

Xıdırli-Bəndovan strukturlarında qravimetrik və quyu məlumatlarının müqayisəli təhlili

Ə.S. Həsənov, y.e.ü.f.d.¹,

Ə.İ. Xuduzadə, y.e.ü.f.d.²

¹"Nefqazəlmətdəqiqətləyihə" İnstitutu,

²"Azneft" İB

e-mail: Alladdin.Hasanov@socar.az

Açar sözlər: Buge anomaliyası, ağırlıq qüvvəsi, lokal maksimum, lokal minimum, xarakterik qravitasiya minimumu, neft-qazlılıq, axtarış-kəşfiyyat, qaz təzahürü.

DOI.10.37474/0365-8554/2021-12-13-19

Сравнительный анализ гравиметрических и скважинных данных на структурах Хыдырлы-Бяндован

А.С. Гасанов, д.ф.н.з.¹, А.И. Худузadə, д.ф.н.з.²

¹НИПИнефтегаз,

²ПАО "Азнефть"

Ключевые слова: аномалия Буге, сила тяжести, локальный минимум, характерный гравитационный минимум, нефтегазосность, поисково-разведочный, газопроявление.

Открытие новых месторождений нефти и газа зависит от правильного направления бурения, которое в свою очередь, зависит от результатов геофизических исследований и их правильной геологической оценки.

В связи с этим был проведен сравнительный анализ результатов пробуренных на структурах Хыдырлы-Бяндован скважин с новыми гравиметрическими данными (выполненные с помощью высокоточного прибора "Scintrex-CG-5 Autograv" производства Канады), и это может сыграть важную роль в выборе правильного местоположения скважин, которые будут пробурены в будущем, с целью открытия в Азербайджане нефтяных и газовых месторождений на суше.

Comparative study of gravimetric and well data in Khidirli-Bəndovan structures

A.S. Hasanov, PhD in Soil Sc.¹, A.I. Khuduzadə, PhD in Soil Sc.²

¹"Oil-Gas Scientific Research Project" Institute,

²"Azneft" PU

Keywords: Bouguer anomaly, gravity, local minimum, characteristic gravitational minimum, oil-gas bearing content, exploration, gas show.

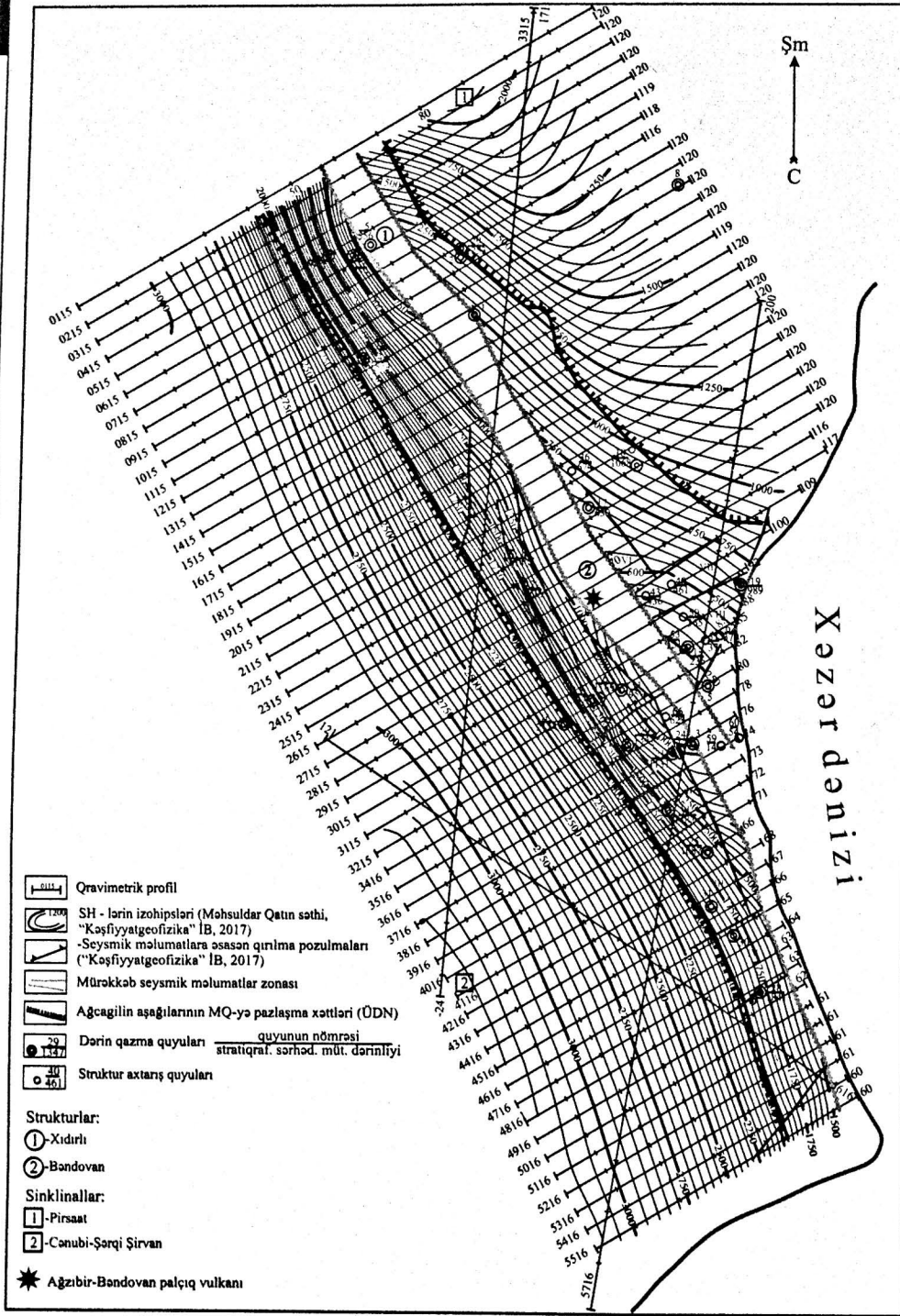
The discovery of new oil and gas deposits depends on the right drilling direction, which, in its turn, is associated with the results of geophysical surveys and their appropriate estimation.

