

## Günəşli yatağının X horizontunun sulaşma xüsusiyyətləri

B.Ə. Bağirov, g.-m.e.d.<sup>1</sup>,V.M. Süleymanova, g.-m.e.n.<sup>2</sup>,G.T. Abdullayeva<sup>1</sup><sup>1</sup>Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti,<sup>2</sup>"Neftqazelmətdəqiqatlayihə" İnstitutu

e-mail: vega-ferid@mail.ru

## Особенности обводнения X горизонта месторождения Понешли

БА Багиров, д.г.-м.н.<sup>1</sup>, В.М. Сулейманова, к.г.-м.н.<sup>2</sup>, Г.Т. Абдуллаева<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности,  
<sup>2</sup>НИПИнефтегаз

**Ключевые слова:** месторождение, горизонт, скважина, добыча, заводнение, водонефтяной контакт.

Проанализированы закономерности и интенсивность процесса заводнения на морских месторождениях (на примере месторождения Понешли). Изучено состояние процесса разработки X горизонта, участвующего в стратиграфическом разрезе месторождения. Процесс заводнения применен к площади по площади, объем воды и нагнетательные скважины по площади были распределены неравномерно. Выявлено, что связь между обводненностью продукции и размещением скважин по площади очень незначительная. Подвижность краевых вод связана с отдельными явными высокопроницаемыми пластами. Неравномерность процесса заводнения привела к образованию явского обводнения.

## Waterflooding features of X horizon in Guneshli field

B.A. Baghirov, Dr. in Geol.-Min. Sc.<sup>1</sup>,  
 V.M. Suleymanova, Cand. in Geol.-Min. Sc.<sup>2</sup>,  
 G.T. Abdullayeva<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Azerbaijan State Oil and Industry University,  
<sup>2</sup>"Oil-Gas Scientific Research Project" Institute

**Keywords:** field, horizon, well production, waterflooding, water-oil contact.

The paper analyzes the regularity and intensity of waterflooding process in offshore fields (in the context of Guneshli). The development state of X horizon existing in stratigraphic section of the deposit has been studied. The waterflooding process was applied too late, the water capacity and placing of injection wells across the area were not distributed equally. It was revealed that the connection between the water cut and well spacing across the area is quite insignificant. The movability of edge waters is associated with the separate high-permeable formations. The fluctuation of waterflooding process led to the lateral coning.

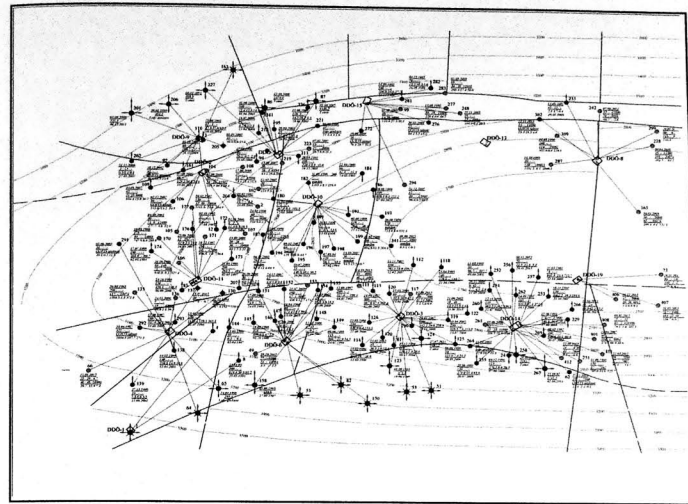
**Açar sözlər:** yataq, horizon, quyu, hasilat, suvurma, su-neft konturu.

Günəşli Azərbaycanın dəniz akvatoriyasında yerləşən, kollektorlarının məhsuldarlığına görə çox böyük potensiala malik olan neft-qaz yataqlarından biridir. Yatağın səmərəli işlənilməsi respublikanın yanacaq-enerji kompleksi üçün olduqca vacibdir. Bu baxımdan yatağın geoloji-fiziki, hidrogeoloji, işlənilmə və digər göstəricilərinin öyrənilməsi tələb olunur ki, bu da işlənilmə layihələrinin tərtibatı və onların bilavasitə təbiiqinə istifadə edilir.

