

**UOT 552.05****YALAMA-XUDAT ANTİKLİNALININ MEZOKAYNOZOY  
ÇÖKÜNTÜLƏRİNİN LİTOLOJİ-PETROQRAFİK VƏ KOLLEKTOR  
XÜSUSİYYƏTLƏRİ HAQQINDA****V.Ş.QURBANOV, Q.Q.ABBASOVA**  
*Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti*  
*qizqayit\_abbasova@yahoo.com*

*Böyük Qafqazın cənub-şərq batımının Yalama-Xudat antiklinalının neftli-qazlı sahələrinin Mezokaynozoy çöküntülərinin müxtəlif dərinliklərdə və müxtəlif geoloji şəraitdə formalaşan süxurlarının litoloji-petroqrafik və kollektor xüsusiyyətləri öyrənilmiş və fiziki xassələrini əks etdirən cədvəl tərtib edilmişdir. Cədvəldə neftli-qazlı sahələrin geoloji quruluşunda iştirak edən müxtəlif tip süxurların kollektor xüsusiyyətləri, sahə və stratigrafik bölgülər üzrə qanunauyğun paylanması faktiki məlumatlarla öz əksini tapmışdır.*

*Əldə olunmuş məlumatlar əsasında sahənin kollektor xüsusiyyətlərini əks etdirən petrofiziki model tərtib edilmişdir.*

*Alınan nəticələri dəqiqləşdirmək və dəyişmənin xarakterini öyrənmək məqsədilə müxtəlif petrofiziki üsullar tətbiq edilmişdir. Bu üsulun tətbiqi nəticəsində məlum olmuşdur ki, süxurların sıxlığı və ultrasəs dalğalarının yayılma sürəti dərinliyə getdikcə artır, kollektorluq xüsusiyyətləri isə məhdudlaşır.*

**Açar sözləri:** petrofizika, sıxlıq, dalğaların yayılma sürəti, məsaməlik, quyu, süxurlar.

Yalama-Xudat antiklinalı Böyük Qafqazın cənub-şərq batımında yerləşir və mezozoy qatı ilə örtülmüş Yalama və Xudat antiklinal qalxımları ilə bir-birindən ayrılır. Sahənin neft-qazlılığı kəşfiyyat quyuları və geofiziki kəşfiyyat üsulları ilə öyrənilmişdir.

Rayonda qismən üst Tabaşir, Oligosen-Miosen (Maykop), Miosen, Eosen və Paleosen çöküntüləri neftli-qazlı hesab olunur. Bu çöküntülərdən sənaye miqyaslı neft və qaz Siyəzən monoklinalı yatağında çıxarılır; Yalama-Xudat, Təlabi, Şurabad, Bəyimdağ-Təkçay və s. sahələrdə kiçik neft-qaz yataqları aşkar edilib.

Böyük Qafqazın cənub-şərq batımında, mövcud 45 lokal qalxımdan 7 neft-qaz yatağı aşkar edilib, istismara verilib. Bu yataqlar Siyəzən monoklinalı, Çandaqar-Zarat, Siyəzən-Nardaran, Saadan, Əmirxanlı, Zəyli və Zeyvə yataqlarıdır [1, 2].

Göstərilən neft-qaz yataqlarından başqa rayonda 2 perspektivli struktur aşkar edilib, dərin axtarış-kəşfiyyat qazınmasına hazırlanmışdır. Bu Ağzıbirçala və Zarat-dəniz strukturlarıdır.

