



NEFT-QAZ YATAQLARINDA ANOMAL YÜKSƏK MƏSAMƏ TƏZYİQİNİN GİL LAYLARINA TƏSİR XÜSUSİYYƏTLƏRİNİN ÖYRƏNİLMƏSİ

Ceyhun Sabir oğlu Abbasov¹ , Təyyar Sabir oğlu Abbasov² 

¹SOCAR “Neftqazalmitədqiqatlayihə” İnstitutu, Bakı, Azərbaycan

²Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti, Bakı, Azərbaycan

E-mail: c_abbasov1977@mail.ru

Neft-qaz yataqlarında gil laylarının fiziki xassələri, eləcə də onun xüsusi elektrik müqavimətləri anomal yüksək məsamə təzyiqinə (AYMT) malik olan intervallarda kəskin dəyişir. Araşdırmalardan belə nəticəyə gəlmək olur ki, tərkibində su və qapalı məsaməliyə malik olan gillər (xüsusəndə gil qalınlığı) yüksək təzyiq altında yüklənərkən onların strukturunda mütləq müəyyən bir dəyişiklik baş verir və bu dəyişiklər onun petrofiziki parametrlərində və eləcə də xüsusi elektrik müqavimətlərində öz əksini tapır. Bir sıra yataqların (Bulla-dəniz, Səngəçal-dəniz, Bahar, Qarabağlı və s) quyu materiallarının müqayisəli təhlilləri görsədir ki, bu dəyişiklik üst qatlarda tədricən, 5000-6800 m dərinlik intervallarında isə intensiv şəkildə gedir. Göstərilən dərinliklərdə gillərin xüsusi elektrik müqavimətləri 0.3-7.0 Om-m, bəzi quyularda hətdə 1.0-12.0 Om-m-ə qədər artır. 6800-7000 m dərinlikdən sonra isə gil süxurları tədricən AYMT-nin təsirindən azad olaraq əsasən geostatik təzyiqə məruz qalır. Belə olduğu halda gil başqa petrofiziki səciyyəli süxurlara, məsələn argillitə keçə bilir. Belə şəraitlərdə AYMT zəifləyir və 7500-8000 m və daha böyük dərinliklərdə onun əmələ gəlməsi və saxlanması mümkün olmur.

Açar sözlər: AYMT, geostatik təzyiq “ekvivalent dərinliklər” üsulu, “quyularda geofiziki tədqiqat”, xüsusi elektrik müqaviməti, gil layı, sıxlıq.

doi.org/10.59849/2409-4838.2023.4.65

GİRİŞ

Azərbaycanda neft sənayesi inkişaf etdikcə axtarış-kəşfiyyat işləri də böyük dərinliklərdə yatan horizontları əhatə edir. Lakin bu dərinliklər anomal yüksək məsamə təzyiqinə malik oluğuna görə burada quyu qazıma işləri bəzən çox çətinliklərlə yerinə yetirilir. Yəni bu fiziki-təbii proses quyu divarlarında müxtəlif növ mürəkkəbləşmələrin yaranmasına; uçqunlara, yanğınlara, qazıma kəmərinin tutulmasına, sınımasına və layların hidroyarılmasına və s. səbəb ola bilər. Digər tərəfdən neft-qaz sənayesinin texniki-iqtisadi inkişafında və istismarı proseslərində anomal təzyiqlərin və onun mütləq yüksəkliyinin əhəmiyyəti böyükdür. AYMT-nin kəsiliş üzrə paylanması, sahə üzrə dəyişməsi xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi neft-qaz yataqlarının axtarış-kəşfiyyat və quyu qazma işlərinin düzgün istiqamətləndirilməsinə, qazma zamanı ortaya çıxacaq mürəkkəbləşmələrin proqnozunu verməyə imkan verir. Eyni zamanda onun öyrənilməsinin mühitin tektonik quruluşu xüsusiyyətlərini əsaslandırmağa və karbohidrogenlərin gərginlik şəraitində qalma mexanizmini izah etməyə elmi əsaslar verir.

