}	Q_{max}
	a_0	a_1	a_2				
1	-84,248	12,132	0,2766	17,45	43,24	21,93	48,78
2	-15,361	4,9887	-0,2149	8,45	11,46	11,61	13,59
3	-9,8651	3,141	-0,1027	9,80	11,05	15,29	14,15

4	-15,286	3,0607	-0,0784	13,96	12,17	19,52	14,59
5	-14,637	1,9911	-0,0408	18,94	8,44	24,40	9,66
6	-3,867	1,3688	-0,0345	10,59	6,76	19,84	9,71



Şək. 8. Hesablama nəticəsində alınmış əyriilər.

Dissertasiya işinin sonunda onun əsas nəticələri, əlavədə isə işin bölmələri üzrə qrafiki məlumatlar və tətbiq aktı təqdim edilmişdir.

ƏSAS NƏTİCƏLƏR

1. Qazlift neftçixarması və qazlift quyularında eksperimental tədqiqatların aparılması və ölçmə nəticələrinin emalı, qazlift quyularının riyazi modelinin identifikasiyasına dair mövcud işlərin təhlili nəticəsində qazlift quyularında eksperimental tədqiqatların səmərəliliyinə təsir edən amillər təyin olunmuş, tədqiqatlar üçün ümumi səmərəlilik funksionalı işlənmiş, səmərəliliyin artırılması yolları müəyyən edilmişdir.

2. Qazlift quyuların aparılan eksperimental tədqiqatlar zamanı itkilərin azaldılmasını və riyazi modelin tələb olunan identifikasiya dəqiqliyini təmin edilməsi məqsədilə tədqiqat rejimlərində ölçmələrin sayını müəyyən etmək üçün riyazi yanaşma təklif edilmiş və qoyulmuş məsələnin həlli nəticəsində göstərilmişdir ki, hər bir tədqiqat nöqtəsində quyunun vəziyyətindən asılı olaraq 3-6 ölçmə aparılması məqsədəuyğundur.

3. Qazlift quyularının iş rejimlərinin quyudibi təzyiq və ya debit üzrə tapşırıqla müəyyən edilməsinə əsaslanaraq lay ilə qaldırıcı qurğunun birgə işinin təhlili nəticəsində texnoloji və texniki məhdudiyyətlər şəraitində həmin rejim parametrlərinin quyudibi zonadakı proseslər nəzərə alınmaqla təyin edilməsi üçün alqoritm işlənmişdir. Alqoritm “lay-qaldırıcı” sistemində nəzarət olunmayan parametrik dəyişmə şəraitində lay ilə qaldırıcı qurğunun birgə səmərəli işini təmin etmək üçün dinamik səviyyənin sabitləşdirilməsi məsələsini həll etməyə imkan verir.

4. Həm fasiləsiz, həm də periodik rejimdə işləyən qazlift quyularında aktiv və passiv eksperimental tədqiqatların aparılmasını təmin edən, bu tədqiqatların nəticələrinin emalı, saxlanması proseslərini tənzimləyən və müvafiq tədqiqat hesabatlarının tərtib edilməsi üçün verilənlər bazasının strukturu və iş prinsipi təklif və tədqiq olunmuşdur.

5. Qazlift quyularında müxtəlif növ eksperimental tədqiqatlar aparılarkən tədqiqat rejimlərinin idarə və nəzarət olunması üçün idarəetmə və nəzarət sistemi iş prinsipi və alqoritmi işlənmiş və tədqiq olunmuşdur. Göstərilmişdir ki, eksperimental tədqiqatların səmərəliliyinin yüksəldilməsi üçün quyularda keçid proseslərinin müddəti və quyuların çıxışında hasilatın döyünmələrin məqbul həddə qədər endirilməsi məqsədilə hər bir quyunun idarə olunmasına fərdi yanaşılmaqla, quyuya vurulan işçi agentin təzyiqinin sabitləşdirilməsi rejimlərin təyin edilməsi zamanı yaranan itkilərin 3-5% azaldılmasına imkan verir.

6. Qazlift quyularının müxtəlif üsullarla tədqiq zamanı istifadə edilən asılılıqlara uyğun riyazi modellərin təhlili əsasında lay-quyudibi-quyuağzı sisteminin simulyasiya modeli işlənmiş və tədqiq edilmişdir.

7. Konstruktiv-texnoloji vəziyyətinə görə iş rejimlərinin kəskin dəyişdirilməsi ilə aktiv eksperimentlərin aparılması mümkün olmayan “şıltaq” quyularda passiv eksperimentlərin aparılmasına imkan verən identifikatorlu idarəetmə və nəzarət sisteminin qurulma prinsipi işlənmiş və tədqiq olunmuşdur.

8. Fasiləsiz və periodik üsulla işləyən quyularda aktiv və passiv eksperimentlərin aparılması, eksperimentlər zamanı alınan ölçmə nəticələrinin emalı və zəruri hesablamaların yerinə yetirilməsi ardıcılığını təmin edən idarəetmə və nəzarət alqoritmi işlənmişdir.