In this view, a comparative analysis of the results for the wells drilled in Khidirli-Bəndovan structures with up-to-date gravimetric data (performed via high accurate "Scintrex-CG-5 Autograv" device of Canada) has been carried out and can play a significant role in the selection of appropriate location of the wells to be drilled in the future with the purpose of discovery onshore oil and gas deposits in Azerbaijan.

1930-cu illərdən başlayaraq Aşağı Kür çökəkliyində yerləşən mövcud strukturların geoloji quruluşunun dəqiqləşdirilməsi və neft-qazlılığının qiymətləndirilməsi geofiziki kəşfiyyat işləri qarşısında duran əsas məsələlərdən biri olmuşdür. Təsədüfi deyildir ki, bu rayonda Pliosen çöküntülərində, ilk növbədə, Məhsuldar Qatda (MQ) yeni neft-qaz yataqlarının aşkar edilməsi üçün böyük həcmdə geofiziki kəşfiyyat işləri aparılmış, axtarış-kəşfiyyat və digər təyinatlı quyular qazılmışdır. Hazırda MQ çöküntüləri üzrə bir neçə sahədə neft-qaz yataqları işlənməkdədir (Mişovdağ, Kürövdəğ, Kürsəngi, Kələmaddın, Qarabağlı, Neftçala, Qalmaz).

Tədqiqat rayonu olan Xıdırli-Bəndovan sahələri Aşağı Kür çökəkliyinin neftli-qazlı zonalardan biridir. Aşağı Kür çökəkliyinin şimal-şərq hissəsində yerləşən Xıdırli-Bəndovan strukturlarının geoloji quruluşu geoloji xəritəalma, struktur-axtarış, axtarış-kəşfiyyat quyuları və geofiziki kəşfiyyat üsulları ilə öyrənilmiş (3D və digər seysmik kəşfiyyat işləri) və bu strukturların çox mürəkkəb geoloji quruluşu malik olduqları müəyyən edilmişdir (şəkil 1). Bu rayonda qazılmış bəzi kəşfiyyat quyuları MQ-nin üst hissəsindəki kollektor süxurlardan neft təzahürləri və Abşeron çöküntülərində qaz fontanı ilə müşahidə olunmuşdur [1].

Aşağı Kür çökəkliyinin bir çox strukturlarında müxtəlif illərdə aparılmış qravimetrik kəşfiyyat işləri bu ərazilərdə sahənin neft-qazlılığının qiymətləndirilməsində xarakterik qravitasiya minimumlarından (neft-qazlılığı xarakterizə edən minimum) istifadə etməyin əhəmiyyətini göstərmişdir [2]. Geoloji kəşifli təşkil edən süxurlarda məsələliyin artması, onların karbohidrogen bir-