Çoxsaylı araşdırmalar görsədir ki, quyu kəsilişlərində AYMT-nin təyində, eləcə də, təzyiqin ekvivalent parametrləri olan geostatik, hidravlik yarıma və effektiv təzyiqlərin qiymətləndirilməsində quyu geofiziki tədqiqat üsulu (QGT) ən dəqiq üsuldur. Bu üsul ancaq açılmış quyu kəsilişlərində tətbiq olunur və süxur haqqında dolğun məlumatlar verir.

QGT məlumatlarına görə AYMT-nin öyrənilməsi üçün əsasən üç üsuldən istifadə olunur:

”gilin normal sıxlaşma əyrisi” üsulu, “ekvivalent dərinliklər” üsulu və “kompresiya əyriləri” üsulu. Bu üsulların hər üçü vahid fiziki xüsusiyyətlərə əsaslanır və bir-birindən ancaq kiçik dərinliklərdə və mürəkkəb geoloji şəraitlərdə yerinə yetirilməsinə görə fərqlənirlər. AYMT-nin intervallar və zonalar üzrə öyrənilməsində, keçid intervallarının müəyyən edilməsində “ekvivalent dərinliklər” üsulunun böyük üstünlükləri var. Bu üsul digər üsullara nisbətən bir çox geoloji, geofiziki parametrləri özündə cəmləşdirməklə yanaşı mürəkkəb quruluşlu strukturlarda da tətbiq olunur və dolğun məlumatlar alınır. Burada hər quyu üçün tədqiqatlar geofiziki kəmiyyətlərin uyğun qiymətlərinə görə normal sıxlaşmış gil xəttinin keçirilməsi ilə yerinə yetirilir və istənilən dərinlik intervalında AYMT-i təyin edilir.



MATERIAL VƏ METODLAR

AYMT-i əsasən çöküntülərin uzun müddət ərzində çökməsi və dağ təzyiqinin təsiri altında sıxlaşması nəticəsində gil qalınlığında əmələ gəlir. Geoloji-geofiziki məlumatların və dərin quyu kəsilişlərinin tədqiqi göstərir ki, AYMT zonasında gil süxurları özünün dərinlik boyu fiziki və texnoloji parametrlərinin dəyişkənliyi ilə xarakterizə olunurlar. Bu dəyişkənlik məsamə təzyiqi qiymətləndirilə bilən bütün parametrlər üçün (xüsusi elektrik müqaviməti, məsaməlik, sıxlıq, elastiki dalğının yayılma sürəti və s.) müşahidə olunur [7].

Neft-qaz yataqlarının qalın çöküntü kompleksində lay təzyiqlərinin əmələ gəlmə və paylanma xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi göstərir ki, anomal təzyiqlər layların litoloji tərkibindən və fiziki xüsusiyyətlərindən asılı olaraq müxtəlif xarakterli olurlar. Məsələn, gil laylarında AYMT-i, linzavari nazik qalınlıqlı qumlu-alevrolitli və qum laylarında isə AYLT-i kimi səciyyəliyənlər. AYLT-li kollektor laylar gil laylarına nisbətən regional hidrodinamiki əlaqədə olurlar. Kollektor tipli laylardan fərqli olaraq, gillərdə məsamə təzyiqi və onun qradiyentinin dərinlik boyu artma sürəti, eyni zamanda çökmə süxurların açılmış hissəsində onun anomaliya əmsalı (K_a) adətən çox olur. Bir sıra yataqların geoloji-geofiziki məlumatları göstərir ki, bu proses nəinki ayrı-ayrı sahələrdə, həmçinin eyni strukturda qazılmış çoxsaylı quyu kəsilişlərində bir-birindən kəskin fərqlənir.

