

Pirallahı adası qalxımlar zonasında alt pliosen çöküntülərinin litoloji-fasial tərkibinin analizi

Geologiya

Abbasov C.S., Bəkirova A.Q.
SOCAR "Neftqazemitədqiqatlayihə" İnstitutu
E-mail: c_abbasov1977@mail.ru

Pirallahı adası qalxımlar zonasında Alt Pliosen çöküntülərinin genezisi, müxtəlif mənşəli fasiyaların paylanma şəraiti və litoloji tərkibi araşdırılmış və analiz edilmişdir. Eyni zamanda quyu geofiziki tədqiqat materiallarının fasial interpretasiyası aparılmış, məhsuldar horizontlar üzrə əsas lay göstərici parametrlərinin dəyişmə xüsusiyyətləri öyrənilmiş, struktur sxemləri tərtib edilmişdir.

Açar sözlər: QGT məlumatları, petrofiziki parametrlər, lay dəstələri, litoloji tərkib, fasial şərait.

Giriş

Azərbaycanda neft-qaz sənayesinin inkişaf perspektivliyi, əsasən, dənizin dərin hissəsində aşkar edilmiş və dərin axtarış-kəşfiyyat quyularının qazılmasına hazırlanmış çoxsaylı strukturlarla yanaşı, işlənmənin son mərhələsində olan, lakin çıxarılabilən böyük həcmdə qalıq neft-qaz ehtiyatlarına malik yataqlarla əlaqədardır. İndiyə qədər burada aşkar edilmiş neft-qaz yataqlarının əksəriyyəti terrigen çöküntülərlə əlaqəli olduğundan, yeni yataqların müvəffəqiyyətlə açılması da terrigen birləşmələrin genezisinin müəyyənləşdirilməsindən daha çox asılıdır. Terrigen qatında çöküntütöplənmə şəraitinin müəyyənləşdirilməsi ilk növbədə qum cisimlərinin paylanma qanunauyğunluğunu proqnozlaşdırmağa, onların morfolojiyası haqqında mühakimə yürütməyə, məsaməli və keçirici layların inkişaf qanunauyğunluqlarını öyrənməyə imkan yaradır. Təcrübələr göstərir ki, terrigen kollektorların əksəriyyəti heç də homogen olmur. Onlar tərkibində olan ayrı-ayrı təbəqələr, məsaməlik, keçiricilik, təzyiq, temperatur və digər vacib parametrlərə görə fərqlənirlər [3]. Ona görə də kollektorların belə heterogen xüsusiyyətləri əvvəlcədən müəyyənləşdirilməli və dəqiqləşdirilməli, terrigen qatlarda çöküntütöplənmə şəraiti öyrənilən zaman onun litofasial xüsusiyyətləri, genezisi və fasial şəraiti barədə əsaslandırılmış məlumat əldə edilməlidir. Bunun üçün məqalədə geoloji, geofiziki məlumatlardan, xüsusən də quyu geofiziki tədqiqat (QGT) materiallarından istifadə edərək, uzun illər işlənəndə olan Pirallahı adası qalxımlar zonasında Alt Pliosen çöküntülərinin litoloji tərkibi və fasial şəraiti araşdırılmış və analiz edilmişdir.

Məsələnin qoyuluşu

Pirallahı yatağında geoloji, geofiziki və QGT məlumatlarına görə əsas lay göstərici parametrlərinin (effektiv məsaməliyinin, keçiriciliyinin, gilliliyinin, neft doyma əmsalının və s.) kəsilmiş və sahə üzrə dəyişmə xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi, çökmə süxurların genezisinin, çöküntütöplənmə şəraitinin və eyni zamanda süxurların geoloji quruluşunun, litofasial xüsusiyyətlərinin birgə araşdırılması və təhlili daha dəqiq nəticələrin əldə edilməsinə imkan verir. Nəticələrin düzgünlüyü isə petrofiziki parametrlərin dəqiq qiymətlərinə əsaslanır.