Cənub-Şərqi Qafqazda qalxma prosesləri, qırışıqəmələgəlmə prosesləri ilə müşayiət olunur. Bu da Ümumiqafqaz istiqamətli qalxım və çökəkliklərin əmələ gəlməsilə yanaşı, bəzi sahələrdə Qafqazəksi istiqamətli qalxma və çök-mə zonalarının da əmələ gəlməsinə səbəb olur. Tədqiqat sahəsi də bu dəyişikliklərə məruz qalmışdır. Xəzəryanı-Quba neftli-qazlı rayonun əsas paleostruktur elementləri olan Yalama-Xudat və Ağzıbirçala qalxımları Paleogen dövründə Qusar qalxımından və Tələbi-Qaynarçay antiklinal zonasından geniş sinklinal çökəkliklə ayrılır. İki hissədən ibarət olan çökəkliyin şimal-qərbindən cənub-şərqinə doğru Paleogen çöküntülərinin qalınlığı 1000 m-dən 1500 m-ə qədər artır. Çökəklik cənub-şərq istiqamətində genişlənərək Xəzər dənizi akvatoriyasında da davam edir. Yalama-Xudat zonasında Paleogen çöküntülərinin qalınlığı 100-370 m arasında dəyişir. Xudat strukturu 200 m-lik qapalı paleoizohipslə xarakterizə olunduğu halda, Yalama sahəsində qapalı strukturun olduğu müşahidə olunmur. Bu sahələrdə neft-qazlılıq perspektivliyi ilə əlaqədar son zamanlarda xeyli həcmdə geoloji-axtarış və geofiziki işlər aparılmış, gələcəkdə kəşfiyyat işləri üçün əsas ola biləcək elmi meyarlar hazırlanmışdır. Qeyd olunmuşdur ki, neft-qaz yataqları əsasən Mezokaynazoy dövründə gömülməyə məruz qalmışdır. Araşdırılan sahənin mərkəz hissəsində və ümumiyyətlə, dərin qatlarda bu çöküntülərin yüksək perspektivliliyi olması tədqiqatçılarda şübhə doğurmasa da, problemin kəmiyyətcə və ya rəqəmsal ifadəsi hələlik öz əksini tapmamışdır. Bu sahələrdə, demək olar ki, Mezozoy çöküntüləri quyular vasitəsilə (3000-3700 m.) tam açılmışdır [1,2].

Bu baxımdan Böyük Qafqazın cənub-şərq davamında dərinlikdə formalaşmış layların və istismarda olan yataqların, eləcə də strukturların süxur nümunələrinin kollektor xüsusiyyətləri tədqiqatlarla öyrənilmişdir. Nisbətən az dərinlikdə yatan MQ-in gilli qumdaşlarının sıxlığı yaş və quru halda öyrənilmiş və onun qiymətlərinin böyük dipozonda dəyişməsi müəyyən olunmuşdur ( $1,94-2,36 \text{ q/sm}^3$ ). Bu süxurların məsaməliyi 7-30%, ultrasəs dalğalarının yayılma sürəti isə 2500-3000 m/san arasında dəyişir. Sarmat yaşlı - qumdaşı-argillit süxurlarının sıxlığı  $1,78-2,29 \text{ q/sm}^3$  (quru),  $2,48-2,67 \text{ q/sm}^3$  (yaş), məsaməliyi 6,15- 30% və ultrasəs dalğaların yayılma sürəti 1800-2200 m/san arasında dəyişir. Belə ki, dərinliyə getdikcə süxurların kollektor xüsusiyyətlərinin müxtəlif, bir-birindən kəskin fərqlənən qiymətlər almasının şahidi oluruq. Məsələn, Mezozoy yaşlı süxurların ultrasəs dalğalarının yayılma sürəti və sıxlığı yüksək, məsaməlikləri isə kiçikdir. Bütün bu göstəricilər aşağıdakı cədvəldə öz əksini tapmışdır (cədvəl 1).

Qeyd etmək lazımdır ki, Yalama-Xudat sahəsində qazılmış dərin kəşfiyyat quyularından götürülmüş süxur nümunələrinin sıxlığı, məsaməliyi, ultrasəs dalğalarının yayılma sürəti, maqnit həssaslığı, karbonatlığı, keçiriciliyi və granulometrik tərkibi müasir üsullarla [3] öyrənilmiş və araşdırılmışdır.