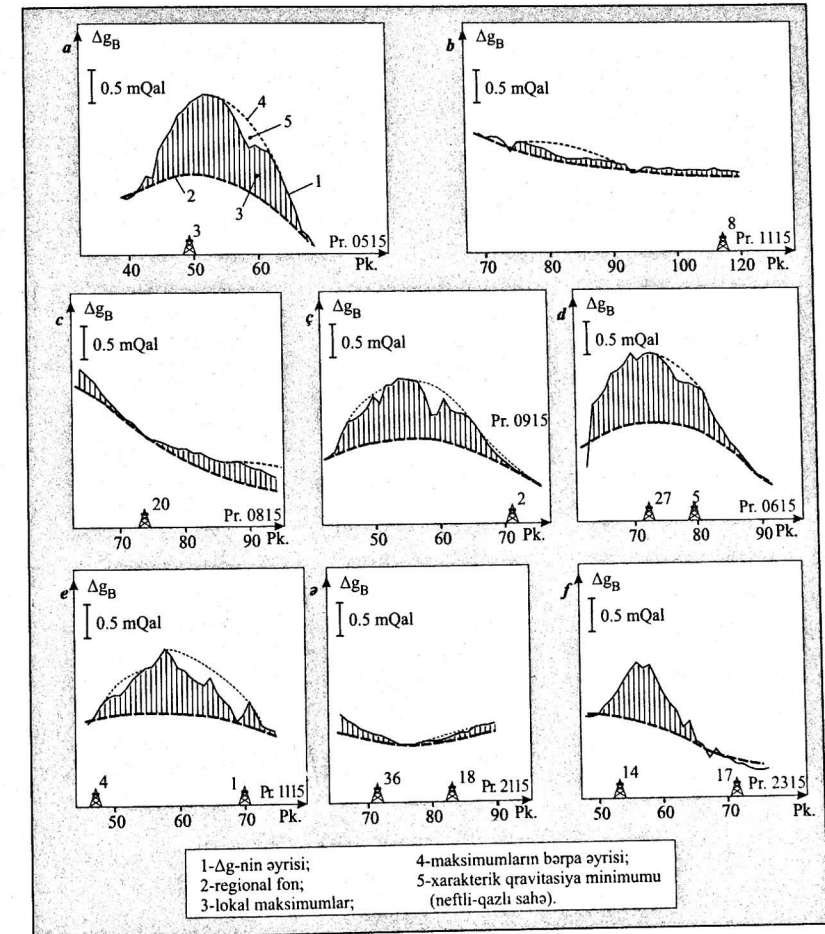
Şəkil 1. Xıdırılı-Bəndovan sahəsinin I-SH üzrə (Məhsuldar Qatın yuxarıları) struktur xəritəsi

ləşmələri ilə dolması kəşilişin həmin intervallarında böyük kütlə çatışmazlığı yaradır ki, bu da ağırlıq qüvvəsi sahəsinin nisbi azalmasına və neft-qaz yataqlarının xarakterik qravitasiya minimumları ilə xarakterizə olunmasına gətirib çıxarır. Aparılmış tədqiqatlar göstərir ki, intensivlikləri əsasən 0.2-0.6 mQal arasında dəyişən belə minimumlar lokal maksimumların üzərində ayrılmış və məlum yataqların konturlarına uyğun gəlmişdir. Eləcə də Aşağı Kür çökəkliyinin məlum yataqları üzərində aparılmış tədqiqatlar Bəndovan sahəsində, Hacıqabul və Nəvahi sinklinallarında alınmış qravimetrik məlumatların nəticələrindən istifadənin mümkünlüyünü təsdiq etmişdir [3-5].

Qravimetrik kəşfiyyat işlərinin nəticələrinə əsasən neft-qazlılığın proqnozlaşdırılması müəyyən şərtlər daxilində həyata keçirilir. Bunlardan

ilk şərt yuxarıda qeyd olunduğu kimi lokal qravitasiya maksimumu üzərində xarakterik qravitasiya minimumu olmasıdır, sonrakı mərhələdə bu minimumun bir neçə profildə izlənməsi vacibdir (profilər arası məsafə maksimum 500 m). Ölçüsündən asılı olmayaraq ayrılmış xarakterik qravitasiya minimumu mövcud geoloji, digər geofiziki və quyu məlumatları ilə bərgə təhlil edilərək tədqiqat sahəsinin neft-qazlılığı proqnozlaşdırılır. Eyni zamanda bu işləri həyata keçirərkən çöl qravimetrik işlərinin verilən təlimata uyğun aparılması və cihazın dəqiqliyi vacib şərtlərdəndir.