Pirallahı yatağı, Qərbi Abşeron-Cənub antklinal xətti üzərində yerləşmiş ŞmQ-CŞ istiqqa-

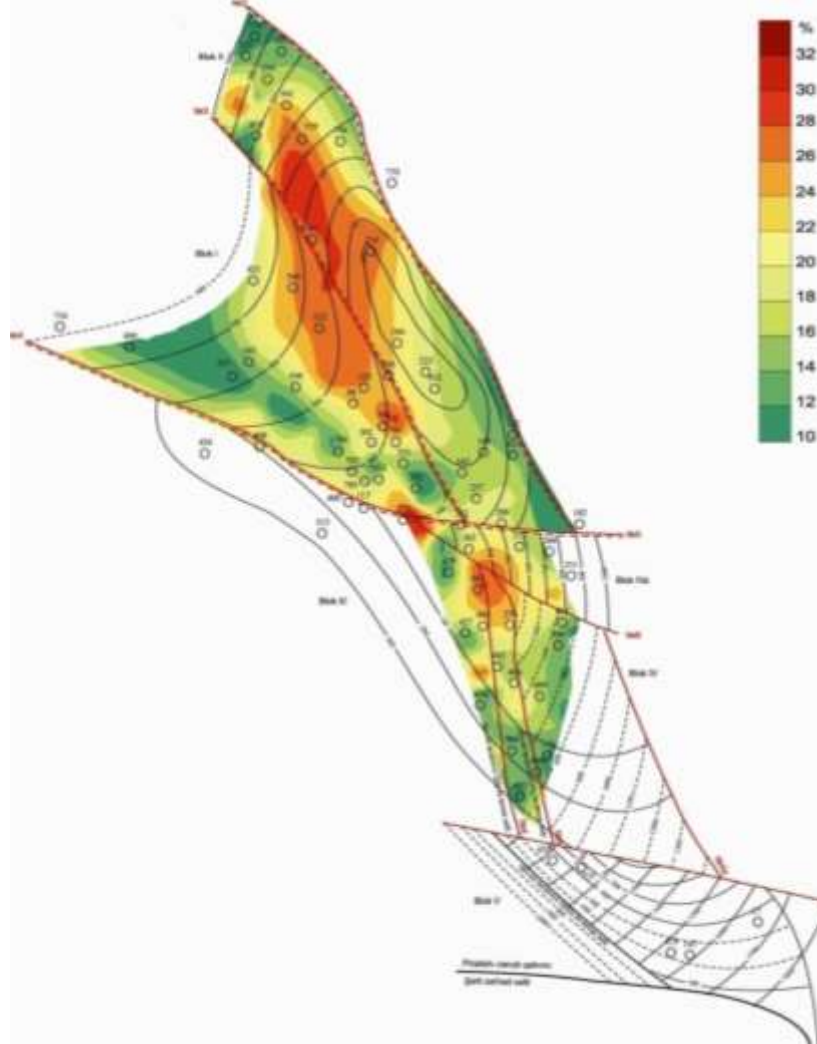
mətli braxiantiklinal qırışıqdan ibarətdir.

Qalxım iki uzununa pozğunluğa və üç tektonik bloka (I, II, III) bölünmüşdür. Şimali Pirallahı qalxımı asimmetrik olub, ŞmŞ qanadı (III blok) nisbətən dik (30-35°), CQ qanadı (I blok) isə az maillidir. I tektonik blokda layların yatım bucağı 12-14° intervalında dəyişir. Qalxımın mərkəzi tağ hissəsi (II blok) və CŞ periklinalının müəyyən hissəsi quruda, digər hissələri isə Xəzər dənizinin dayaz (1-7 m) sahəsində yerləşir [1].