9. Proqramlaşdırılan məntiqi kontrollerin tətbiqi ilə qurulan idarəetmə və nəzarət sistemi üçün eksperimental tədqiqatların aparılması zamanı istifadə edilən müxtəlif alqoritmlərin müvafiq proqram realizasiyası hazırlanmışdır.

10. Qazlift quyularında eksperimental tədqiqatlar üçün işlənmiş model, alqoritmlər, identifikatorlu idarəetmə və nəzarət sisteminin iş prinsipi istehsalat şəraitində sınaqdan keçirilmiş və istifadə olunması məqsədəuyğun hesab edilərək, müxtəlif infrastruktura malik neftqazçıxarma müəssisələrində tətbiq edilməsi tövsiyə olunmuşdur.

Dissertasiyanın əsas məzmunu aşağıdakı işlərdə dərc olunmuşdur:

1. Yusifov S.İ., Sərdarova İ.Z. Neftçıxarma obyektlərinin eksperimental tədqiqatlarının optimallaşdırılması. Azərbaycan Ali Texniki Məktəblərinin Xəbərləri, Bakı-2010, c.54-56.

2. Yusifov S.İ., Sərdarova İ.Z. Qazlift quyusunun əsas xarakteristikasının qeyri-müəyyənlik şəraitində identifikasiyasına dair ADNA-nın 90 illik yubileyinə həsr olunmuş “Neft-qaz, neft emalı və neft-kimya” Beynəlxalq elmi konfransının materialları, Bakı-2010, s.290-291.

3. Yusifov S.İ., Sərdarova İ.Z. Fasiləsiz işləyən qazlift quyularının istismar rejiminin idarə olunması. Azərbaycan Texniki Universiteti “Heydər Əliyev və Azərbaycan Təhsili” Respublika Elmi Konfransının Materialları, Bakı-2013. s.318-319.

4. Sərdarova İ.Z. Qazlift üsulu ilə neftin çıxarılmasının xüsusiyyətləri. Doktorantların və gənc tədqiqatçıların XVII Respublika Elmi Konfransının Materialları I CILD, Bakı-2013, s.161-162.

5. Sərdarova İ.Z. Qazlift quyularının optimal iş rejiminin müəyyən edilməsi. Azərbaycan Dövlət Neft Akademiyası. Doktorantların və gənc tədqiqatçıların Azərbaycan xalqının Ümummilli lideri Heydər Əliyevin anadan olmasının 90 illiyinə həsr olunmuş “Azərbaycan 2020: neft-qaz sənayesinin inkişaf perspektivləri” adlı elmi-praktiki konfransının materialları, Bakı-2013. s.187-190.

6. Sərdarova İ.Z. Kompressorsuz qazlift neft quyularının verilənlər bazasının işlənməsi. Doktorantların və gənc tədqiqatçıların XVIII Respublika Elmi Konfransının Materialları I CILD Bakı-2013, s.310-312.

7. Sərdarova İ.Z. Qazlift quyularının eksperimental tədqiqatları üçün verilənlər bazasının qurulması prinsipi və strukturu. Doktorantların və gənc tədqiqatçıların XIX Respublika Elmi Konfransının Materialları I CILD Bakı-2015, s.140-141.

8. Алиев А.М., Сардарова И.З. База данных для экспериментальных исследований газлифтных скважин. Methodology of modern research (vol.1) March 21-22, 2015, Dubai, UAE. c.12-14.

9. Юсифов С.И., Алиев А.М., Сардарова И.З. Об одном подходе к контролю и управлению исследованиями в газлифтных скважинах. Современный научный вестник Серия: Технические науки. г. Белгород. 2015. с.69-72, РИНЦ, заявка 205225, ГНТИФ 81.01.

10. Sərdarova I.Z. Qazlift quyularında tədqiqat nəticələrinin emalı. Doktorantların və gənc tədqiqatçıların XX Respublika Elmi Konfransının Materialları I CILD, Bakı-2016, s.140-141.

11. Sərdarova İ.Z. Qazlift quyularında eksperimental tədqiqatlara nəzarət sistemi. “Maşınqayırmada İntellektual Texnologiyalar” Beynəlxalq Elmi-Texniki Konfransının Materialları, Bakı-2016, səh.,58-59.

12. Əliyev A.M., Sərdarova İ.Z. Adaptive control of gas-lift wells on investigations. Australian Journal of Education and Science, № 1(17), (January-June). Volume IX. “Sydney University Press”, 2016. -pp.464-468. Australia, Sydney.

13. Aliyev A.M., Sardarova I.Z. Algorithm for Experimental Researches on Gas Lift Wells. International Journal of Electronic Engineering and Computer Science, Vol. 1, No.3, 2016, pp. 56-59. <http://www.aiscience.org/journal/ijeecs>.

14.Sərdarova İ.Z. Qazlift quyularında eksperimental tədqiqatlara nəzarət və idarəetmə sistemi. Azərbaycan Texniki Universiteti, Elmi Əsərlər, CİLD1, № 3, Texnika Elmləri, Bakı-2016, səh.,135-139.

