

## AZƏRBAYCANIN DƏNİZ YATAQLARINDA YÜKSƏK ÖZLÜLÜKLÜ NEFT EHTİYATLARININ SƏMƏRƏLİ MƏNİMSƏNİLMƏ YOLLARI

*İ.M. Məmmədova, V.M. Süleymanova, S.O. Heydərlı, İ.X. Baxşıyeva*  
SOCAR "Neftqazemitədqiqatlayihə" İnstitutu

*Açar sözlər:* dəniz neft yataqları, neftvermə, özlülüklü neftlər, istilik üsulları, neft-qaz ehtiyatları

Neft yataqlarının işlənməsində mütərəqqi üsul sayılan suvurmanın bütün müsbət cəhətlərinə baxmayaraq (az xərc, sadə texnologiya və s.) yüksək özlülüyə malik neft yataqlarında onun tətbiqi məhdudlaşır. Belə yataqlarda son neftvermə əmsalını artırmaq üçün yeni işlənmə üsullarının tətbiqi vacib sayılır. Bu üsulların müxtəlif növləri (fiziki-kimyəvi, fiziki-hidrodinamik, termik və s.) mövcuddur. 1940-cı ildən quru yataqlarında laylara hidrodinamik təsir üsulu tətbiq olunmuşdur. Termik təsir üsullarının tətbiqi isə 1960-cı ildən geniş vüsət almışdır.

Üsulların hər birinin ayrı-ayrılıqda effektiv tətbiqi üçün müvafiq geoloji şərait olmalıdır. Termik üsullar əsasən yüksək özlülüklü və parafınli neft yataqlarının işlənməsində istifadə olunur. İstilik üsullarının laydaxili yanma, buxar və isti su ilə təsir kimi modifikasiyaları vardır. Bu üsullar son neftvermə əmsalını 10 - 20 % artırmaq imkanına malikdir.

Müəyyən olmuşdur ki, termik üsulların geniş tətbiqi nəticəsində neftin özlülüyü temperaturdan əhəmiyyətli dərəcədə asılıdır və neft 20 – 25 °C -dən 100 - 120 °C-ə qədər qızdırıldıqda onun özlülüyü 100 - 500 mPa·s-dən 5 - 20 mPa·s-a qədər azala bilər ki, bu da onun məsaməli mühidə hərəkətini əsaslı surətdə artırır.

Aşağıda layların neftverimini artıran ayrı-ayrı istilik üsulları qısa şərh olunur.

**Laydaxili yanma üsulu.** Aparılmış tədqiqatlar nəticəsində müəyyən olmuşdur ki, karbohidrogenlərin oksigenlə ekzotermik reaksiyaya girmək qabiliyyətinə (reaksiya nəticəsində istilik enerjisinin yaranması) malik olmasından istifadə etməklə neftli laylardan istilik enerjisini almaq olar. Üsulun əsası ondan ibarətdir ki, məsaməli mühidə olan neftin bir hissəsi yanıb onun yanmayan fraksiyasını hərəkətə gətirir. Xüsusi avadanlığın köməyi ilə quyu dibində müəyyən temperatur səviyyəsi yaradılır. Sonra proses müstəqil rejimdə müntəzəm surətdə quyulara hava vurmaqla davam etdirilir. Nəticədə yanma

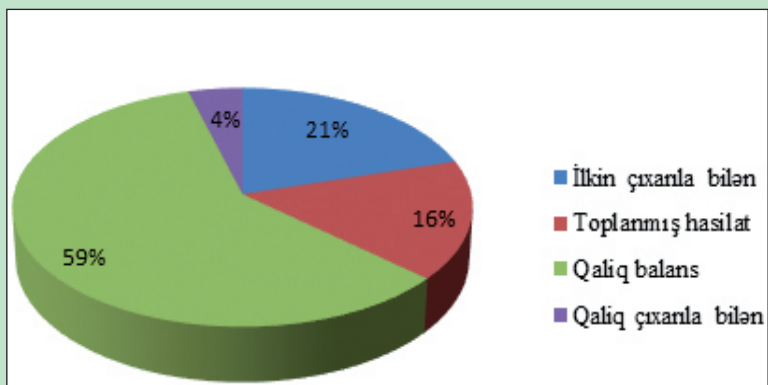
zonalarının temperaturu su buxarının doyma temperaturundan yüksək olub, 400-600 °C arasında dəyişir.