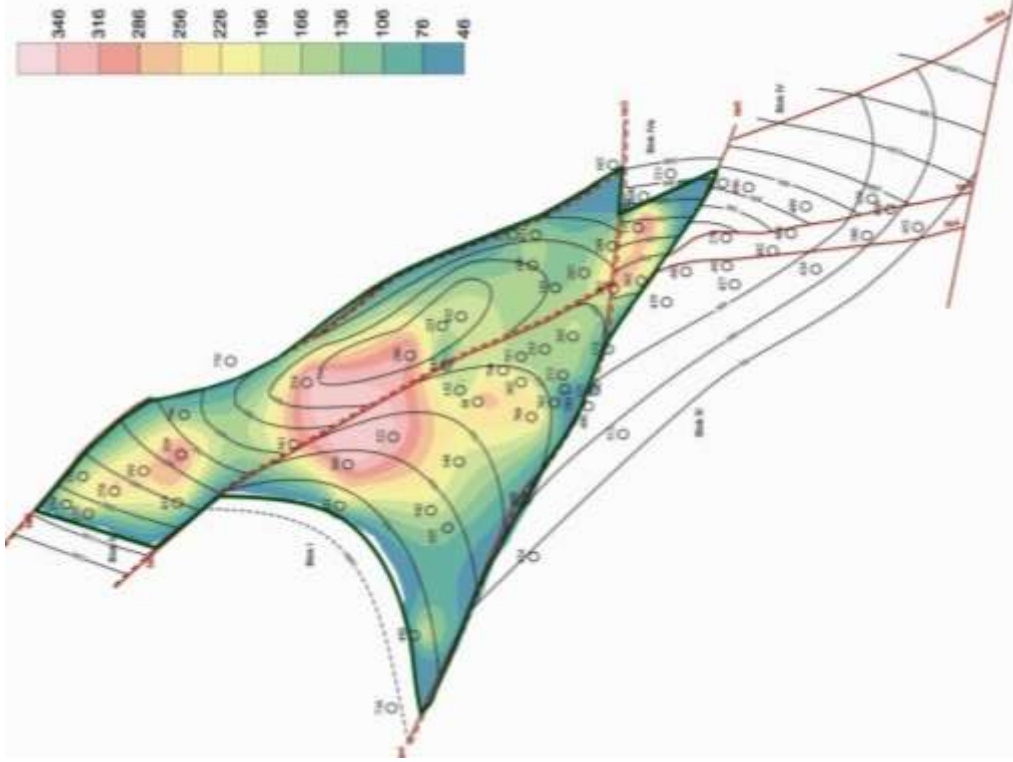
Şimali Pirallahı qalxımının geoloji quruluşunda Pont mərtəbəsindən tutmuş Abşeron mərtəbəsinə kimi çöküntü kompleksi iştirak edir. Qalxımın mərkəzi tağ hissəsində, Qərbi Abşeron, Abşeron küpəsi, Darwin bankası qalxımlarında olduğu kimi, MQ çöküntüləri Balaxanı lay dəstəsinə (BLD) kimi yuyulmaya məruz qalmışdır. Bu səbəbdən də strukturda karbohidrogen ehtiyatları Məhsuldar Qatın (MQ) alt şöbəsinin Qırmakı lay dəstəsi (QD), Qırmakıaltı lay dəstəsi (QA) və Qala lay dəstəsi (QaLD) ilə bağlıdır [1].