Xıdırılı-Bəndovan sahəsində aparılmış işlər Kanda istehsalı olan "Scintrex-CG-5 Autoqrav" cihazı ilə yerinə yetirilmişdir. Qeyd edək ki, CG-5 qravimtrləri son vaxtlara qədər istifadədə olunmuş QNU-KS və QNU-KV qravimtrlərindən bir



Şəkil 2. Xıdırılı-Bəndovan sahəsində qazılmış quyu nəticələri ilə qravimetrik məlumatların müqayisəsi

çox texniki göstəricilərinə görə xeyli üstündür. Yeni qravimetrlərin ölçü diapazonu 8000 mQal-dan çoxdur. Bu isə o deməkdir ki, qravimetrin diapazonunu dəyişmədən nəinki Azərbaycanın bütün ərazisində, həmçinin, praktiki olaraq bütün quru ərazilərdə müşahidə aparmaq mümkündür. "Scintrex-CG-5Autoqrav" qravimetri vasitəsilə ölçü qiymətlərini 0.001 mQal dəqiqliklə almaq mümkündür [6].

Yeni neftli-qazlı sahələrin aşkar edilməsi qazma işlərinin düzgün istiqamətləndirilməsindən, bu da öz növbəsində geofiziki kəşfiyyat işlərinin nəticələrindən və onların düzgün geoloji dəyərləndirilməsindən asılıdır.

Bu baxımdan Xıdırılı-Bəndovan strukturlarında qazılmış quyu nəticələri qravimetrik məlumatların müqayisəli təhlili işləri yerinə yetirilmişdir ki, bu da gələcəkdə Azərbaycanın quru sahələrində

neft-qaz yataqlarının açılması məqsədilə qazılacaq quyuların yerinin düzgün seçilməsində mühüm rol oynaya bilər.

Xıdırılı sahəsində 2925 m dərinliyində qazılmış, neft-qazlılığı aşkar edilməmiş 3 №-li quyu sahəsində xarakterik qravitasiya minimumu ayrılmamışdır (şəkil 2, a). Quyudan təqribən 1 km şərqə doğru zəif intensivlikli (≈ 0.2 mQal) xarakterik qravitasiya minimumu ayrılır. Eyni nəticə 8 №-li quyuda da müşahidə olunur (şəkil 2, b). Lakin burada ayrılmış xarakterik qravitasiya minimumu quyudan 2.5 km şərqdə müəyyənəndirilmişdir.

Strukturun şimal-şərq qanadının şimal-qərb hissəsində 4125 m dərinliyində qazılmış və neft-qazlılığı aşkar edilməmiş 20 №-li quyu sahəsində xarakterik qravitasiya minimumu müəyyənəndirilməmişdir (şəkil 2, c). Ondan ≈ 150 m cənubda dərinliyi 2206 m olan və 807, 822, 825,

861, 1630, 1675 və 1728 m dərinliklərdə qaz təzahürü qeydə alınmış 2 №-li quyuda intensivliyi ≈ 0.1 mQal-a yaxın olan xarakterik qravitasiya minimumu izlənilir ki, bu da neft-qazlılığı xarakterizə etmir (şəkil 2, ç).

Xıdırılı-Bəndovan qalxımının şimal-qərb qanadının şimal-qərb qurtaracağında qazılmış, bir sıra axtarış-kəşfiyyat quyularından ən dərinini (5604) olan 27 №-li quyuda neft-qaz əlamətləri qeydə alınmamış və quyu geoloji səbəbdən ləğv edilmişdir. Bu quyu sahəsində xarakterik qravitasiya minimumu müəyyənəndirilməmişdir (şəkil 2, d). Quyudan ≈ 800 m şərqə doğru dərinliyi 2000 olan və 595–610 m dərinlik intervalında su təzahürü qeydə alınmış 5 №-li quyu sahəsində intensivliyi ≈ 0.15 mQal olan xarakterik qravitasiya minimumu ayrılmışdır ki, bu da nisbətən dərin qatlarda neft-qaz təzahürələrinin olması ehtimalını yaradır (bax: şəkil 2, d).

Xıdırılı-Bəndovan qalxımının şimal-qərb qanadında 3182 m dərinliyə qədər qazılmış və neft-qazlılığı aşkar edilməmiş 4 №-li quyu sahəsində xarakterik qravitasiya minimumu ayrılmamışdır. Yalnız buradan 150–200 m şərqə doğru zəif intensivlikli (0.2 mQal) xarakterik qravitasiya minimumu müəyyənəndirilmişdir (şəkil 2, e). Strukturun şimal-şərq qanadının şimal-qərb hissəsində 2180 m dərinliyə qədər qazılmış 1 №-li quyuda 1130 m dərinlikdə MQ-nin I horizontundan qaz-su fontanı baş vermişdir ki, burada xarakterik qravitasiya minimumu intensivliyi 0.15 mQal-dır. Lakin bir qədər qərbə doğru bu intensivlik 0.35 mQal-a qədər artır.

