

Pirallahı adası yatağında suvurma prosesinin cari vəziyyəti

N.S. Kərimov,

S.E. Tağıyeva, t.e.n.,

Q.K. İsmayılova

"Neftqazəlmətdiqatlayihə" İnstitutu

Açar sözlər: yataq, horizont, lay təzyiqi, qalığ çıxarılabılən ehtiyatlar, suvurma sistemi, su-neft konturu, sulaşma.

DOI.10.37474/0365-8554/2023-09-15-18

e-mail: Nizami.Kerimov@socar.az

Текущее состояние процесса заводнения на месторождении Пираллахы адысы

Н.С. Керимов, С.Э. Тагиева, к.т.н., Г.К. Исмаилова
НИПИнефтегаз

Ключевые слова: месторождение, горизонт, пластовое давление, остаточные извлекаемые запасы, система водонагнетания, водонефтяной контур, заводнение.

Известно, что по мере эксплуатации пластов их энергия истощается, для восстановления этой энергии в основном применяют различные виды заводнения. В статье рассмотрено текущее состояние процесса заводнения месторождения Пираллахы адысы и вопрос его восстановления. В ходе исследований были построены диаграммы распределения остаточных извлекаемых запасов нефти месторождения по горизонтам, объем закачиваемой воды и диаграммы дебита. Проведенные исследования (анализ) показывают целесообразность использования метода термического воздействия для эффективного освоения остаточных извлекаемых запасов нефти месторождения Пираллахы адысы.

The current status of the waterflooding process in the Pirallahı adası field

N.S. Kerimov, S.E. Taghiyeva, Cand. in Tech. Sc., Q.K. Ismayilova
OGPI "Oil&gas"

Keywords: field, horizon, layer pressure, residual recoverable reserves, water injection system, oil-water circuit, flooding.

It is known that as reservoirs are exploited, their energy is depleted and various intervention methods are mainly used to restore this energy. This article examines the current status of the Pirallahı Adası field waterflooding process and the issue of its recovery. In the course of the studies, the distribution of residual recoverable oil reserves by horizon, volume of injected water and flow rate diagrams were plotted. The conducted research (analysis) shows the feasibility of using thermal impact method for effective development of remaining recoverable oil reserves of Pirallahı adası field.

Məlum olduğu kimi, uzun müddət işlənmədən olan yataqlar hasilatın artırılması, istismar obyektləri üzrə qalığ çıxarılabılən neft-qaz ehtiyatlarının səmərəli mənimlənməsi üçün müxtəlif təsir üsullarının tətbiqi ilə işlənir [1].

Məqalədə "Abşeronneft" NQÇİ-nin Pirallahı adası yatağının horizontları üzrə işlənmənin və suvurma prosesinin cari vəziyyəti təhlil edilmişdir.

Pirallahı adası yatağı Azərbaycanın köhnə yataqlarından biri olub, Abşeron yarımadasından şərq istiqamətdə, Xəzər dənizinin şelf zonasında yerləşir. Bu yataqda iki sərbəst qalxım mövcuddur: Şimal və Cənub.

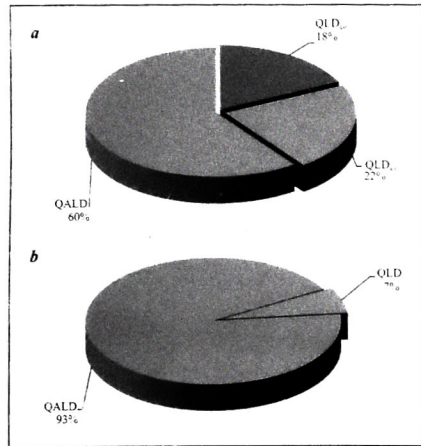
Şimal, Cənub qırışıqı (hər qırışıqda 3 və 2 istismar horizontu daxil olmaqla) və yataq üzrə istismar dövründə işlənmə vəziyyətlərini təhlil etmək məqsədilə geoloji-fiziki və mədən istismar məlumatları toplanaraq araşdırılmışdır.

Yatağın neftqazlılığı əsasən Məhsuldar Qatın (MQ) Alt şöbəsilə əlaqədardır. İstismar sahələri Qırməki lay dəstəsi (QLD) və Qırməki altı dəstələri (QALD) [2].

Yatağın işlənməsinə 1902-ci ildə Şimal qırışıqının QLD horizontundan başlanılmış və 1930-cu ilə qədər QLD horizontundan tərk-tərk quyularla istismar edilmişdir. QLD – iki sərbəst – üst (QLDüst)

və alt (QLDalt) laylara bölünmüşdür.