Mürəkkəb geoloji quruluşa malik olan Yalama-Xudat antiklinalı neft-mədən və digər geoloji xüsusiyyətlərinə görə iki qrupa bölünür – Yalama və Xudat antiklinal qalxımları. Sahənin geoloji quruluşunda dördüncü dövr – Mezozoy çöküntüləri iştirak edir. Bütün bu çöküntülərin kollektor xüsusiyyətləri dəqiq araşdırılaraq öyrənilmiş, əldə olunmuş məlumatlar əsasında ayrı-ayrı neftli-qazlı sahələr üzrə geoloji quruluşda iştirak edən müxtəlif tipli süxurların kollektor xüsusiyyətlərinin sahə və stratiqrafik bölmələr üzrə qanunauyğun paylanması əsasında sahənin kollektor xüsusiyyətlərini əks etdirən cədvəl hazırlanmışdır [4].

Tərtib olunmuş cədvəl əsasında sahənin kollektor xüsusiyyətlərini əks etdirən petrofiziki model hazırlanmışdır. Modeldən görüldüyü kimi dərinliyə getdikcə süxurların kollektor xüsusiyyətlərində bir gərginlik yaranır. Belə ki, süxurların sıxlığı MQ-dən çoxrak çöküntülərinə qədər, demək olar ki, sabit, yaxud da çox kiçik dəyişmə xüsusiyyətinə malikdir ( $2,15-2,11q/sm^3$ ). Dərinliyə getdikcə maastrixt və konyak çöküntülərində maksimum qiymətə çataraq ( $2,63q/sm^3$ ), barrem çöküntülərinə qədər azalır ( $2,50q/sm^3$ ). Süxurların petrofiziki xassələrinin belə dəyişməsi, stratiqrafik interval daxilində çöküntülərin litofasial xüsusiyyətlərinin müxtəlifliyidir. Belə ki, sıxlığın maksimal qiyməti karbonatlı süxurlarda müşahidə edilir. Həmin kəsilişdə məsaməliyin dəyişməsinə nəzər saldıqda dəyişmə qanunauyğunluğu, sıxlığın dəyişməsinə nisbətən fərqlidir.

Süxurların məsaməliyi MQ-dən, maastrixt çöküntülərə qədər, böyük fərqlə azalmaya doğru gedir (20,23-5,0%). Turon çöküntülərindən, Barremə qədər cüzi artım baş verir (4,16-10,95%).

Ultrasəs dalğaların yayılma sürəti MQ-dən, maastrixt və konyak çöküntülərinə qədər artaraq maksimum həddə çatır (2800-4700m/san.) və barrem çöküntülərinə qədər azalır. (300 m/san.) Ultrasəs dalğaların yayılma sürətinin maksimum qiyməti gilli əhəngdaşı çöküntülərində müşahidə olunur.

Süxurların karbonatlığı MQ-dən, Turon çöküntülərinə qədər ən böyük qiymətə çataraq (11,6-84,36%), Barremdə minimum olur 3,85%. Süxurların karbonatlığı mergel, gilli əhəngdaşı çöküntülərində tədqiq olunmuş və çox kəskin fərqlənən qiymətlər alınmışdır (11,6-84,36)%. Yəni sıxlığın və ultrasəs dalğalarının yayılma sürətinin artması, məsaməliyin azalması ilə nəticələnir. Bu da ondan irəli gəlir ki, dərinlikdə süxurların kollektor xüsusiyyətləri yuxarı laylara nisbətən zəifdir.