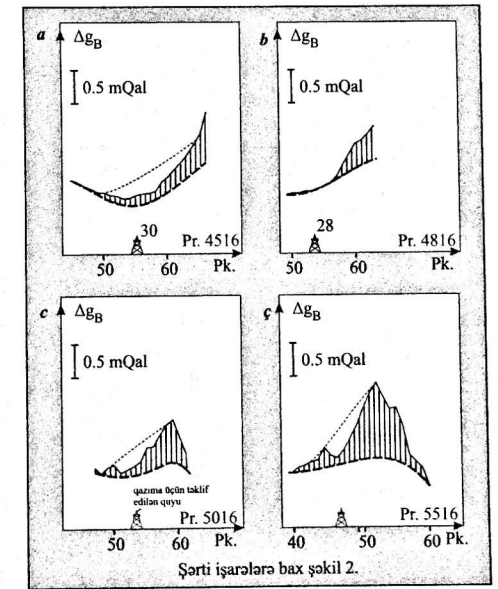
Ağzıbir-Bəndovan palçıq vulkanından ≈ 2.5 km şimal-şərqdə qazılmış və dərinliyi 4960 m olan 18 №-li quyunun VII horizontunun yuxarılarından qaz təzahürü alınmışdır ki, burada ayrılmış xarakterik qravitasiya minimumun intensivliyi 0.1 mQal-dan artıq olmadığı üçün neftli-qazlı sahə kimi proqnozlaşdırılmamışdır. Quyudan 1.2 km şərqdə qazılmış neft-qazlılığı müəyyənəndirilməmiş 36 №-li quyu sahəsində də xarakterik qravitasiya minimumu ayrılmamışdır (şəkil 2, ə).

Layların qalxımı istiqamətində qazılmış 18 №-li quyudan 1.5 km məsafədə qırılma zonası yaxınlığında dərinliyi 4480 m olan 17 №-li quyuda və ondan 1.6 km cənub-şərqə doğru dərinliyi 3500 m olan 14 №-li quyularda neftli-qazlı obyektlərə malik deyillər. Hər iki quyu rayonunda xarakterik qravitasiya minimumu ayrılmamışdır (şəkil 2, f).

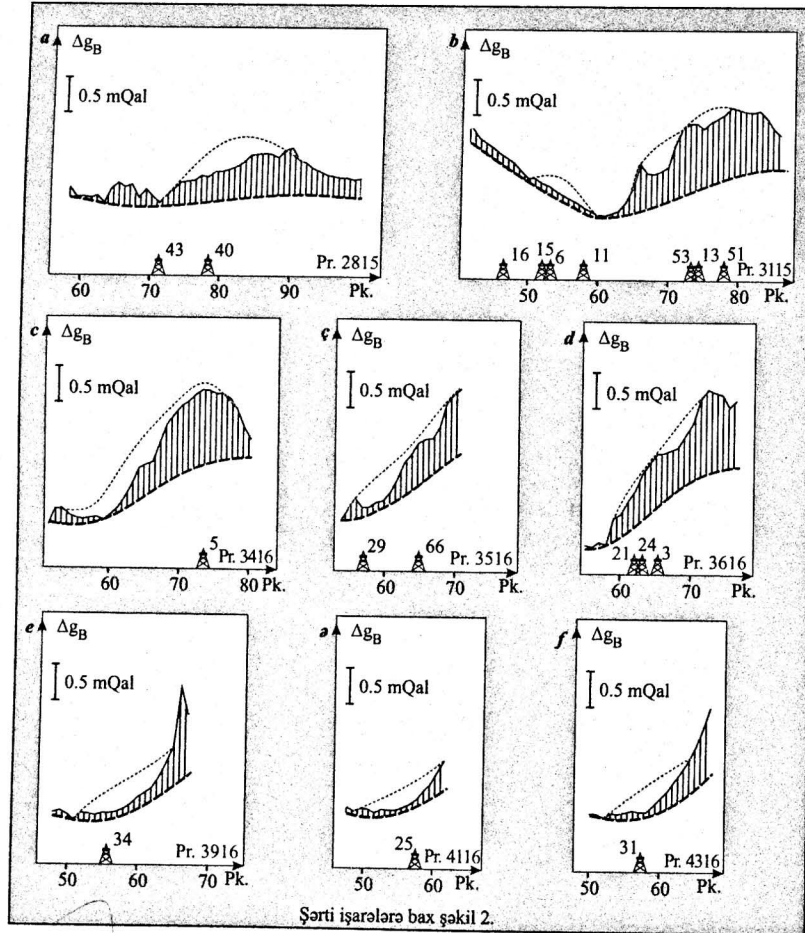
Ağzıbir-Bəndovan palçıq vulkanından 1–1.5 km şərqdə qazılmış və dərinliyi 574 m olan 43 №-li quyu sahəsində xarakterik qravitasiya minimumu

ayrılmasa da ondan bir qədər şərqdə qazılmış və dərinliyi 608 m olan 40 №-li quyu rayonunda intensivliyi 0.4 mQal-a çatan xarakterik qravitasiya minimumu ayrılır ki, bura da perspektivli sahə hesab edilir (şəkil 3, a).