Həll üsulları

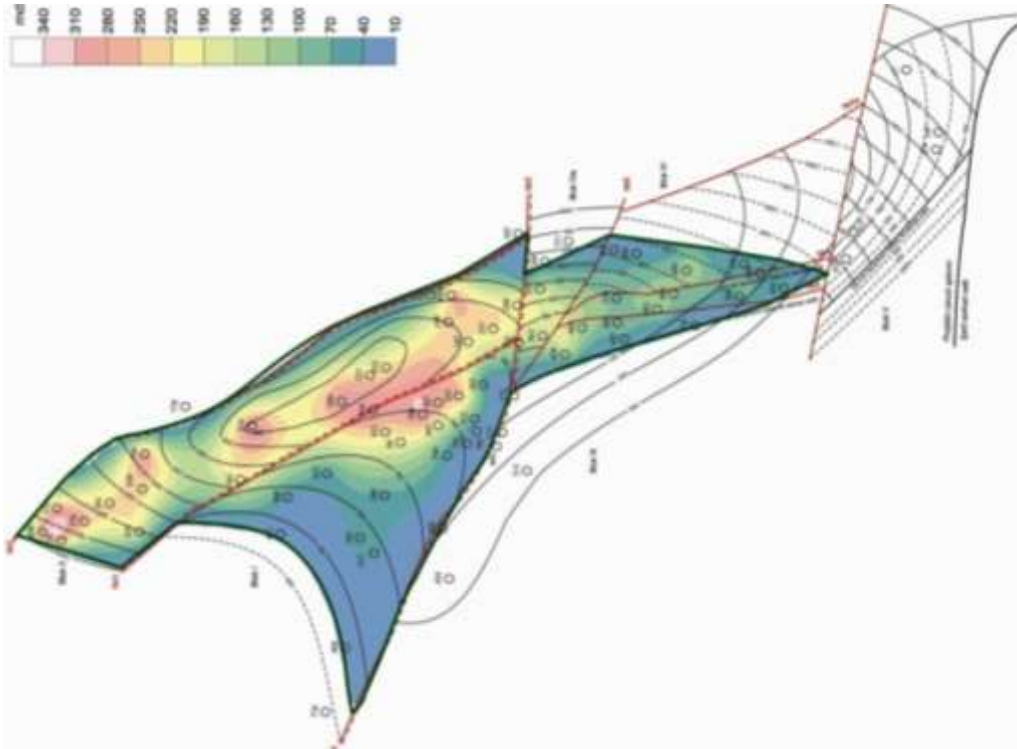
Məlumdur ki, QGT üsullarına görə quyu karotaj əyrilərinin formasına bir sıra amillər (qranulometrik tərkib, məsaməlik, gillilik, lay sularının mineralaşma dərəcəsi, qazma məhlulunun tərkibi, quyu diametri və s.) təsir göstərir. Bu səbəbdən də çökmə süxurların fasial interpretasiyası nəticə etibarlı ilə çox vaxt səhih olmur. Eyni zamanda fasial şərait layların petrofiziki parametrlərinə də ciddi təsir göstərə bilər. Ona görə də quyu karotaj əyrilərinin fasial interpretasiyası zamanı bu amillərin təsir xüsusiyyətləri nəzərə alınmış, layların effektiv məsaməliliyinin və keçiriciliyinin məhsuldar lay dəstələri (QD, QA) üzrə dəyişmə xüsusiyyətləri öyrənilmiş və struktur sxemləri tərtib edilmişdir (şəkil 1, 2, 3, 4).



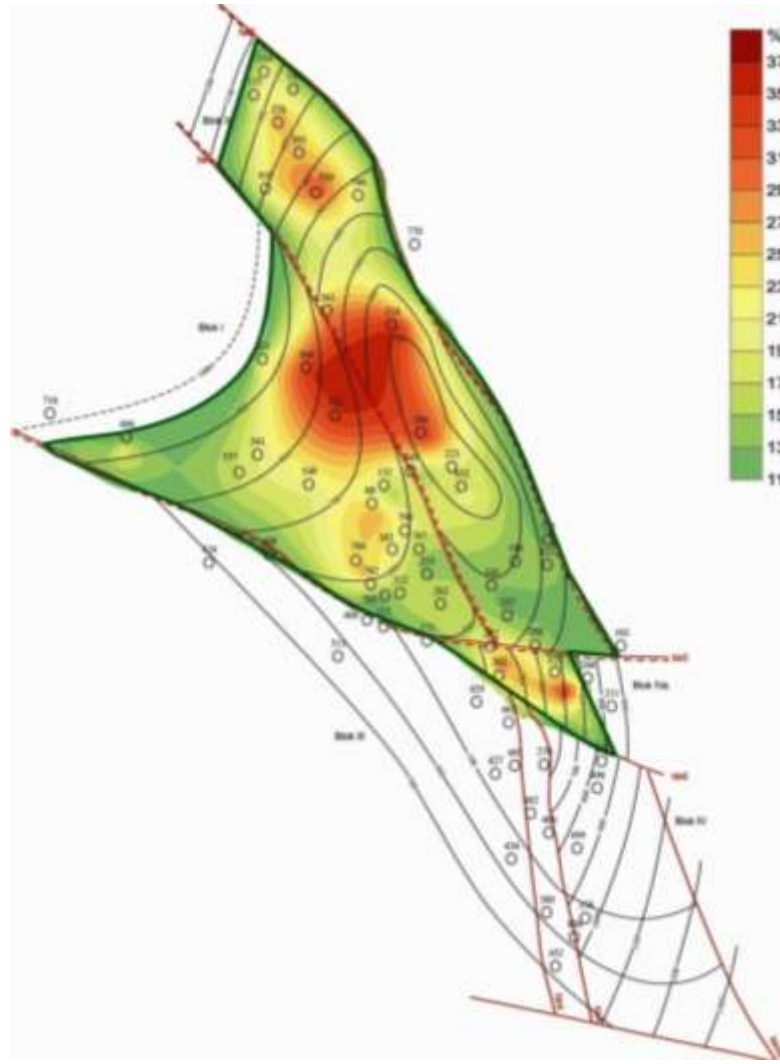
Şəkil 1. Pirallahı yatağının QD lay dəstəsində effektiv məsaməliliyin paylanması sxemi