Yatağın 100 ildən çox işlənmədə olmasına baxmayaraq, onun horizont və sahələrində kifayət qədər qalıq çıxarılabilən neft ehtiyatları olduğu müəyyən edilmişdir (şəkil 1). Hazırda yatağın bütün horizontları işlənmənin son mərhələsindədir və layların təzyiqi 2–5.3 MPa intervalında dəyişir.



Şəkil 1. Pirallahı adası yatağında qalıq çıxarılabilən neft ehtiyatının horizontlar üzrə paylanması
a – Şimal qırışığı; b – Cənub qırışığı

Pirallahı adası yatağı üzrə işlənmənin əvvəlindən QLDalt istismar horizontunun sulaşma faizi digərlərinə nisbətən daha yüksəkdir (98 %). Ən aşağı sulaşma 6 % QALD horizontuna təsadüf edir ki, bu horizontdan işlənmənin əvvəlindən 456.8 min t neft çıxarılmışdır. İşlənmənin əvvəlindən 01.01.2022-ci il tarixə yataqda İCBNE-nin 90.2 %-i mənimlənilmişdir. Məhsulun sulaşması 45.8 %, bir quyunun orta gündəlik hasilatı neft üzrə 2 t, maye üzrə isə 3.9 t olmuşdur. Yataq üzrə qırx dörd suvurucu quyu qazılmışdır.

Məlum olduğu kimi, istismarda olan layın enerjisi müddət keçdikcə azaldığından onun bərpası üçün suvurma üsulundan istifadə olunur. Məhsuldar laylara su ilə təsiretmənin müxtəlif sistemləri var ki, bu sistemlərin həm də mənfi nəticələri ola bilər. Laylara su ilə təsiretmə yatağın işləmə dövründə, kollektorların qeyri-bircinsliyindən və istismar rejimlərindən asılı olaraq müxtəlif olur. Yatağın son dövr işləməsində su ilə təsir sisteminin seçilməsi (hüduyanı, hüduddaxili, sahə üzrə sulaşdırma və s.) mürəkkəb iqtisadi və texniki məsələlərdən biridir [3].

Lay təzyiqini saxlamaq məqsədi ilə 1947-ci

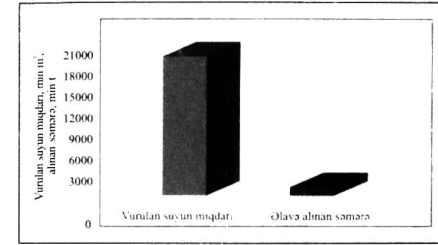
ildə yatağın Cənub qırışıqında konturyanı suvurma prosesinə başlanılmışdır. Suvurma prosesi dayanmış istismar quyularından təmizlənmiş suyu 400 m uzaq məsafəyə vurmaqla aparılmışdır. 1947-ci ildən 1949-cu ilə qədər layların sulaşması quyulardan 200–250 m məsafəni əhatə etmişdir. 1949-cu ildən yeni quyularla dəniz suyunu Şimal qırışıqın şərq hissəsinə vurmaqla, suvurma prosesi genişləndirilir. Mayeni laydan yüksək temp ilə çıxarmaq üçün suvurucu quyularda təzyiqin yüksəldilməsi (8–9 MPa), QLD və QALD horizontları arasındakı gilli təbəqənin qalınlığının az olması, hasilat quyularının tez sulaşmasına (bir horizontdan o biri horizonta axın olduğundan) və QLD horizontunun quyularının qısa müddətdə sıradan çıxmasına səbəb olmuşdur. Quyuların ilkin və cari hasilatlarının təhlili göstərir ki, Şimal qırışıqında suvurma prosesinin səmərəsi çox olmuşdur.

1948-ci ildə quru sahəsinin qərb zonasında iki suvurucu quyudan (600–800 m dərinlikdə), 1950–1951-ci illərdə isə daha altısından (150–200 m) məsafədə yerləşən istismar quyularına təsiri öyrənmək üçün su vurulmuşdur. Texnoloji göstəricilərin təhlilindən görünür ki, suvurma prosesi layların keçiriciliyinin müxtəlif olması istismar və suvurucu quyular şəbəkəsinin qeyri – müntəzəm yerləşməsindən asılı olaraq qeyri-bərabər hərəkət etmişdir. Prosesin belə getməsi lay şəraitində su və neftin özlülükələrinin kəskin fərqlənməsinə və istismar quyularının tez sıradan çıxmasına səbəb olmuşdur. Quyulara qumun axıb gəlməsi və lay suyunun daxil olması səbəbindən yataq üzrə suvurma prosesi 1986-cı ildə dayandırılmış, 2012-ci ildən isə Şimal qırışıqının QLDüst horizontunda yenidən suvurma prosesinə başlanılmışdır. Suvurma dövründə yatağa 19828.9 min m³ su vurulmuşdur.