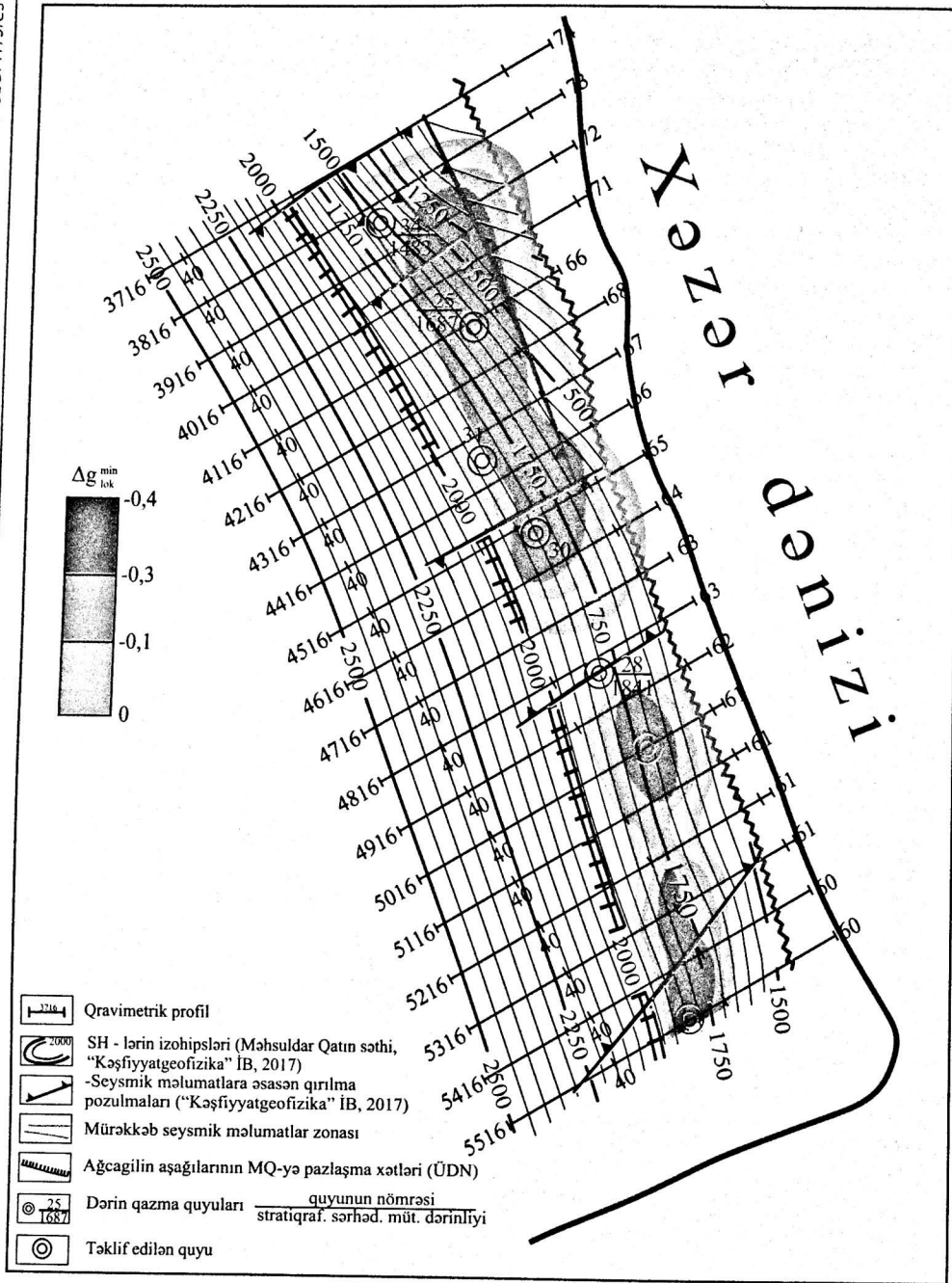
Strukturun cənub-qərb qanadın mərkəzi tektonik blokunun təqribən qərb hissəsində qazılmış, dərinliyi 2708 m olan 16 №-li quyuda heç bir neft-qaz əlaməti qeyd olunmamış və quyu geoloji səbəbdən ləğv edilmişdir. Bu sahədə xarakterik qravitasiya minimumu müəyyənəndirilməmişdir. Quyudan 800 m şimal-şərqdə, dərinliyi 3500 m olan 15 №-li quyudan orta Abşeronun alt hissəsindən 85000–104000 m³/gün hasilatla qaz alınmışdır. Quyudan bir qədər şərqə doğru qazılmış və dərinliyi 1880 m olan 6 №-li quyuda 450–460 m, 906.5 m, 1257 m, 1261 m, 1496 m, 1527 m dərinliklərdə zəif qaz təzahürü, 797 m-də neft pərdəsi, 1648 m-dən–1800 m-ə qədər güclü qaz təzahürü və hündürlüyü 15 m-ə çatan neft atqısı müşahidə edilmişdir. 6 №-li quyudan 600 m şərqdə dərinliyi 3508 m olan 11 №-li quyuda orta Abşeronun alt hissəsində 18000 m³/gün hasilatla qazanılmışdır. Hər üç quyu sahəsində intensivliyi 0.25–0.3 mQal olan xarakterik qravitasiya minimumu ayrılmışdır. Eyni profil üzərində verilmiş, dərinliyi 2924 m olan 13 №-li quyu 2094 m dərinlikdə neft pərdəsi olan qazlı məhlul alınmışdır. Burada intensivliyi 0.15 mQal olan xarakterik qravitasiya minimumu