**Su buxarı ilə təsir üsulu.** Bu üsul yüksək özlülüklü (40 - 50 mPa·s və daha artıq) neftli laylara su buxarının yüksək təzyiqlə vurulmasını nəzərdə tutur. Nəticədə laya külli miqdarda istilik enerjisi daxil olur və onu qızdırır. Bu zaman neftin özlülüyü azalır və onun məsaməli mühidə hərəkəti artır.

**İsti su ilə təsir üsulu.** İsti su ilə təsir zamanı laya vurulan suyun temperaturu layın temperaturundan yüksək olmalıdır. Üsul istismar obyektinin yatım dərinliyi 2000 m-ə qədər, kollektor süxurların keçiriciliyi 0,1 mkm<sup>2</sup>-dən böyük, məsaməlilik 18 %-dən çox, layların neftlədoymululuğu 50 %-dən çox, neftin özlülüyü 10 mPa·s-dən çox, layın qalınlığı 10 - 100 m olduqda daha çox effekt verir [1, 8].

Təqdim olunan məqalədə Azərbaycanın dəniz sahəsində işlənmədə olan yüksək özlülüklü neft yataqlarının (Pirallahı, Darwin bankası, Abşeron bankası, Qərbi Abşeron, Palçıq Pilpələsi, Çilov adası) kəsilişində ayrılmış 28 istismar obyektini təmsilində termik üsulların tətbiqi, effektivliyi, növbəliliyi və tətbiqi üçün yataq sahəsində müvafiq sahələrin seçilməsi məsələlərinə baxılmışdır. İşlənmənin əvvəlindən hal-hazırkı dövrədək bu yataqlardan 58 mln.ton (16%) neft hasil edilmişdir. 60 % qalıq balans ehtiyatı mövcuddur ki, onun yalnız 4 %-i çıxarıla bilən kateqoriyaya aiddir (**şəkil 1**). Ehtiyatdan istifadə dərəcəsi 21 %-dir.

Yataqlar üzrə geoloji-mədən məlumatlarının təhlili burada neft ehtiyatlarının keyfiyyətə görə rəqləşdirilməsi zəruriyyətini ortaya çıxarmışdır. Daha doğrusu, məsaməli mühidə neftlərin hərəkətinə təsir göstərən təbii faktorlara görə (neftlərin özlülüyü və süxurların keçiriciliyi) burada 2 qrup obyekt ayrılmışdır: "asan çıxarılabılən ehtiyatlar"- aktiv və "çətin çıxarıla bilən ehtiyatlar" - passiv, yəni əlverişli və qeyri - əlverişli təbii şəraitlə səciyyələnen layların ehtiyatları [5].



Şəkil 1. Yüksək özlüklü dəniz yataqları üzrə ehtiyatların həcmi

İşdə aktiv və passiv ehtiyatlı yataqlar üzrə termik üsulların tətbiqinə baxılmışdır. Müəyyən olmuşdur ki, aktiv ehtiyatlara malik istismar obyektlərində (onların sayı 11-dir) termik üsullar tətbiq edildikdə əldə edilən əlavə neft hasilatı obyektlər üzrə 11,3 - 23 mln. ton, passiv ehtiyatlara malik (17 istismar obyekti) yataqlarda isə 9,93 - 19,8 mln. ton həcmindədir (cədvəl 1).