Cədvəl 1

Quyu №-si	Stratigrafiya	Interval,m	Litologiya	Karbonatlıq,%	Məsaməlik,%	Keçiricilik, $10^{15}/m^2$	Sıxlıq,q/sm <sup>3</sup>		Dalgaların yayılma sürəti, V,m/san
							Yaş	Quru	
1	MQ	955-1235	gilli qumdaşı	$\frac{7,0-20,0}{11,6}$	$\frac{7,05-30,0}{20,23}$	$\frac{0,32-177,3}{18,36}$	$\frac{1,94-2,63}{2,54}$	$\frac{1,90-2,36}{2,15}$	$\frac{2500-3000}{2800}$
1	Sarmat	1236-1460	qumdaşı, argillit, gil	$\frac{9,0-20,0}{15,25}$	$\frac{6,15-30,1}{19,89}$	$\frac{0,69-98,8}{25,36}$	$\frac{2,48-2,67}{2,57}$	$\frac{1,78-2,29}{2,15}$	$\frac{1800-2200}{2000}$
1	Karaqan	1462-1864	qumdaşı	$\frac{4,0-27,0}{14,0}$	$\frac{3,9-29,0}{20,5}$	$\frac{4,2-4429}{730,5}$	$\frac{2,10-2,88}{2,67}$	$\frac{1,73-2,36}{2,11}$	$\frac{1550-2000}{1900}$
1	Çokrak	1870-2080	gil	$\frac{5,9-45,2}{38,2}$	$\frac{10,0-33,0}{21,7}$	9,2	$\frac{1,88-2,88}{2,68}$	$\frac{1,88-2,27}{2,08}$	$\frac{1500-1850}{1750}$
1	Maykop	2080-2585	qumdaşı, gil	$\frac{8,4-98,5}{76,3}$	$\frac{1,0-26,0}{15,7}$	q/k	$\frac{2,56-2,77}{2,72}$	$\frac{1,98-2,54}{2,29}$	$\frac{2000-2800}{2500}$
1	Maastrixt	2596-2598	gilli əhəngdaşı	32,8	5,0	q/k	2,72	2,63	4700
15	Konyak	2610-2633	gilli əhəngdaşı	$\frac{49,2-78,0}{66,6}$	$\frac{3,2-6,8}{5,22}$	$\approx 0,01$	$\frac{2,59-2,73}{2,65}$	$\frac{2,57-2,67}{2,63}$	$\frac{3800-5300}{4700}$
15	Turon	2633-2735	mergel, gilli əhəngdaşı	$\frac{62,8-96,0}{84,36}$	$\frac{0,45-5,9}{4,16}$	$\frac{0,014-8,4}{1,45}$	$\frac{2,57-2,76}{2,67}$	$\frac{2,50-2,68}{2,60}$	$\frac{3950-5000}{4350}$
1	Alb	3061-3074	qumdaşı	$\frac{17,0-32,0}{22,0}$	$\frac{5,23-8,84}{7,15}$	q/k	2,75	2,62	4500
1	Apt	3074-3229	gilli əhəngdaşı, argillit	$\frac{17,0-26,0}{23,7}$	$\frac{2,59-20,6}{14,6}$	$\frac{10,5}{q/k}$	2,63	2,48	3850
12	Barrem	3605-3696	qumdaşı	$\frac{3,4-4,3}{3,85}$	$\frac{10,2-11,7}{10,95}$	$\frac{0,1-0,8}{0,45}$	$\frac{2,58-2,71}{2,62}$	$\frac{2,48-2,59}{2,50}$	3000
12	Yura	3441-3608	alevrolitli- qumdaşı	55,9	11,6	q/k	$\frac{2,55-2,73}{2,62}$	$\frac{2,53-2,54}{2,53}$	$\frac{3400-3510}{3450}$

Kollektor xüsusiyyətlərini əks etdirən petrofiziki model

Dövr	Stratigrafiya	İnterval (m)	Litologiya	Sıxlıq (q/sm <sup>3</sup> ) (quru)	Məsaməlik m, %	Ultrasəs dalğalarının yayılma sürəti v, (m/san)	Karbonatlıq %
Kaynezoy	MQ	955-1235	Gilli-qumdaşı	2.9	2.5	5500	100
	Sarmat	1236-1460	Qumdaşı, argillit, gil	2.7	2.0	4500	80
	Karaqan	1462-1864	Qumdaşı	2.5	1.5	3500	60
	Çokrak	1870-2080	Gil	2.3	1.0	2500	40
	Maykop	2080-2585	Qumdaşı, gil	2.1	0.5	1500	20
Mezazoy	Maastrixt	2596-2598	Gilli-əhəngdaşı	1.9	2.5	5500	100
	Konyak	2610-2633	Gilli-əhəngdaşı	2.1	2.0	4500	80
	Turon	2633-2735	Mərgel, gilli-əhəngdaşı	2.3	1.5	3500	60
	Alb	3061-3074	Qumdaşı	2.5	1.0	2500	40
	Apt	3074-3229	Gilli-əhəngdaşı, argillit	2.7	0.5	1500	20
	Barrem	3605-3696	Qumdaşı	2.9	2.5	5500	100
	Yura	3441-3608	Alevritli-qumdaşı	1.7	2.0	4500	80