Çoxsaylı tədqiqatlar göstərir ki, AYMT-i çöküntütoplanmanın sürətindən asılı olaraq daha çox böyük qalınlıqlı gilli laylarda yaranıb yayılırlar. Gil laylarında AYMT-i qazma alətinin quyuda tutulmasına, yubanmasına, sınmasına, quyu diametrinin və gövdəsinin daralmasına, dağılmasına, quyunun yanmasına, gilin quyu gövdəsindən basıb çıxarılmasına və s. digər mürəkkəb proseslərin yaranmasına səbəb olur. Ümumiyyətlə, gil süxurlarında məsamə təzyiq qradiyentinin regional inkişaf etmiş kollektorlarda lay təzyiq qradiyentindən böyük olması (məsamə təzyiqinin lay təzyiqindən çox olması), gillərdə məsaməliyin böyük olmasına dəlalət edir. Neft-qaz yataqlarında AYMT-nin təyininə görə gilin fiziki-kimyəvi xassələrinin öyrənilməsini və onun mineral quruluşunun mühüm əhəmiyyət kəsb etdiyini R.E.Qrim və M.P.Lisenko öz əsərlərində geniş şəkildə izah etmişlər. Onlar orada AYMT-lə gil minerallarının tərkibləri, quruluş xüsusiyyətləri və fiziki xassələri arasında müəyyən asılılığın olduğunu qeyd etmişlər. Eyni zamanda əsərdə qeyd olunmuşdur ki, AYMT-nin yaranmasının əsas səbəblərindən biri də gillərin flüidləri itirmə imkanının çətinləşdiyi şəraitdə qravitasiya qüvvəsinin təsiri altında saxlanmasıdır. Yəni AYMT-i gil laylarının qalınlıqları ilə əlaqədar onun qravitasiya sıxlaşması nəticəsində əmələ gələ bilər. Digər tərəfdən laylarda yüksək təzyiq ağırlıq qüvvəsinin anomalyasının dəyişməsinə səbəb olur. Belə ki, anomal təzyiq olan zonalarda ağırlıq qüvvəsinin qiyməti azalır. Bundan başqa, süxur məsamələrini dolduran flüidlərin miqrasiya sürəti sedimentasiya sürətinə nisbətən az olduqda, sərhəd və sədd rolunu oynayan gilli laylar sıxlaşır və bərkiyir, səddən aşağıda yerləşən laylarda flüidin miqdarı hesabına məsamə boşluqları saxlanılır ki, buda anomal təzyiqlərin yaranmasına gətirib çıxarır. Bu ehtimallar AYMT-nin əmələ gəlməsinin gil süxurlarının sıxlaşma xüsusiyyətləri ilə sıx bağlı olmasına əsas verir. Bununla bağlı olaraq U.S.İllinq öz tədqiqatlarında lay təzyiqinin təbiətini izah etməyə səy göstərmiş və qeyd etmişdir ki, anomal təzyiqlərin əmələ gəlməsi prosesində bütün gil çöküntüləri iştirak edir. Çöküntütoplanma prosesinin sürətlə getməsi nəticəsində gil çöküntüləri sıxlaşmaya məruz qalır və yuxarıda yatan çöküntülərin qalınlığının və çəkisinin artması ilə sıxlıq daha da böyüyür və nəticədə məsamələrdə toplanan flüidin sıxılma sürəti artır ki, bu da öz növbəsində AYMT-nin yaranmasına gətirib çıxarır.