Cədvəl 1

Yataq	İstismar obyektlərinin sayı	Əldə edilən hasilat, mln t
Aktiv ehtiyatlara malik yataqlar üzrə		
Pirallahı şimal	3	5 - 10,1
Pirallahı-cənub	1	0,47 - 0,9
Darvin	3	4,5 - 9,1
Palçıq Pilpiləsi	1	0,76 - 1,5
Çilov	3	0,62 - 1,2
Cəmi	11	11,3 - 23
Passiv ehtiyatlara malik yataqlar üzrə		
Pirallahı- cənub	2	0,38 - 0,7
Abşeron bankası	1	0,5 - 0,9
Palçıq Pilpiləsi	7	6,83 - 13,6
Çilov	5	0,68-1,3
Qərbi Abşeron	2	1,53 - 3,1
Cəmi	17	9,93 - 19,8

İşdə termik üsulların müvafiq obyektlərdə tətbiqi ilə yanaşı, onların tətbiqindən alınan effektlər də hesablanmışdır. Lakin bu üsulların daha effektiv tətbiqi üçün növbəlilik prinsipinə riayət edilməlidir. Bunun üçün obyektlərin geoloji ehtiyatlarının həcmi və ehtiyatdan istifadə dərəcəsi nəzərə alınmışdır. İlk növbəli obyektlər sırasına geoloji ehtiyatı 1,5 mln. tondan çox, ehtiyatdan istifadə dərəcəsi isə 20 %-ə qədər olan obyektlər aid edilməlidir [1]. Bu prinsipə

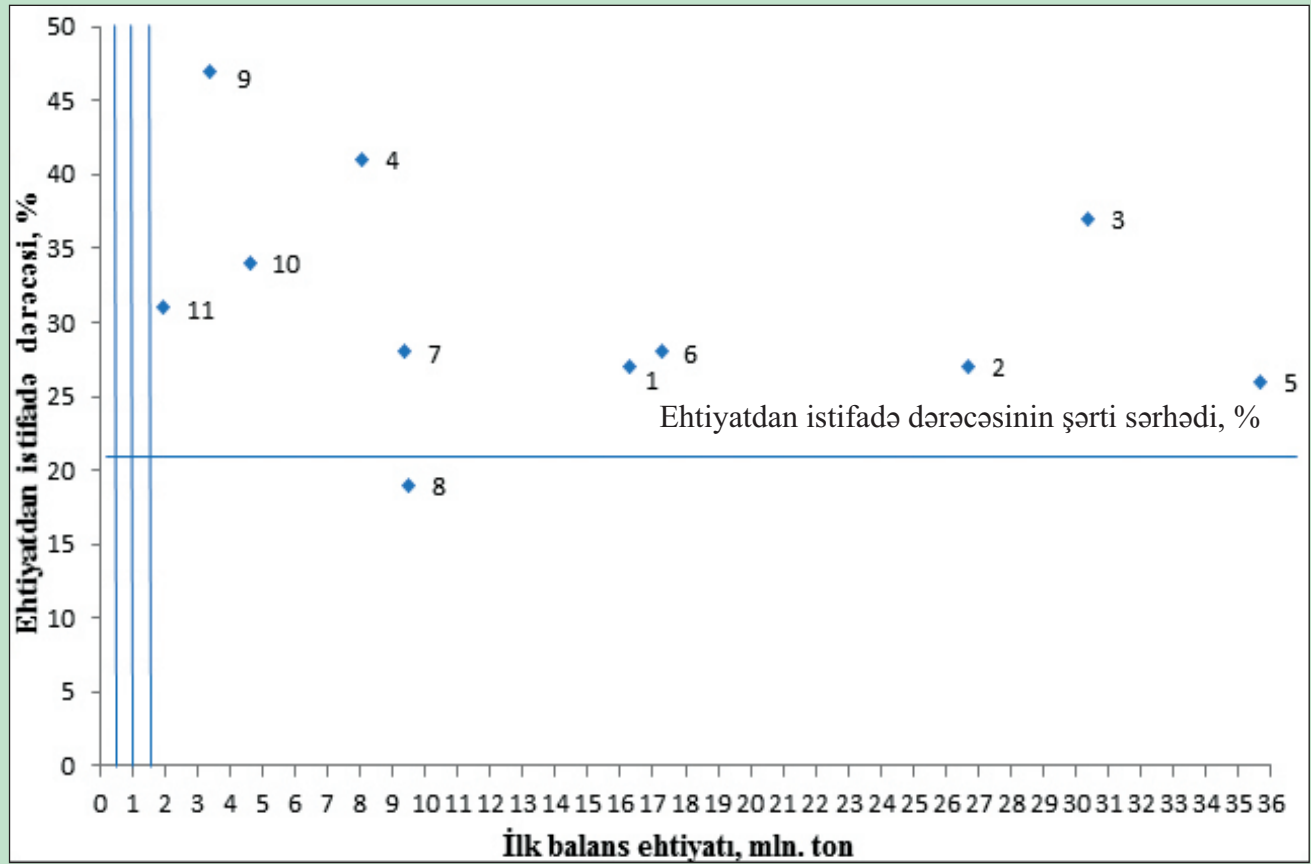
uyğun olaraq xüsusi metodikaya əsasən yüksək özlülüyə malik dəniz yataqlarında termik üsulların tətbiqi üçün hər iki qrup üzrə ilknövbəli obyektlər seçilmişdir (şəkil 2 və 3).