Əldə olunmuş məlumatların tədqiqindən görüldüyü kimi sıxlığının müəyyən qədər dəyişməsinə baxmayaraq, onlarda ultrasəs dalğaların yayılma sürəti kəskin artır. Əhədaşı və karbonatlı-gilli süxurlarda dərinlikdən asılı olaraq sürətin dəyişmə qanunauyğunluğu, demək olar ki, eynidir. Müxtəlif yaşlı çöküntülər üçün tətbiq olunan müxtəlif üsullar gözlənilən nəticə verməmişdir. Ona görə ki, burada kəsiliş üzrə fiziki parametrlərin qeyri-ardıcıl dəyişməsi müşahidə olunur. Görünür ki, çöküntütoplanma şəraitində süxurlar müxtəlif dəyişikliklərə məruz qalmışdır.

Beləliklə, Böyük Qafqazın cənub-şərq batımının Azərbaycan hissəsinin dərinlik geoloji quruluşunu və fiziki xarakterini öyrənmək məqsədilə yuxarıda qeyd olunan sahələrdə qazılmış dərinlik kəşfiyyat quyularından götürülmüş süxurların kollektor xüsusiyyətlərinin dərinlikdən asılı olaraq dəyişməsinə müqayisə etmək üçün çöküntü süxurlarının sıxlığı və ultrasəs dalğaların yayılma sürəti müqayisəli təhlil edilmişdir. Aparılan araşdırmalara bir daha aydınlıq gətirmək məqsədilə M.Z.Ozerskayanın qrafo-analitik üsulundan istifadə olunmuş [5], nəticədə süxurların fiziki xassələrinin dərinlikdən asılı olaraq dəyişməsinin analitik ifadəsindən istifadə edilmişdir.

Aparılmış təhlillər bizə imkan verir ki, tədqiqat obyektlərinin kollektor xüsusiyyətlərin geniş diapozonda dəyişməsi, süxur komplekslərinin litoloji cəhətdən qeyri-bircinsliliyi, tektonik şəraitlə əlaqədardır. Məsələlik və keçiricilik əmsalları arasında qanunauyğunluq müəyyən edilmişdir.

Qeyd etmək lazımdır ki, aparılan tədqiqatlar qonşu sahələrin də kollektor süxurlarının məsaməliyi, keçiriciliyi, karbonatlığı və qranulometrik tərkibinin araşdırılmasında istifadə oluna bilər.

## NƏTİCƏ

Aparılmış tədqiqatları ümumiləşdirərək belə nəticəyə gəlmək olar ki, süxurların kollektor xüsusiyyətlərinin geniş diapozonda dəyişməsi, çöküntü komplekslərinin litoloji cəhətdən qeyri-bircinsliliyi, süxurların yatma dərinliklərinin müxtəlifliyi və sahənin tektonik şəraitinin mürəkkəbliyi ilə əlaqələndirmək olar. Tətbiq olunan müxtəlif petrofiziki üsullardan alınan nəticələrə əsasən qeyd etmək olar ki, süxurların sıxlığının və onlarda ultrasəs dalğalarının yayılma sürətinin artması və süxurların keçiricilik xüsusiyyətləri dərinə doğru azaldığı müşahidə olunur. Eyni strukturların dərin qatlarında neft-qazlılığı proqnozlaşdırmaq üçün kəşfiyyat geofizikası üsulları ilə yanaşı, həm də süxurların petrofiziki tədqiqatlarla təyin edilmiş süzülmə-tutum xarakteristikalarının sahə üzrə təyin edilmiş nəticələrindən də istifadə etmək məqsədəuyğundur.