Günəşli yatağı Abşeron arxipelaqının cənub-şərqində, Neft Daşları yatağından 12 km cənub-şərqdə yerləşir. Yatağın ölçüləri 11x4 km olub, şimal-qərb-cənub-şərq istiqamətdə uzanan tipik braxiantiklinal struktura malikdir. Struktur iki uzununa və bir neçə eninə qırılma ilə çox sayda tektonik bloklara ayrılmışdır.

Yataq çoxlaylıdır, Məhsuldarlıq horizontu və lay dəstələri ayrılır. Bu cəhətlərlə qəbul edilən 62 min t təşkil etmişdir. Növbəti illərdə hasilatın artması müşahidə olunur. Quyu sayının artması isə 1987-ci ilə təsadüf edir. Həmin ildə istismarda 14 quyu olmuşdur. Buna müvafiq olaraq illik neft hasilatı artmış, 1989-cu ildə maksimum həddə (2228 min t) çatmışdır (şəkil 2, a). Qeyd etmək lazımdır ki, horizontda su təzahürü də məhz bu ilə təsadüf edir (46 m<sup>3</sup>). İlk lay təzyiqinin azalmasını qarşısının alınması üçün yatağa süni təsiretmə 1988-ci ildən konturaxsası üsulla başlanılmışdır. Qeyd etmək lazımdır ki, dəniz yataqları üçün səciyyəvi olan xüsusiyyətlərdən biri də işlənilmənin ilk illərindən yatağa suyun vurulmasıdır [1, 2]. Burada isə suvurma prosesi xeyli gecikmiş, suyun həcmi və vurucu quyuların yataq boyu yerləşdirilməsi qeyri-mütəəşkil

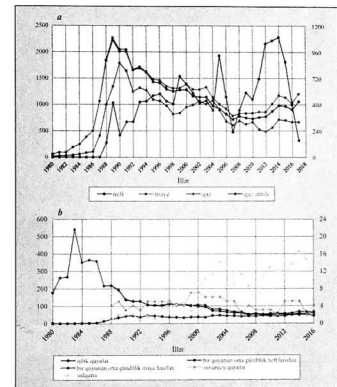
Tədqiq etdiyimiz Balaxanı lay dəstəsinin X horizontu Günəşli yatağının əsas işlənilmə obyektlərindən biridir. Burada işlənmə 1980-ci ildən başlanmışdır. Horizont neft ehtiyatının həcminə görə yataqda ikinci istismar obyektidir (FLD-dən sonra). Horizontun neftliliyi 4 №-li quyu ilə aşkar edilmişdir. Quyu sınaq zamanı 3455–3423 m dərinlikdə fontanla 230 t/gün neft və 35 min m<sup>3</sup>/gün qaz hasilatı ilə işləmişdir. Yatağın işlənmə prosesi əsas etibarilə qırıqşın cənub-qərb qanad hissəsindən aparılmağa başlanmışdır (şəkil 1). Karotaj diaqramlarında ən yüksək göstəriciyə X horizontun kollektorları malikdir. Kolle-



Şəkil 1. Günəşli yatağında suvurmamın və X horizontun işlənmə xəritəsi

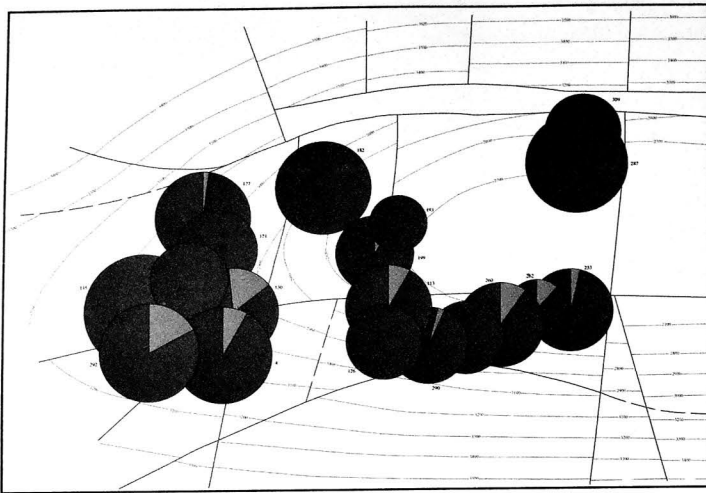
torlu laylar qarşısında müqavimət 20 Om<sup>2</sup> m və daha artıq olur, quyu potensialı əyrisi isə yaxşı diferensiasiyaya malikdir. Horizontun neftlilik sahəsi 35 min m<sup>2</sup>, ümumi qalınlığı 80 m, litoloji cəhətdən qalınlığı 3–15 m olan qum və gil laylarının növbələşməsindən təşkil olunmuşdur. Layların neftlə doymuş effektiv qalınlığı 30 m-dir.