Şəkil 2-dən görüldüyü kimi, aktiv ehtiyatlı yataqlarda istilik üsullarının tətbiqi üçün ilknövbəli obyekt qismində birinci yerdə Palçıq Pilpiləsi yatağının QaLD<sub>2</sub> horizontudur (8 sayılı obyekt, cədvəl 2).

Passiv ehtiyatlı yataqlarda isə ilknövbəli obyektlər sırasına 11 obyekt uyğun gəlir (şəkil 3). Bunların içərisində daha böyük həcmdə geoloji ehtiyata Palçıq Pilpiləsi yatağının QA dəstəsi malikdir. Digər obyektlər isə Palçıq Pilpiləsi yatağının QD, QaLD<sub>4</sub>, QaLD<sub>3</sub>, QaLD<sub>1</sub>, Qərbi Abşeron yatağının QA, QD, Abşeron bankası yatağının QD və s. horizontlarıdır (cədvəl 2).

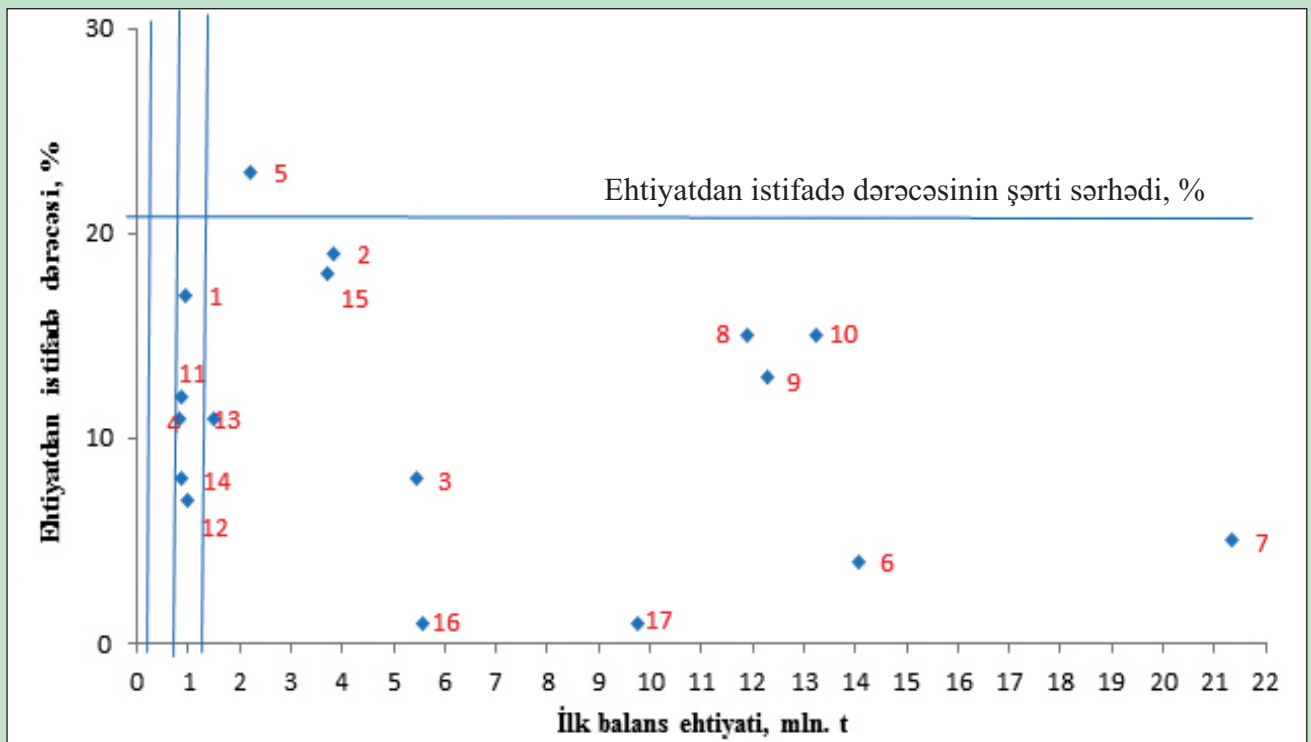
Cədvəl 2

İstismar obyektlərinin №-si	Yataq	Horizont	Ehtiyatdan istifadə dərəcəsi, %	
Aktiv ehtiyatlı yataqlar üzrə				
1	Pirallahı-şimal	QD <sub>i</sub>	27	
2		QD <sub>a</sub>	27	
3		QA	37	
4	Pirallahı-cənub	QA	41	
5	Darvin	QD <sub>üst</sub>	26	
6		QD <sub>alt</sub>	28	
7		QA	28	
8	Palçıq Pilpiləsi	QaLD <sub>2</sub>	19	
9	Çilov	QA <sub>ü</sub>	47	
10		QA <sub>üa</sub>	34	
11		QaLD	31	
Passiv ehtiyatlı yataqlar üzrə				
1	Pirallahı-cənub	QA <sub>p</sub>	17	
2		QD <sub>üa</sub>	19	
3	Abşeron bankası	QD	8	
4		QÜG	11	
5		QÜQ	23	
6		QD	4	
7		QA	5	
8		QaLD <sub>1</sub>	15	
9		QaLD <sub>3</sub>	13	
10		QaLD <sub>4</sub>	15	
11		Çilov	QÜQ	12
12			QD	7
13			QaLD <sub>üa</sub>	11