Şimal qırışığı. Bu qırışıqın QALD, QLDüst, QLDalt horizontları neftlidir. 1947-ci ildən qırışıqda suvurma prosesinə başlanılmış, 1986-cı ildə bu proses dayandırılmış, 2012-ci ildən isə yenidən suvurma prosesinə baxılmışdır. Şimal qırışıqında 1951-ci ildə sahə üzrə xətti suvurma prosesinə başlanılmışdır. Xətti suvurma zamanı əsas vurulan su bir istiqamətdə gəldiyinə görə (ən az müqavimət olan istiqamətdə) yeni sulaşan təbəqələr üzrə onun səmərəsi çox az olmuşdur. Suvurma dövründə Şimal qırışığına 14384.2 min m³ su vurulmuşdur.

Lay təzyiqini saxlamaq məqsədi ilə 1952-ci ildə Şimal qırışıqının QALD horizontuna konturyanı, 1955-ci ildən isə konturaxsı suvurma prose-

sinə başlanmışdır. Onu da qeyd etmək ki, suvurma dövründə dəniz sahəsində lay təzyiqi 3 MPa-dan 5.6 MPa-ya qədər artır, lakin buna baxmayaraq neftin özlülüynün çox olmasına görə suvurma prosesinin səmərəsi zəif olmuşdur. Suvurucu quyuların səmərəliyini öyrənmək üçün vurulan suyun həcmnin iki dəfə artırılmasına baxmayaraq təsir zonasında olan istismar quyularında iki il müddətində (1982–1984-cü illər) müsbət nəticə olmamış və buna görə də suvurma prosesi dayandırılmışdır.



Şəkil 2. Pirallahı adası yatağı üzrə vurulan suyun həcmi və alınan sərəmə

Bundan əlavə iki suvurucu quyunun fəaliyyəti dayandırılmış, onların təsiri altında olan istismar quyularından bəziləri istismardan çıxarılmış, bəzi quyuların hasilatı isə tamamilə azalmışdır. 1986-cı ildən QALD horizontuna suvurma prosesi dayandırılmışdır. Suvurma dövründə horizonta 11620.7 min m³ su vurulmuşdur.

Şimal qırışıqının QLDalt horizontunda suvurma aparılmamışdır.

Hazırda Şimal qırışıqında suvurma yalnız QLDüst horizontunda aparılır. Horizontda suvurma prosesinə 1955-ci ildən başlanmış, 1986-cı ildə bu proses dayandırılmışdır. 2012-ci ildən isə yenidən suvurma prosesinə başlanılmış və horizonta 2763.5 min m³ su vurulmuşdur.

Cənub qırışığı. 1952-ci ildən qırışıqda suvurma prosesinə başlanılmış, 1984-cü ildə artıq suvurmanın səmərəliyi azalmış və nəticədə bu proses dayandırılmışdır. Suvurma dövründə yatağa vurulan suyun 27.5 %-i (yəni 5444.7 min m³ su) qırışığa vurulmuşdur.

Cənub qırışığı – QÜGLD horizontu. Lay təzyiqini saxlamaq məqsədi ilə 1952-ci ildən 1984-cü ilə qədər laya on bir quyudan konturyanı suvurma prosesinə başlanılmış, nəticədə təzyiq artaraq 5.5 MPa-ya (1966-cı il) çatmış və sonrakı illərdə orta təzyiqin düşmə tempi çox az olmuşdur. Qu-

yuların orta gündəlik hasilatının azalması layın sulaşmasını artırmış və quyuların sulaşaraq sıradan çıxmasına səbəb olmuşdur. 1984-cü ildən suvurma prosesi saxlanılmışdır. Suvurma dövründə QÜGLD horizontuna 5197 min m³ su vurulmuşdur.

Cənub qırışığı – QÜGLD horizontu. Lay təzyiqini artırmaq məqsədi ilə 1973-cü ildə (374, 451, 464 №-li) quyu vasitəsilə horizontda suvurma prosesinə başlanılmışdır. İlk vaxtlarda quyuların gündəlik su qəbuletməsi 70 m³/gün olduğu halda sonrakı illərdə layların qəbuletmə qabiliyyəti azalmış və 35 m³/günə düşmüşdür. Suvurucu quyuların təsiri 100–200 m məsafədə yerləşən istismar quyularında müşahidə olunmuşdur.