Şəkil 3. Pirallahı yatağının QA lay dəstəsində keçiriciliyin paylanması sxemi



Şəkil 2. Pirallahı yatağının QD lay dəstəsində keçiriciliyin paylanması sxemi



Şəkil 4. Pirallahı yatağının QA lay dəstəsində effektiv məsaməliliyin paylanması sxemi

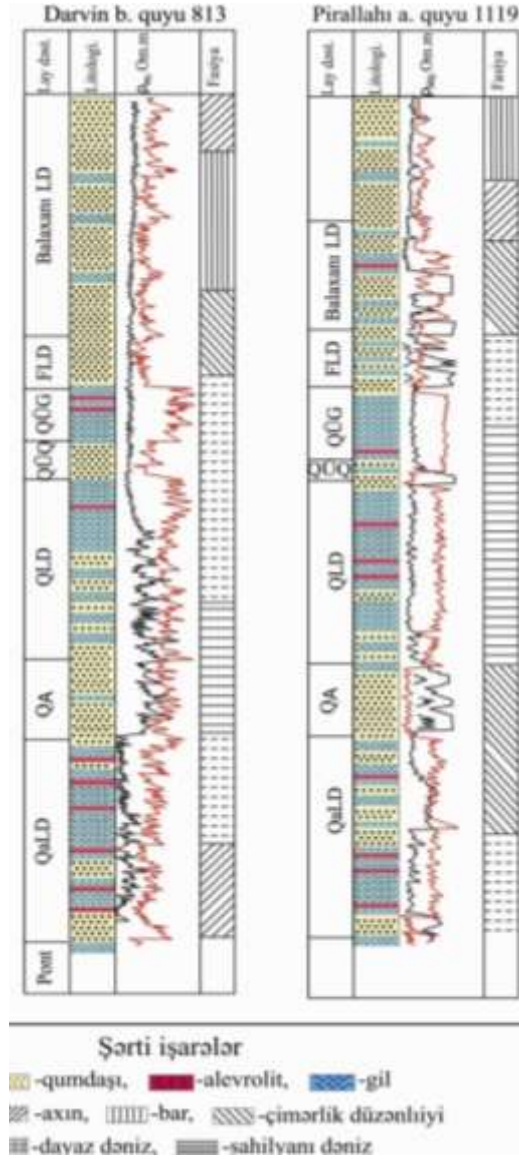
Çöküntü fasiyaları çöküntütoplanmanın məhsulu olduğundan onun əmələ gəlməsi və paylanması şəraitinin aydınlaşdırılmasının yataq üçün, onun lay dəstələrinin tədqiqi və təhlili üçün böyük əhəmiyyəti vardır [2].