Burada işlənilməyə 1980-ci ildə bir quyu ilə başlanılmış və illik neft hasilatı 62 min t təşkil etmişdir. Növbəti illərdə hasilatın artması müşahidə olunur. Quyu sayının artması isə 1987-ci ilə təsadüf edir. Həmin ildə istismarda 14 quyu olmuşdur. Buna müvafiq olaraq illik neft hasilatı artmış, 1989-cu ildə maksimum həddə (2228 min t) çatmışdır (şəkil 2, a). Qeyd etmək lazımdır ki, horizontda su təzahürü də məhz bu ilə təsadüf edir (46 m<sup>3</sup>). İlk lay təzyiqinin azalmasını qarşısının alınması üçün yatağa süni təsiretmə 1988-ci ildən konturaxsası üsulla başlanılmışdır. Qeyd etmək lazımdır ki, dəniz yataqları üçün səciyyəvi olan xüsusiyyətlərdən biri də işlənilmənin ilk illərindən yatağa suyun vurulmasıdır [1, 2]. Burada isə suvurma prosesi xeyli gecikmiş, suyun həcmi və vurucu quyuların yataq boyu yerləşdirilməsi qeyri-mütəəşkil

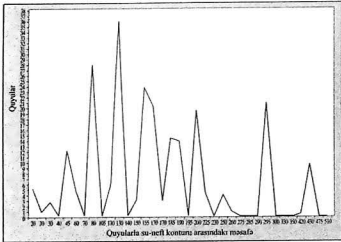


Şəkil 2. X horizont üzrə işlənmənin texnoloji göstəricilərinin dinamikası: a – illik hasilat ayrılığı; b – quyular üzrə məlumat

olmuşdur. 1988-ci ildə yatağa vurulan suyun həcmi 130 min m<sup>3</sup> (şəkil 2, b), növbəti ildə isə 5 vurucu quyu ilə bu göstərici 494 min m<sup>3</sup> təş-



Şəkil 3. Günəşli yatağı X horizontun cəm hasilat xəritəsi



Şəkil 4. Quyuların sulaşması ilə onların su-neft konturu arasında olan mənfi əlaqəni göstərən bir xəritədir

il etmişdir. 1990–1991-ci illərdə (işlənilmənin II mərhələsində) obyektə 4 vurucu quyu vasitəsilə 519.3 m<sup>3</sup> həcmində su vurulmuşdur. Həmin illərdə istismarda 42–45 quyu olmuşdur. Vurucu quyuların sayı yalnız 1999–2000-ci illərdə artaraq 7-yə çatmışdır. İşlənilmə prosesində laya vurulan suyun tənzimlənməsi üçün SAM qarışıqlarından da istifadə edilmişdir.

Hal-hazırda 43 işlək quyu vardır. Quyulardan alınan nəticələrin ümumiləşdirilməsi etibarlı

məlumatlar əldə etməyə imkan vermişdir. Məlum olmuşdur ki, X horizontun son neftvermə əmsalı 0.53 proqnozlaşdırılmışdır. İşlənilmənin əvvəlindən cari dövrə qədər horizontdan 32 mln. t neft çıxarılmışdır. Ehtiyatdan istifadə dərəcəsi 34 %-dir. Yataq üzrə 70 %-ə yaxın qalıq neft ehtiyatı mövcuddur. Quyuların gündəlik hasilatı orta hesabla 62 t təşkil edir. Hasilat quyularına görə sahə üzrə ehtiyatın paylanması xəritəsi tərtib edilmişdir (şəkil 3).

Qeyd edildiyi kimi, bəzi işlək quyuların hasilatında su təzahürləri də müşahidə olunmuşdur (cədvəl). Suyun yataq daxilində hərəkətinin qanunauyğunluğu və intensivliyinin müəyyən edilməsi üçün tədqiqat işində su təzahürü qeyd olunan quyularla onların su-neft konturu arasındakı məsafələr hesablanmışdır (cədvəl, şəkil 4). Müəyyən olmuşdur ki, hasilatın sulaşması ilə quyuların strukturunda yerləşməsi arasında əlaqə zəifdir: korrelyasiya əmsalı  $R = -0.22$ -yə bərabərdir. Aşkar edilmişdir ki, kənar suların hərəkəti yalnız ayrı-ayrı yüksək keçiricilikli laylarla əlaqədardır [1, 2].