14	QaLD <sub>üü</sub>		8	
15	QaLD <sub>üa</sub>		18	
16	Qərbi Abşeron	QD	1	
17		QA	1	



Şəkil 2. Aktiv ehtiyatlı yataqlarda istilik üsullarının tətbiqinin obyektlər üzrə növbəliliyi

İkinci növbədə isə layların neftverimini artıran



Şəkil 3. Passiv ehtiyatlı yataqlarda istilik üsullarının tətbiqinin obyektlər üzrə növbəliliyi



kəzə doğru olan hissəsində 20 №-li özöldən qazılmış 22, 23, 26, 28, 31, 32, 33; 56 №-li özöldən qazılmış 56, 168, 169, 170, 171, 172 sayılı quyuların yerləşdiyi sahələrdir. İkinci sahə nisbətən cənubda 57 №-li özöldən qazılmış 174, 175 və 57 sayılı və blokun şərq hissəsində 54 №-li özöldən qazılmış 6, 7, 8, 36, 37, 38 sayılı quyuların yerləşdiyi sahələri əhatə edir.

Məqalədə qalıq balans ehtiyatların sahə üzrə paylanması xəritələri təhlil edilmişdir. Şəkil 5-dən görüldüyü kimi, çoxsaylı quyuların qazılmasına baxmayaraq, yataq sahəsində drenaj sahələrinin paylanması qeyri-bərabərdir. Bu baxımdan bir neçə lokal zonalar ayrılmışdır. Birinci zona blokun mərkəz hissəsində 173 sayılı quyunun ətrafındakı sahədir. İkinci zona bu blokun şimal-qərb hissəsindəki 22, 23 (20 №-li özül), 56, 168, 169, 171 (56 №-li özül) sayılı quyuların yerləşdiyi zonadır. Digər zona isə mərkəzi blokun şərq hissəsində 6, 7, 8, 37, 38 sayılı quyular qazılan zonadır (54 №-li özül) (*şəkil 5*).