Pirallahı adası yatağında Alt Pliosen çöküntülərinin fasial analizinin aparılması üçün sahədə qazılmış 1129 sayılı quyunun karotaj modelinə görə kəsiliş boyunca aşağıdan yuxarıya ardıcıl olaraq müxtəlif mənşəli fasiyaların növbələşməsi nəzərdən keçirilmiş, Darwin bankası yatağında qazılmış 813 sayılı quyunun məlumatları ilə müqayisə edilmişdir (şəkil 5). Burada axın mənşəli fasiyaların qum cisimləri müxtəlif tərkibdə olmaqla yanaşı, aşağıdan yuxarı qanunauyğun şəkildə azalaraq gil materallarının və alevritin bu istiqamətdə artması ilə müşahidə olunur. Burada quyu potensialı (QP) əyrisi konusabənzər formaya malik olmaqla yanaşı, süxurların effektiv məsaməliyi azalır ($K_m=20-10\%$), nisbi gilliliyi isə artır ($K_g=9-15\%$). Neftlə doymuş axın mənşəli qumdaşlarında xüsusi elektrik müqavimətin ən maksimal qiyməti layın dabanında müşahidə edilir. Burada effektiv məsaməlik və keçiricilik böyük, nisbi gillilik isə kiçik qiymətlərlə səciyyələnir. Bu isə onun maksimal dərəcədə neftlə doymasına şərait yaradır (məsələn, 1048 sayılı quyuda layın dabanında effektiv məsaməlik 28%, keçiricilik 286 md, nisbi gillilik isə 10% təşkil edir).

Bar mənşəli fasiyalarda qum dənələri şaquli istiqamətdə dəyişərək kollektor layların tavanında daha kobud, dabana getdikcə isə daha narin olması ilə səciyyələnirlər. Burada barların əmələ gəlmə xüsusiyyətləri hidrodinamik şəraitin mövcudluğu ilə izah olunur. Nəticədə, bara aid olan qum çisimləri onları örtən süxurlarla aydın təmasda olur və altda yatan laylara tədricən keçid yaranır [4]. Burada QP əyrisinin forması axın mənşəli fasiyada olduğu kimi konusabənzər formaya

malikdir. Effektiv məsaməlik və keçiricilik fərqli olaraq layın dabanına doğru azalır ($K_m=29-10\%$, $K_{keç}=250-10\text{ md}$), nisbi gillilik isə bu istiqamətdə artır ($K_g=6-22\%$).

Cimərlik düzənliyinin qum cisimləri fasiyası mənşə cəhətdən qumdaşlarının hidrodinamik fəal və stabil şəraitdə toplanması ilə əlaqədardır. Onlar qumlu materiallardan təşkil olunmaqla yanaşı, kəskin dəyişməyə məruz qalmadan lay üzrə bərabər paylanmışdır. Profil üzrə digər quyu kəsilişlərinin (1050, 1095 sayılı) litofasial təhlilini araşdırdıqda məlum olur ki, "Fasilə" QÜG, QÜQ lay dəstələrində allüvial və delta tipli çöküntülər üstünlük təşkil edir. 1050 sayılı quyuda kəsiliş boyu aşağıdan yuxarıya ardıcıl olaraq axın, bar mənşəli çöküntülər növbələşir. 1095 sayılı quyuda isə ardıcıl olaraq çimərlik düzənliyi, axın, axın-bar mənşəli çöküntülər üstünlük təşkil edir.



Şəkil 5. Darvin bankası və Pirallahı yataqlarında karotaj əyriyə görə Alt Pliosen çöküntülərinin fasial şəraiti

Litofasial təhlil məqsədilə yatağın müxtəlif quyularında ardıcılıqla lay dəstələrinin fasial xüsusiyyətlərini nəzərdən keçirək: nəticə etibarını ilə qeyd edə bilərik ki, Pirallahı yatağında Balaxanı lay dəstəsi seyrək, sıx, plastik gil və qumdaş təbəqəcikli, xırda dənəli boz qumlardan təşkil olunmuşdur. Lay dəstəsinin yuxarı hissəsi yuyulmuşdur. Az saylı quyularda açılmış bu çöküntülərin maksimum qalınlığı 450-500 metrdir [5].

Çökəkliyin “Fasilə” lay dəstəsi üzrə quyu kəsilişlərinin litofasial təhlili göstərir ki, lay dəstəsi boyunca kəsiliş litoloji tərkibcə qumlu, qumlu-gilli qumdaşların və nazik qalınlıqlı alevrolitlərin növbələşməsindən ibarətdir, fasial şəraitə görə isə mürəkkəbdir. Belə ki, “Fasilə” lay dəstəsi, əsasən, allüvial və delta tipli çöküntülərdən ibarət olub axın, bar və çimərlik düzənliyi mənşəlidir.