15.Sərdarova İ.Z. Qazlift neftçixarmasında eksperimental tədqiqatların səmərəliliyi. Riyaziyyatın tətbiqi məsələləri və yeni informasiya texnologiyaları III Respublika Elmi Konfransının materialları (15-16 dekabr 2016-cı il) Sumqayıt-2016 səh.153-154.

16.Сардарова И.З. Использование Симулинк при анализе газлифтной добычи нефти. Тезисы доповідей Міжнародної науково-практичної конференції “Проблеми і перспективи розвитку IT-індустрії”. Харков, 2017.

17.Алиев А.М., Сардарова И.З. Повышение эффективности исследований в газлифтных скважинах. Материалы Международной научно-технической конференции, посвященной дню Химика и 40-летию кафедры химико-технологических процессов филиала УГНТУ в г. Салавате, Уфа, Изд-во УГНТУ 2017.

18.Алиев А.М., Сардарова И.З. Effectiveness of experimental researches on gas-lift wells. International Journal of Engineering Research and Applications (IJERA), www.ijera.com ISSN: 2248-9622, Vol. 7, Issue 8, (Part - 2) August 2017, pp.99-100, [http://www.ijera.com/pages/v7no8\(v2\).html](http://www.ijera.com/pages/v7no8(v2).html).

Sardarova Ijabike Ziya

INCREASING THE EFFICIENCY OF EXPERIMENTAL RESEARCHES ON GAS-LIFT OIL EXTRACTION

SUMMARY

The thesis is dedicated to increasing the effectiveness of experimental studies in oil wells operated by gas lift method. Based on an analysis of existing work in the field of oil production by gas-lift , of experimental studies and processing of the measurement results, defined the factors that affect the efficiency of experimental research in gas lift wells, developed the general functionality for efficiency, determined the ways to improve efficiency.

Based on the analysis of the together work layer and lift, and based on the establishment of modes of gas lift wells of given task for pressure or production rate in wells, developed an algorithm for determining the parameters of the wells operation modes in terms of technological and technical limitations.

Proposed and studied the structure and operation principle for the database, that provide conducting of the active and passive experimental research in gas lift wells operating in continuous and periodic modes, that also regulate of the processing and storing measurement results and preparation of relevant reports.

Based on the analysis of mathematical models of the respective dependencies used in the study of gas-lift wells by various methods, developed and investigated by the simulation model of the system layer-slaughter-wellhead.

Proposed and investigated the principle of building of the process control systems with the identifier for the adaptive control of experimental studies using the results of passive experiments on capricious gas-lift wells, where conducting of the active experiments is the undesirable or impossible due to technical and technological constraints.

Developed an algorithm for the management and control, which provides a sequence of experimental researches at gas lift wells, processing of measurement results, and the performing the necessary calculations.

Сардарова Иджабике Зия кызы

Повышение эффективности экспериментальных исследований при газлифтной добыче нефти

РЕЗЮМЕ

Диссертационная работа посвящена вопросам повышения эффективности экспериментальных исследований в нефтяных скважинах, эксплуатируемых газлифтным способом. На основе анализа существующих работ в области газлифтной добычи нефти, проведения экспериментальных исследований и обработке их результатов измерения, установлены факторы, влияющие на эффективность экспериментальных исследований, определены пути повышения эффективности.

На основе анализа совместной работы пласта и подъемника и задания по забойному давлению или дебиту, разработан алгоритм определения параметров режимов работы скважины в условиях технологических и технических ограничений.

Предложена и исследована структура и принцип работы базы данных, обеспечивающей проведение активных и пассивных экспериментальных исследований в газлифтных скважинах, регулирующей процессы обработки и хранения результатов измерения и составления соответствующих отчетов.

На основе анализа математических моделей зависимостей, используемых при исследовании газлифтных скважин различными методами, разработана и исследована имитационная модель системы пласт-забой-устье скважины.

Предложен и исследован принцип построения системы управления и контроля с идентификатором для адаптивного управления экспериментальными исследованиями с использованием результатов пассивных экспериментов на скважинах, где нежелательно или невозможно проведение активных экспериментов.

Разработан алгоритм управления и контроля, обеспечивающий последовательность проведения исследований на газлифтных скважинах, обработки результатов измерения и выполнения необходимых вычислений.



Çapa imzalanmışdır: 27.11.2017. Kağız formatı 297x210 1/4
mətbəə kağızı. Çapı ofset üsulu ilə. Həcmi 5 çap vərəqi.
Sifariş 7/105. Tiraj 100. Qiyməti müqavilə yolu ilə.

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universitetinin mətbəəsi
Bakı- AZ1010. Azadlıq prospekti, 34. Tel: 493-44-11

Сардарова Иджабике Зия кызы

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В
ГАЗЛИФТНОЙ ДОБЫЧЕ НЕФТИ**

АВТОРЕФЕРАТ

**диссертации на соискание ученой степени
доктора философии по технике**

**по специальности: 3338.01 - "Системный анализ,
управление и обработка информации"**

БАКУ – 2017