K.A.Madaça öz tədqiqat işlərində gil siklomlarının sıxlaşma üsulunu irəli sürmüşdür. O, bu üsulun alınması işində birinci olaraq gil qatında AYMT-nin əmələ gəlmə prosesini riyazi üsullarla əsaslandıraraq izah etmişdir. Müəllif qeyd edir ki, bəzən su hövzələrində çöküntütoplanma zamanı sıxlaşmanın tarazlıq (bərabər) vəziyyətdə getməsi məsamələrdə mayenin miqrasiyasına və məsamə həcmının aşağı düşməsinə (azalmasına) gətirib çıxarır. Kəsiliş boyu mayenin miqrasiyasının yuxarıya doğru hərəkəti qəbul olunmuşdur və bu da darsi qanununa uyğundur. Hidrostatik təzyiq saxlanıl-



maqla çöküntülərin tarazlıq vəziyyətdə sıxlaşması nəticəsində məsamələrdə toplanan flüidin sıxılması minimal keçiriciliyin təyin olunmasına imkan verir. Müəllif hesab edir ki, minimal keçiricilik adətən çöküntütoplanmanın sürətindən asılıdır. Əgər çöküntütoplanma sürəti çox böyükdürsə, onda həqiqi keçiricilik aşağıda minimal olacaq [1]. İ.İ.Litvin hesab edir ki, AYMT-i dağ təzyiqinin təsiri altında məsamələrdə toplanan flüidin sıxılması nəticəsində əmələ gəlir və bu üsul aşağıda göstərilmiş şəraitdə mümkündür:

- əgər yataq gil layları ilə ekranlaşıbsa, bu zaman burada məhlulun miqrasiyası çətinləşir. Yatağın ekranlaşması nəticəsində və dağ təzyiqinin təsiri altında məsamə daxili məhlulda təzyiq yaranır. Yox əgər yataq gil layları ilə ekranlaşmayıbsa, bu zaman kollektorlarda kiçik keçiricilik və kiçik miqrasiya prosesi yaranacaq ki, bu da anomal lay təzyiqinin yaranmasına imkan vermir.

Bəzi mütəxəssislər AYMT-nin yaranma səbəblərini bir sıra təbii hadisələrlə; zəlzələlərlə, üzvi maddələrin miqrasiya sürəti ilə, kimyəvi və biokimyəvi proseslərlə əlaqələndirirlər. Yüksək lay təzyiqinin əmələ gəlməsinə və paylanmasına səbəb olan amillərdən biri də geodinamik proseslərlə bağlı olan tektonik qırılmalar faktorudur. Onların təsiri kəsilişdə ekran rolunu oynayan gil örtüklərinin olmasından asılıdır [3].