QÜG dəstəsi quyu kəsilişlərində əsasən gilli laylardan və az miqdarda incədənəli qum və gil laylarının növbələşməsindən ibarət olub, fasial şəraitə görə dayaz dəniz, tsiklik və rəqsi hərəkətlərin xarakterinə görə isə reqressiv qalxma tiplidir.

Tədqiqat sahəsinin QÜQ lay dəstəsinin litofasial tərkibinin təhlili göstərir ki, QÜQ lay dəstəsi, əsasən, qum və qumdaşı, az miqdarda isə gil laylarının növbələşməsindən, fasial mənşəyinə görə isə axın mənşəli çöküntülərdən ibarət olmaqla, tsiklik rəqsi hərəkətlərin xarakterinə görə transqressiv enmə tiplidir.

Yatağın 1048 saylı quyu kəsilişinə əsasən QÜQ lay dəstəsi qum, qumdaşları və az miqdarda gil laylarının növbələşməsindən ibarət olub, çimərlik düzənliyi fasial mənşəlidir. 1050 saylı quyu kəsilişinə görə QÜQ lay dəstəsi qumdaşı və qum, az miqdarda isə gil laylarından ibarət olub, axın fasial mənşəlidir.

QD xırda dənəli boz və qonur qumların, gillərin növbələşməsindən ibarətdir. Burada tez-tez bərk və ya boş qumdaşı laycıqlarına rast gəlinir. Bu lay dəstəsinin qalınlığı 10-70 m-dir və qırıqın gömülmüş sahələri istiqamətində artır. Lay dəstəsinin tavanında gil layının qalınlığı 65 m-ə qədər artır, dabanına doğru isə qumluluq çoxalır. Bu lay dəstəsinin kəsilişində yuxarıdan aşağıya doğru gilin miqdarı azalır, qumun, alevritin miqdarı artır və tərkibində 3-5 m qalınlığında, bir-birindən gil qatları ilə ayrılan 7 qumlu-alevritli horizontlar müəyyən edilmişdir (QD₁, QD₂, QD₃, QD₄, QD_{4a}, QD₅, QD_{5a}). QD-nin ümumi qalınlığı 240 m-dən 280 m-dək dəyişir və tağdan qanadlara doğru artır [1].

QA lay dəstəsi litolofasial tərkibinə görə 90 % orta və iri dənəli kvarslı qum-qumdaşlardan təşkil olunmuşdur, onun qalınlığı tağdan qanad istiqamətinə doğru 50-100 m intervalda dəyişir. Bu lay dəstəsi yatağın əsas neftli horizontu olub, ilk çıxarıla bilən ehtiyatın 66.8 %-ni özündə cəmləşdirir və bir əsrdən çoxdur ki, işlənmədadır [6]. Burada fasiyaların dəniz səviyyəsinin enib-qalxmasına uyğun şaquli ardıcılığı şəraitin horizontal ardıcılığı ilə əlaqədardır və buda öz növbəsində çöküntü süxur kütləsində fasiya və subfasiyaların bir-birilə genetik əlaqədə olması (genetik inkrement) anlayışını yaradır.

Nəticə

Pirallahı yatağının Alt Pliosen çöküntülərində geoloji-geofiziki məlumatlara və nəzəri tədqiqatlara əsasən Qırmakı və Qırmakıaltı lay dəstələri ilə yanaşı, Qırmakıüstü qumlu dəstəsi də kollektorluq və filtrasiya-tutum xüsusiyyətlərinə malikdir.

Tədqiq olunan Pirallahı yatağının litoloji tərkibinin (qumlu-alevritli və gilli süxurlarının) ritmik növbələşməsi, geoloji-tektonik proseslərin və paleocoğrafi şəraitin dəyişmə xüsusiyyətləri ilə bağlı olduğunu göstərmişdir.