Lay təzyiqini artırmaq üçün aparılan sonrakı tədbirlər hasilat quyularına suyun daxil olması ilə nəticələnmişdir. 1983-cü ildə çox sayda istismar quyuları sıradan çıxmış, onların sulaşma dərəcəsi artmışdır. 1984-cü ildə isə göstərilən səbəblərdən suvurma prosesi saxlanılmışdır. Suvurma dövründə QÜGLD horizontuna 247.7 min m³ su vurulmuşdur. Pirallahı adası yatağı üzrə işlənmənin əvvəlindən 19828.9 min m³ su vurulub, 1235.4 min t əlavə neft alınıb (şəkil 2).

Nəticə

1. Məlum olduğu kimi, Pirallahı adası yatağında neftin özlülüynü çox, süxurların keçiriciliyi isə zəifdir, yataq ehtiyatları çətin çıxarılabilən qrupa aiddir. Yüksək özlülüynə malik neft yataqlarının işlənmə təcrübəsi göstərir ki, qısa müddətdə kontura yaxın quyular sulaşmış, qum tıxacı əmələ gəlmiş və hasilat quyularının tam sulaşması baş vermişdir.

2. Pirallahı adası yatağında suvurucu quyuların səmərəliyini öyrənmək üçün vurulan suyun həcmi iki dəfə artırılmış, lakin təsir zonasında olan istismar quyularında iki il müddətində (1982–1984-cü illər) müsbət nəticə əldə edilmədiyi üçün suvurma prosesi dayandırılmışdır.

Lay təzyiqinin artmasına baxmayaraq neftin özlülüynün çox olması səbəbindən suvurma prosesinin səmərəsi zəif olmuşdur. Horizontlar arasındakı gilli təbəqənin qalınlığının az olması, bir horizontdan o biri horizonta axının olması da bu prosese mənfi təsir edən amillərdən biridir. Quyuların orta gündəlik hasilatının azalması layın sulaşmasını artırmış və quyuların sulaşaraq sıradan çıxmasına səbəb olmuşdur. Sonrakı tədbirlər də hasilat quyularına lay sularının daxil olmasının qarşısını almamışdır. Keçən dövr ərzində yatağın quyu şəbəkəsi sıxlaşmış, quyuların lay suları ilə

sulaşması artmışdır. Qəyd olunanları nəzərə alaraq, Pirailahı adası qalıq çıxarılabılən neft ehtiyatını səmərəli mənimsəmək üçün termik təsir üsullundan istifadə edilməsi tövsiyə olunur.

tını səmərəli mənimsəmək üçün termik təsir üsullundan istifadə edilməsi tövsiyə olunur.

Ədəbiyyat siyahısı

1. Иванова М.М., Дементьев Л.Ф., Чоловский И.П. Нефтегазопромысловая геология и геологические основы разработки месторождения нефти и газа. – М.: Недра, 1985, 424 с.
2. Bağirov B.Ə. Neft-qaz mədən geologiyası. – Bakı: ADNA, 2011, 311 s.
3. Mirzədzənzadə A.X., Aliyev N.A., Yusufoğlu X.B., Salavatov T.Sh., Şeydaev A.Ç. Фрагменты разработки морских нефтегазовых месторождений. – Баку, 1997, 400 с.

References

1. Ivanova M.M., Dementyev L.F., Cholovskiy I.P. Neftgazopromyslovaya geologiya i geologicheskiye osnovy razrabotki mestorozhdeniya nefti i gaza. – M.: Nedra, 1985, 424 s.
2. Bağirov B.Ə. Neft-qaz mədən geologiyası. – Bakı, 2011, ADNA, 311 s.
3. Mirzədzənzadə A.X., Aliyev N.A., Yusufoğlu X.B., Salavatov T.Sh., Şeydayev A.Ch. Fragmenty razrabotki morskikh neftegazovikh mestorozhdeniy. – Baku, 1997, 400 s.

**"Azərbaycan neft təsərrüfatı" jurnalının redaksiya
heyəti və kollektivi Azərbaycan xalqını,
neft-qaz sənayesi işçilərini
20 sentyabr – Neftçilər Günü
münasibətilə təbrik edir, möhkəm cansağlığı
və yeni-yeni uğurlar arzulayırlar.**