B.A.Txastov geostatik və geotektonik yükün laylara təsirini öyrənmişdir. O, qeyd etmişdir ki, Maykop çöküntülərində yüksək lay təzyiqinin əmələ gəlməsinə geotektonik gərginlik böyük təsir göstərir. K.A.Ankiyev və B.A.Txastov öz monoqrafiyalarında kəsilişlərdə AYMT-nin əmələ gəlməsinə müxtəlif aspektlərdən baxmışlar. Onlar göstərmişlər ki, mürəkkəb quruluşlu iri regionların neft-qaz toplanma zonaları, ayrıca lokal qalxımları, dizyunktiv qırılma sistemləri və çatlar və s. AYMT-nin əmələ gəlməsinə əlverişli şərait yaradır. Bir sıra mütəxəssislər V.İ.Slavin, V.E.Aronson və s. hesab edirlər ki, kollektorlarda AYMT-nin yaranmasına səbəb, çökmə süxurların diagenoz yolla yaranmasıdır (Diagenoz – çöküntü süxurların tədricən sıxlığının və mineral tərkibinin dəyişməsi, yenidən təşkil olması və kristallaşmasıdır). Bu səbəbdən də çöküntü süxurların kollektorluq xassələri, məsaməliyi, keçiriciliyi dəyişir və bu dəyişmələr də öz növbəsində yüksək lay təzyiqinin əmələ gəlməsinə şərait yaradır. M.B.Xeyirovun son illərdə apardığı tədqiqatlarında layların sıxlaşma üsullarının inkişaf yolları araşdırılmışdır. O, Azərbaycanın neft yataqlarına dair toplanan materiallardan gil komponentlərinin fiziki xassələrini təhlil etmiş, qalın gil laylarında məsaməlik əmsalını və keçiriciliyi, o cümlədən də anomal yüksək məsamə təzyiqinin təbiətini izah etmişdir. Əldə olunmuş materialların müqayisəli analizlərindən məlum olmuşdur ki, dərinlik artdıqca gil laylarında məsaməlik əmsalı tədricən azalır. O, kəsilişin qalın gil laylarında məsaməlik əmsalının artmasının AYMT-i ilə əlaqədar olduğunu göstərmiş və qeyd etmişdir ki, gillərdə AYMT-nin əmələ gəlməsi onların sıxlaşma prosesini zəiflədir. İ.İ.Litvin, T.Ş.Salavatov öz əsərlərində qeyd edirlər ki, Məhsuldar Qatdan (MQ) aşağıda Miosen-Paleogen qalınlığında böyük kütləyə malik flüidin üstə yatan layların təsiri altında sıxlaşması prosesi geniş yayılmışdır ki, bu da anomal lay təzyiqlərinin yaranmasına gətirib çıxarır. Tədqiqatçıların bəziləri anomal təzyiqlərin əmələ gəlməsinin başlıca səbəbini dərinlik faktorlarında görürlər. Qeyd olunur ki, çökmə qatda anomal təzyiqlərin əmələ gəlmə və paylanma qanunauyğunluqlarının öyrənilməsi sırf texnoloji aspektdən başqa neft-qaz axtarışında da böyük elmi məna kəsb edir [6].

Dj.Dikinson 1963-cü ildə AYMT-nin əmələ gəlməsi ilə bağlı Meksika körfəzi yataqlarında tədqiqat işləri aparmış və göstərmişdir ki, yüksək lay təzyiqi linzavarı kiçik qalınlıqlı kollektor laylarda daha çox müşahidə olunur. Onun fikrinə görə əgər bu laylar gillərlə və duz qatı ilə örtülmüş olursa, onda burada təzyiq uzun müddət saxlanıla bilər. K.A.Ankiyev hesab edir ki AYLT-i böyük dərinliklərdən tektonik proseslərin təsiri altında yüksək təzyiqlə qalxan flüidin şaquli miqrasiyası nəticəsində əmələ gələ bilər. A.Leversenə görə kristallaşma yolu ilə qapalı hövzədə yeni mineralın əmələ gəlməsi layda AYMT-nin yaranmasına səbəb olur. Bu proses çökmə süxurlarının məsamələrində duz toplanması ilə izah edilir. Qeyd olunur ki, neftdoymulu layı təşkil edən süxurların məsamələrində toplanan duz kristalları artaraq məsamələrdən nefti sıxışdırıb çıxarır. Bu kimi prosesin Qərbi Sibirin neft yataqlarında baş