Pirallahı yatağında QA lay dəstəsinin kollektorları, əsasən, pis çeşidlənmiş süxurlarla təmsil olunub. Burada qumların, qumdaşlarının, alevrit və alevrolitlərin petrofiziki xüsusiyyətləri və əsas lay göstərici parametrləri bir-birindən fərqlənir.

Yatağın axın mənşəli qumdaşlarında xüsusi elektrik müqavimətin ən maksimal qiyməti layın dabanında müşahidə edilir. Burada effektiv məsaməlik və keçiricilik böyük, nisbi gillilik isə kiçik qiymətlərlə səciyyələnir. Bu isə onun maksimal dərəcədə neftlə doyumluluğuna şərait yaradır.

Pirallahı yatağı işlənmənin son mərhələsində olmasına baxmayaraq, burada geoloji, geofiziki və QGT məlumatlarının, layların litoloji və fasial xüsusiyyətlərinin analizi sübut etmişdir ki, onun kəsilişlərində kifayət qədər çıxarılabılən qalın neft ehtiyatları vardır və istismarı praktiki əhəmiyyət kəsb edir.

Ədəbiyyat

1. Cəfərov R.R., Hacıyev E.S. İşlənmənin son mərhələsində olan yataqlarda yeni tektonik blokların və stratigrafiya kəsilişlərin aşkar edilməsinə dair. (Darvin bankası və Pirallahi yataqları təmsalında). //Azərbaycan Neft Təsərrüfatı. – Bakı, 2012, №9. – Səh.5-10.
2. Xəlifəzadə Ç.M., Məmmədov İ.M. Çökmə süxurların və hövzələrin fasiya və formasiya təlimi. // Mütərcim. – Bakı, 2003. – Səh.167.
3. Kərimova K.Ə. Kompleks QGT məlumatlarına əsasən Abşeron-Balaxanyanı qalxımlar zonasında MQ çöküntülərinin litofasial xüsusiyyətlərinin təhlili. // Azərbaycan Neft Təsərrüfatı. – Bakı, 2008, №1. – Səh.64-69.
4. Nağıyev X.V. Şimali Abşeron qalxımlar zonasında Məhsuldar Qat çöküntülərinin litofasial və kollektor xüsusiyyətləri. // Azərbaycan Neft Təsərrüfatı. – Bakı, 2004, №8. – Səh.4-7.
5. Vəliyeva V.A., Cəfərov M.N. Abşeron arxipelaqının şimal-qərb hissəsindəki strukturların geoloji inkişaf xüsusiyyətləri və onların neft-qazlılıq perspektivliyi. // AMEA-nın Xəbərləri, Yer elmləri seriyası. – Bakı, 2007, №91. – Səh.63-68.
6. Хеиров М.Б., Халилова Л.Н. Коллекторские свойства песчано-алевритовых пород верхнего отдела ПТ Шимали Абшеронской зоны поднятий. // Азербайджанское нефтяное хозяйство. – Баку, 2006, №8. – С.4-11.

Резюме

Аббасов Дж.С., Бакирова А.Г.

Анализ литофациального состава нижнеплиоценовых отложений в зоне поднятий острова Пираллахи

Были обследованы и проанализированы генезис, условия распределения фаций и литологический состав отложений нижнего плиоцена зоны поднятия острова Пираллахи на основе геологических, геофизических данных. Одновременно, проведена фациальная интерпретация скважино-геофизических исследований, были изучены изменения особенностей параметров пластовых показателей по продуктивным горизонтам и оформлены структурные схемы.

Ключевые слова: данные ГИС, петрофизические параметры, свита, литологический состав, фациальное условие.

Summary

Abbasov J.S., Bakirova A.G.

Analysis of the lithological-facial composition of the Lower Pliocene sediments in elevation zone of the Pirallakhi Island

The origin, condition of facies distribution and lithologic composition of the Lower Pliocene sediments of the Pirallakhi Island uplift zone were examined and analyzed on the basis of geological, geophysical data. At the same time, the facial interpretation of well geophysical studies was carried out, changes in the characteristics of parameters of reservoir indicators for productive horizons were investigated, and structural diagrams were drawn up.

Key words: GIS data, petrophysical parameters, formation, lithological composition, facial condition.