Göründüyü kimi, yataqda müərkəkb geoloji şərait mövcud olduğundan işlənmə prosesi qeyri-bərabər gədir. Neftli sahələri işlənməyə cəlb etmək məqsədilə müvafiq xəritələr tərtib olunmuşdur ki, bu

da həmin sahələrdə işlənmənin intensivləşdirilməsi məqsədilə müvafiq tədbirlərin tətbiqinə imkan yaradır. Təvsiyə olaraq demək olar ki, baxılan yataqda mövcud quyu fondunu saxlamaqla, yeni quyuların qazılması məqsədəuyğundur.

#### ƏDƏBİYYAT:

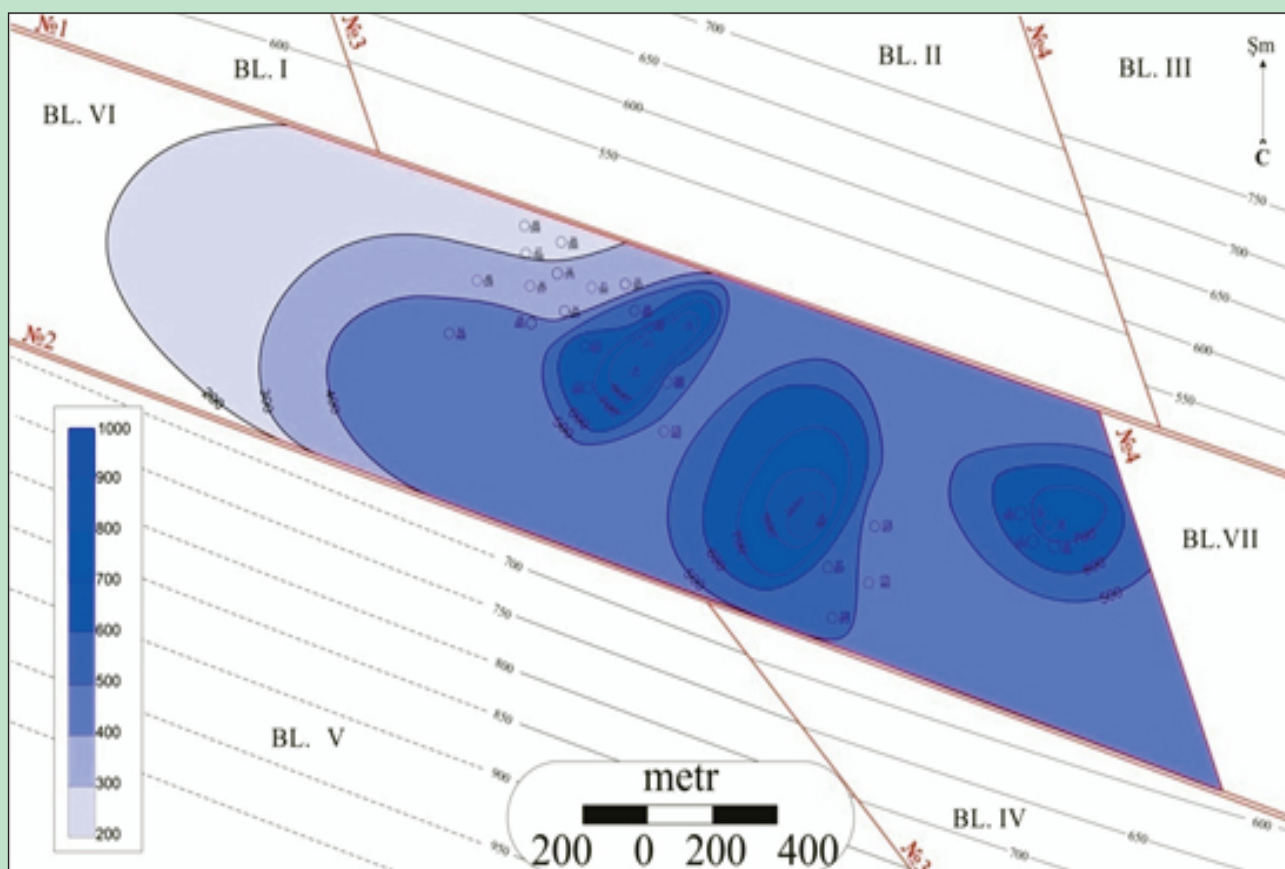
1. Bağırov B.Ə. *Neft-qaz mədən geologiyası*, Bakı 2011, 254 səh.