#### ƏDƏBİYYAT

1. Али-заде А.А., Ахмедов Г.А., Ахмедов А.М., Алиев А.К., Зейналов М.М. – Геология нефтяных и газовых месторождений Азербайджана. // М.: Недра, 1966, 390 с.
2. Salmanov Ə.M., Süleymanov Ə.M., Məhərrəmov B.İ. Azərbaycanın neftli-qazlı rayonlarının paleogeologiyası. // Bakı, 2015, 470 s.
3. Физические свойства горных пород и полезных ископаемых. / Под ред. Н. Б.Дортман. М.: Недра, 1976, 527 с.
4. Qurbanov V.Ş., Sultanov L.A., Abbasova Q.Q. Xəzəryanı-Quba neftli-qazlı rayonun mezokaynozoy çöküntülərinin litoloji-petroqrafik və kollektor xüsusiyyətləri. // Azərbaycanca Geofizika Yenilikləri. 2014, №3, 10-13 s.
5. Султанов Л.А., Наджаф-Кулиева В.М., Аббасова Г.Г. О закономерности распределение скорости продольных волн и плотности осадочных пород Прикаспийско–Кубинской и Междуречья Куры и Габырры. / Теоретические Основы и Технологии Поисков и Разведки Нефти и Газа. М., 2014, №2, 7-12 с.

#### О ЛИТОЛОГО-ПЕТРОГРАФИЧЕСКИХ И КОЛЛЕКТОРСКИХ СВОЙСТВАХ МЕЗОКАЙНОЗОЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ АНТИКЛИНАЛЬНОЙ ЛИНИИ ЯЛАМА-ХУДАТ

В.Ш.ГУРБАНОВ, Г.Г.АББАСОВА

#### РЕЗЮМЕ

В статье изучены литолого-петрографические и коллекторские свойства мезокайнозойских отложений антиклинальной линии Ялама-Худат юго-восточного погружения Большого Кавказа, сформированных на различных глубинах в геологических условиях. Составлена таблица, отражающая изменения физических свойств во времени и пространстве, а также различные типы пород-коллекторов и закономерность их распространения.

По данным материалам создана петрофизическая модель, отражающая коллекторские свойства площади.

Для уточнения результатов и изучения характера изменений были применены петрофизические методы. Применение этих методов позволило установить зависимость увеличения плотности пород и скорости распространения ультразвуковых волн с глубиной.

**Ключевые слова:** петрофизика, плотность, скорость, распространение волн, пористость, скважина, породы.

#### ABOUT THE LITHOLOGICAL-PETROGRAPHIC AND COLLECTOR PROPERTIES OF MESOZOIC-CENOZOIC ROCKS OF YALAMA-KHUDAT ANTICLINE

V.Sh.GURBANOV, G.G.ABBASOVA

#### SUMMARY

The article studies the lithological-petrographic and collector properties of Mesozoic and Cenozoic which formed in different depth and geological conditions of the oil and gas

bearing of the Yalama-Khudat anticline of the south-east sinking of the Greater Caucasus. The schedule showing physical characteristics of the rocks has been compiled. The collector properties of different type rocks which take part in the geological structure of oil and gas bearing area and spreading conformity to natural laws are shown in the table.

As a result of the received materials, the petrophysical model which shows the collector properties of the area was compiled.

For clarifying the results and studying the characteristics of changes, different petrophysical methods have been applied. These methods revealed that the density and the velocity propagation of ultrasonic waves were increased depending on the depth, but the collector properties were limited.

**Key words:** petrophysics, density, wave propagation velocity, porosity, well, rocks.

*Redaksiyaya daxil oldu: 07.10.2015-ci il*

*Çapa imzalandı: 05.02.2016-cı il*