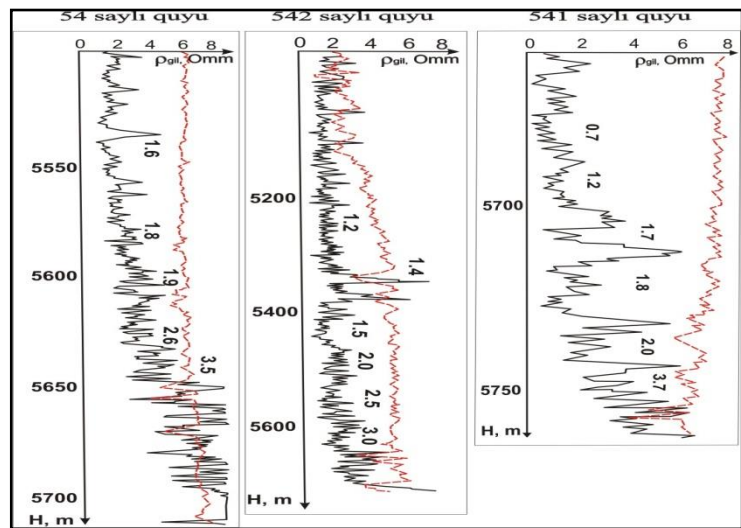


verdiyini Y.M.Markenko və V.Q.Postikov öz tədqiqatlarında qeyd etmişlər. Bu proses məsələlərdə kalsium və ya silsiüm elementlərinin toplanması zamanı baş verir. A.Leversen AYMT-nin əmələ gəlməsini karbohidrogen birləşmələri toplanmış sahədə, böyük molekulyar çəkili karbohidrogenlərin həcmə artması və onların yüngül fraksiyalara (qaza) çevrilməsində görür. Bu proses qərbi Sibir yatağında yerləşən Bajenov lay dəstəsində geniş yayılmışdır. Burada Təbaşir dövründən əvvəl orqanik çöküntü toplanma gil laylarında daha çox təsadüf edilir. AYMT-i bu gil laylarındakı orqanik çöküntülərin neftə oxşar mayeyə çevrilməsi zamanı ayrılan qazlar (azot, CO₂) nəticəsində baş verir. Əmələ gəlmiş qazlar neft və suda həll olaraq onların həcmi artırır və nəticədə məsələlərdə yığılan maye böyük gərginlik altında qalır və AYMT-nin yaranmasına şərait yaranır.

AYMT zonasında təbii radioaktivliyin öyrənilməsi bir neçə alimlər (Y.S.Starostin, V.V.Larionov, V.V.Xabarov və s.) tərəfindən həm laboratoriya şəraitində, həm də təbii şəraitdə araşdırılmışdır. Onlar hesab edirlər ki, təbii radioaktiv qamma-karotajın qiymətlərinə görə AYMT zonasını və gilli süxurlarda məsələliyin dəyişmə xüsusiyyətlərini öyrənmək mümkündür. Bu alimlərdən V.V.Larionova öz tədqiqatlarında qeyd edir ki, gil süxurlarında radioaktivliyin qiyməti, Uran (U), Torium (Th), Kalium izotopunun (K⁴⁰) miqdarından asılıdır. Gil süxurlarının radioaktivliyində Uran 26 %, Torium 40 %, Kalium izotopu 34 % payla iştirak edə bilər. AYMT-nin təyində isə Kalium izotopu mühüm rol oynayır. AYMT-i zonasında təbii radioaktivliyin qiyməti azalır, yəni süxur əvvəlki ətalətli vəziyyətini dəyişir. Bu zaman ondan su kütləsi miqrasiya olunduqda müəyyən miqdarda Kalium izotopu azalacaq ki, bu da öz növbəsində AYMT-i zonasında radioaktivliyin azalmasına gətirib çıxarır. Kalium ionunun bir hissəsinin miqrasiya olunan su ilə süxuru tərk etməsi radioaktivliyin azalmasına gətirib çıxarır [1].

Azərbaycanın neft-qaz yataqlarında AYMT-i əsasən Miosen-Pliosen çöküntülərində, xüsusən də qalın gil qatında intensiv yüklənmə və sıxlaşma nəticəsində əmələ gəlir. Gilli layların qalınlığının böyük olması onlarda üzvi maddələrin saxlanılmasına və müəyyən şəraitdə bu maddələrin neft-qaza çevrilməsinə və AYMT-nin əmələ gəlməsinə şərait yaradır. Ümumiyyətlə aparılmış tədqiqatlar və təcrübələr göstərir ki, AYMT zonalarında və böyük dərinliklərdə təmiz gilli süxurların fiziki xassələri onların sıxlaşma dərəcəsiindən çox asılıdır. Gilin sıxlaşma xarakterini öyrənmək üçün müxtəlif geofiziki parametrlərdən (ρ_l , J_{ny} , ΔT və s.) istifadə edilə bilər. Lakin elektrik karotajı (EK) bütün quyularda yerinə yetirildiyindən və quyü kəsilişlərini tam əhatə etdiyindən, onun standart elektrik karotajı ayrılərindən istifadə edilərək qarşıya qoyulmuş məsələ həll olunur. AYMT-nə plastik gillərdə daha çox rast gəlinir. Belə gillərdə çatlar və keçiricilik zəif olur və AYMT-nin yaranmasına bilavasitə şərait yaranır. Azərbaycanın bir çox rayonlarının Miosen çöküntülərini