Şəkil 4. Xıdırılı-Bəndovan sahəsində qazılmış quyu nəticələri qravimetrik məlumatların müqayisəsi



Şəkil 3. Xıdırılı-Bəndovan sahəsində qazılmış quyu nəticələri qravimetrik məlumatların müqayisəsi



Şəkil 5. Xıdırlı-Bəndovan qalxımının cənub hissəsi üzrə qravimetrik "yataq tipli anomaliya"ların yerləşmə sxemi

ayrılır. Quyunun qərb və şərqində qazılmış 51 və 53 №-li quyu sahələrində müəyyən edilmiş xarakterik qravitasiya minimumu intensivliyi daha zəifdir. Lakin 53 №-li quyudan nisbətən qərbə doğru intensivliyi 0.4 mQal olan xarakterik qravitasiya minimumu ayrılmışdır ki, bura daha perspektivli sahə hesab edilir (şəkil 3, b).

Xıdırlı-Bəndovan strukturunun cənub-şərq qanadının cənub-qərbində qazılmış, dərinliyi 1680 m olan 5 №-li quyudan I Pirsaat dəstəsi horizontundan 13.5 m³/gün hasilatla neft alınmış, bir neçə gün sonra hasilat 1 m³/gün olmuşdur. Burada müəyyən edilmiş xarakterik qravitasiya minimumu intensivliyi 0.15 mQal qeyd olunsada şərqə doğru bu intensivlik artaraq 0.4–0.5 mQal çatır (şəkil 3, c).

Strukturun cənub-qərb qanadının cənub-şərq hissəsində 29, 34 və 25 №-li quyulardan 25000 m³/gündən–75000 m³/günə qədər qaz hasilatı alınmışdır ki, burada 0.3–0.35 mQal intensivlikli xarakterik qravitasiya minimumları müəyyən edilmişdir (şəkil 3, ç, e, ə). Qeyd olunan quyulardan nisbətən şərqdə qazılmış 66, 21, 24 və 3 №-li quyularda müəyyən dərinliklərdə qaz təzahürləri qeydə alınmışdır ki, burada xarakterik qravitasiya minimumu intensivliyi zəif olduğundan perspektivsiz sahə hesab edilir. Lakin 3 №-li quyudan nisbətən şərqdə intensivliyi 0.3 mQal olan xarakterik qravitasiya minimumu ayrılmışdır ki, bura daha perspektivli sahə hesab edilir (şəkil 3, ç, d).

Orta Abşeronun alt hissəsində 889–884 m və 901–898 m intervallardan müvafiq olaraq 28000 və 30000 m³/gün hasilatla qaz alınmış 30 №-li

quyu sahəsində intensivliyi 0.35 mQal, orta Abşeronun üst hissəsindən (567–571 intervalında) 18000 m³/gün hasilatla qaz alınmış 31 №-li quyu sahəsində isə intensivliyi 0.25 mQal olan xarakterik qravitasiya minimumu ayrılmışdır (şəkil 4, a və 3, f).