2. Bağırov B.Ə. "Azərbaycanın neft və qaz yataqlarının işlənməsinin müasir vəziyyəti və perspektivləri", *Azərbaycan Ali Texniki Məktəblərinin Xəbərləri*. Bakı, 2003 № 2 (24), S. 9 - 16.

3. Юсуфзаде Х.Б. *Состояние и перспективы развития нефтегазодобычи в Азербайджане, «Азербайджанское нефтяное хозяйство»*, 2000, № 11-12, С. 29 - 39.

4. Salmanov Ə.M., Eminov Ə.Ş., Abdullayeva L.Ə. "Azərbaycanın neft yataqlarının işlənməsinin cari vəziyyəti və geoloji-mədən göstəriciləri", *metodik vəsait*, Bakı-2015, 74 səh.

5. Салманов А.М., Гасаналиев М.Г. *Выделение*



Şəkil 5. Qərbi Abşeron yatağında Qırməki lay dəstəsi üzrə qalıq balans ehtiyatlarının paylanması xəritəsi

залежей Азербайджана с трудно-извлекаемыми запасами нефти и рекомендации по их рациональной доработке. Научная конференция, посвященная 80-летию АГНА. Баку: 2000, С. 16-17.

6. Салманов А.М. Методика оценки эффективности геолого-технических мероприятий. «Геолог Азербайджана», № 11, 2007, С. 84 - 95.

7. Багиров Б.А., Хисметов Т.В., Алиев Р.М., Шабанов С.Ф. Выявление локальных зон по площади залежей с целью применения термических методов воздействия на пласты. «Азербайджанское нефтяное хозяйство», 1989, № 2, С. 8 -16.

8. Сургучев М.Л. Вторичные и третичные методы увеличения нефтеотдачи пластов, М. «Недра», 1985, 308 стр.

*I.M. Mammedova, V.M. Suleymanova, S.O. Heydarli, I.X. Baxchiyeva*

### **ASSESSMENT OF EFFICIENCY AND APPLICATION SEQUENCE METHODS OF INCREASING OIL RECOVERY FOR HIGH-VISCOSITY OIL**

#### **ABSTRACT**

According to the practice of the whole world, it is known that oil with high viscosity in reservoir conditions is not mobile. For the rational development of such deposits, the use of thermal methods is recommended. There are also such deposits in our region. 129 operational facilities of the Azerbaijani land deposits were attracted to the study, which are characterized with high viscosity oils. It is established that, for these objects, 500 million tons of residual balance reserves of oil are registered. The article analyzes the application of methods for increasing oil recovery and selected priority objects.

*И.М. Маммедова, В.М. Сулейманова, С.О. Гейдарлы, И.Х. Бахшыева*

### **ПУТИ РАЦИОНАЛЬНОГО ОСВОЕНИЯ ЗАПАСОВ ВЫСОКОВЯЗКИХ НЕФТЕЙ МОРСКИХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ АЗЕРБАЙДЖАНА**

#### **АННОТАЦИЯ**

На основе собранных материалов выявлено что, несмотря на длительность разработки морских месторождений Азербайджана, они характеризуются наличием остаточных запасов с высоковязкими нефтями. Для рациональной разработки таких месторождений целесообразно применение термических методов. В статье анализируются вопросы применения термических методов, расчет их эффективности, очередность в соответствующих частях месторождений .