Yuxarıda qeyd edilənləri nəzərə alaraq, demək olar ki, suvarmanın qeyri-bərabər apa-

Quyu №-si	İllik hasilat		Su-neft konturu ilə quyu arasında məsafə, m	Hasilatın sulaşması, %
	Neft, min t.	Su, min m <sup>3</sup>		
2	3	4	5	6
2	437.5	0.1	350	-
102	55.7	2.4	250	4.1
104	301.6	19.8	130	3.2
105	185.9	0.1	275	-
106	54.3	0.2	165	0
107	23.2	2.5	430	9.7
108	47.7	1.7	150	3.4
109	79.8	0.2	70	0.25
135	1244.7	1.2	230	-
292	1003.5	140.8	45	12.3
219	46	11.7	170	20
223	47	8	185	15
153	469.8	5	30	1.05
165	141.7	8	630	-
238	108.8	0.3	320	-
287	943.3	0.4	475	-
309	674.2	0.3	290	-
161	131.9	51.8	80	29
182	1086.4	0.2	300	-
193	640.8	0.3	510	-
194	60.1	1.8	170	3
195	141.6	44.6	155	24
196	101	16.4	190	14
198	61.8	3	225	4.6
199	852.9	9.3	260	1.07
166	811.6	8	290	-
170	693.8	0.5	285	-
171	945	0.3	330	-
176	39.3	10.5	295	21.08
177	1087.8	1.2	220	-
62	0.9	1.1	300	-
251	647.6	34.1	60	5
261	203.2	11.2	20	5.2
401	241.8	59.3	200	19.7
99	117.9	3.4	30	2.8
248	66.9	0.2	140	-
272	37.1	21	130	36
276	39.9	0.1	195	0.25
277	165.4	0.4	105	0.24
283	136.2	0.5	40	0.36
294	36.6	0.2	420	0.54

rılması burada su dillərinin əmələ gəlməsi üçün şərait yaradır. Odur ki, horizontun işlənilmə effektivliyinin yüksəlməsi üçün burada suvarma

siemlərinin təkmilləşdirilməsi ön plana çəkilməli, işlək quyuların hasilatı tənzimlənməlidir.

## Ədəbiyyat siyahısı

1. *Bağirov B.Ə.* Neft-qaz-mədən geologiyası. – Bakı: ADNA, 2011, 311 s.
2. *Багиров Б.А.* Геологические основы доработки месторождений нефти и газа. – Баку: ЭЛМ, 1986, 162 с.
3. *Mehdiyev Ü.Ş., Hacıyev F.M., Hüseynov H.A., Atakişiyeva N.A.* Günöşli neft-qaz-kondensat yatağında vurulan dəniz suyunun nüfuzetmə zonalarının müəyyən edilməsi // ARDNS, Elmi əsərlər, 2011, № 12, s. 3-17.
4. *Baharov T.Y., Əliyeva H.L., İsmayılov M.M.* Günöşli yatağının müasir vəziyyətinin formalaşması və ona təsir edən faktorların araşdırılması // Azərbaycan Geoloqu, 2011, № 15, s. 137-148.

## References

1. *Bagirov B.A.* Neft-gaz-meden geologiasy. – Baku, ADNA, 2011, 311 p.
2. *Bagirov B.A.* Geologicheskie osnovy dorazbotki mestorozhdeniy nefti i gaza. – Baku: Elm, 1986, 162 p.
3. *Mehdiev U.Sh., Hajiyev F.M., Huseinov H.A., Atakishieva N.A.* Guneshli neft-gaz-kondensat yataghynnda vurulan deniz suyunun nufuzetme zonalarynyn mueyyen edilmesi. ARDNSH, Elmi Eserler, 2011, No 12, pp. 3-17.
4. *Baharov T.Y., Aliyeva H.L., Ismailov M.M.* Guneshli yataghynyn muasir veziyyetinin formalashmasy ve ona tesir eden faktorlaryn arashdyrylmasy // Azerbaijan Geologu, 2011, No 15, pp. 137-148.