Xıdırlı-Bəndovan qalxımının cənub-qərb qanadının cənub-şərq hissəsində qazılmış, dərinliyi 5614 m olan, neft-qazlılığı aşkar edilməyən və geoloji səbəbdən ləğv edilmiş 28 №-li quyu sahəsində qravitasiya minimumu müəyyən edilmişdir (şəkil 4, b). Bu quyudan cənuba doğru işlənmiş profilin nəticəsinə əsasən intensivlikləri 0.3–0.4 mQal-a çatan xarakterik qravitasiya minimumları ayrılır ki, bu da perspektivli sahə kimi proqnozlaşdırılır (şəkil 3, c, ç). Ümumiyyətlə 28 №-li quyudan cənuba doğru işlənmiş bütün profillərdə xarakterik qravitasiya minimumları müəyyən edilmişdir (bax: şəkil 4, 5).

Nəticə

1. Xıdırlı-Bəndovan qalxımında qazılmış quyuların nəticələri qravimetrik məlumatların nəticələri ilə bir-birini təsdiq etmişdir ki, bu da Azərbaycanın quru ərazilərində neft-qazlılığın müəyyən edilməsi məqsədilə qazılması nəzərdə tutulan quyu sahəsində qravimetrik tədqiqatların aparılmasını zəruri edir.

2. Xıdırlı-Bəndovan qalxımında axtarış-kəşfiyyat qazma işlərinin aparıldığı təqdirdə 28 №-li quyudan cənuba müəyyən edilmiş xarakterik qravitasiya minimumu üzərində qazılması tövsiyə olunur.

Ədəbiyyat siyahısı

1. Süleymanov Ə.M., Maharramov B.I. 2885 sayılı hesabat "Mürəkkəb quruluşlu Qalmaz və Xıdırlı-Bəndovan sahələrinin yeni geoloji-geofiziki məlumatlar əsasında struktur-tektonik xüsusiyyətlərinin dəqiqləşdirilməsi və quyuların qəzasız qazılması üçün geoloji şəraitə uyğun təkliflərin verilməsi". NQETL-nin fondu. – Bakı, 2012, 114 s.
2. Мамедов С.Г. Результаты высокоточной гравиметрии при поиске залежей нефти и газа в условиях Азербайджана // Азербайджанское нефтяное хозяйство, 1984, № 2, с. 30-35.
3. Hasanov Ə.S. Yeni qravimetrik məlumatlara əsasən Xıdırlı-Bəndovan strukturlarının tektonik vəziyyəti və neft-qaz perspektivliyi // Azərbaycan neft təsərrüfatı, 2020, № 6-7, s. 11-18.
4. Hasanov Ə.S. Qravimetrik məlumatlar əsasında Aşağı Kür çökəkliyinin şimal-şərq bortunun neft-qazlılığı perspektivliyi haqqında // Azərbaycan neft təsərrüfatı, 2014, № 9, s. 16-19.
5. Галиров В.Г., Гасанов А.С. Результаты гравиметрических исследований на нефтегазоперспективных площадях Кура-Талыш и Гаджибабул // Научные труды, НИПИнефтегаз, 2013, № 4, с. 33-36.
6. <http://geoget.ru/images/stories/CG-5.pdf>

References

1. Süleymanov Ə.M., Maharramov B.I. 2885 sayılı hesabat "Mürəkkəb quruluşlu Qalmaz və Xıdırlı-Bəndovan sahələrinin yeni geoloji-geofiziki məlumatlar əsasında struktur-tektonik xüsusiyyətlərinin dəqiqləşdirilməsi və quyuların qəzasız qazılması üçün geoloji şəraitə uyğun təkliflərin verilməsi". NQETL-nin fondu. – Bakı, 2012, 114 s.
2. Mamedov S.G. Rezul'taty vysokotochnoy gravimetrii pri poiske zalezhey nefi i gaza v usloviyakh Azerbaidzhana // Azerbaidzhanskoe nefyanoe khozaystvo, 1984, No 2, s. 30-35.
3. Hasanov A.S. Yeni gravimetrik məlumatlara əsasən Xıdırlı-Bəndovan strukturlarının tektonik vəziyyəti və neft-qaz perspektivliyi // Azərbaycan neft təsərrüfatı, 2020, № 6-7, s. 11-18.
4. Hasanov A.S. Gravimetrik məlumatlar əsasında Aşağı Kür çökəkliyinin şimal-şərq bortunun neft-qazlılığı perspektivliyi haqqında // Azərbaycan neft təsərrüfatı, 2014, № 9, s. 16-19.
5. Galirov V.G., Gasanov A.S. Rezul'taty gravimetrovnykh issledovaniy na neftegazoprospektivnykh ploshchadyakh Kura-Talish i Gadzhigabul // Nauchnye trudy, NIPIneftegaz, 2013, No 4, s. 33-36.
6. <http://geoget.ru/images/stories/CG-5.pdf>