gilləri aşağı pliosenə nisbətən daha çox sıxlığa və daha az plastikliyə malikdir. Böyük qalınlığa malik gil süxurlarının katagenез dəyişməsi üst pliosen çöküntülərini müəyyən sahələrinin plastikliyini saxlayır və buda AYMT-nin qiymətinin böyüməsinə şərait yaradır [3]. Gil süxurları yüksək plastiklik xüsusiyyətinə və böyük qalınlığa malikdirsə, onda bu laylarda anomal təzyiq uzun müddət saxlanıla bilər [2]. AYMT-nin kəsiliş üzrə paylanması, sahə üzrə dəyişməsi xüsusiyyətlərini öyrənilməsi neft-qaz yataqlarının axtış-kəşfiyyat və quyü qazıma işlərinin düzgün istiqamətləndirilməsinə, qazıma zamanı or-



Şəkil 1. Xəzə-Zirə yatağının quyü kəsilişlərində gillərin xüsusi elektrik müqavimətinin dərinlikdən asılı olaraq dəyişməsi



taya çıxma biləcək mürəkkəbləşmələrin proqnozunu verməyə imkan verir. Eyni zamanda onun öyrənilməsinin mühitin tektonik quruluşu xüsusiyyətlərini əsaslandırmağa və karbohidrogenlərin gərginlik şəraitində qalma mexanizmini izah etməyə elmi əsaslar verir [4]. Çoxsaylı tədqiqatlar görsədir ki, hal-hazırda quyu kəsilişlərində AYMT-nin təyində, eləcə də, təzyiqin ekvivalent parametrləri olan geostatik, hidravlik yarıma və effektiv təzyiqlərin qiymətləndirilməsində “quyu geofiziki tədqiqat” üsulu (QGT) ən dəqiq üsuldür. Bu üsul ancaq açılmış quyu kəsilişlərində tətbiq olunur və süxur haqqında dolğun məlumatlar alınır.

NƏTİCƏLƏR VƏ ONLARIN MÜZAKİRƏSİ

QGT məlumatlarına görə AYMT-nin öyrənilməsi üçün əsasən üç üsuldən istifadə olunur: “gillənin normal sıxlaşma əyrisi” üsulu, “ekvivalent dərinliklər” üsulu və “kompresiya əyriləri” üsulu. Bu üsulların hər üçü vahid fiziki xüsusiyyətlərə əsaslanır və bir-birindən ancaq kiçik dərinliklərdə və mürəkkəb geoloji şəraitlərdə yerinə yetirilməsinə görə fərqlənilir. AYMT-nin intervallar və zonalar üzrə öyrənilməsində, keçid intervallarının müəyyən edilməsində “ekvivalent dərinliklər” üsulunun böyük üstünlükləri var. Bu üsul digər üsullara nisbətən bir çox geoloji, geofiziki parametrləri özündə cəmləşdirməklə yanaşı mürəkkəb quruluşlu strukturlarda da tətbiq oluna bilər. Burada hər quyu üçün tədqiqatlar geofiziki kəmiyyətlərin uyğun qiymətlərinə görə normal sıxlaşmış gil xəttinin keçirilməsi ilə yerinə yetirilir və istənilən dərinlik intervalında AYMT-i təyin edilir [4].

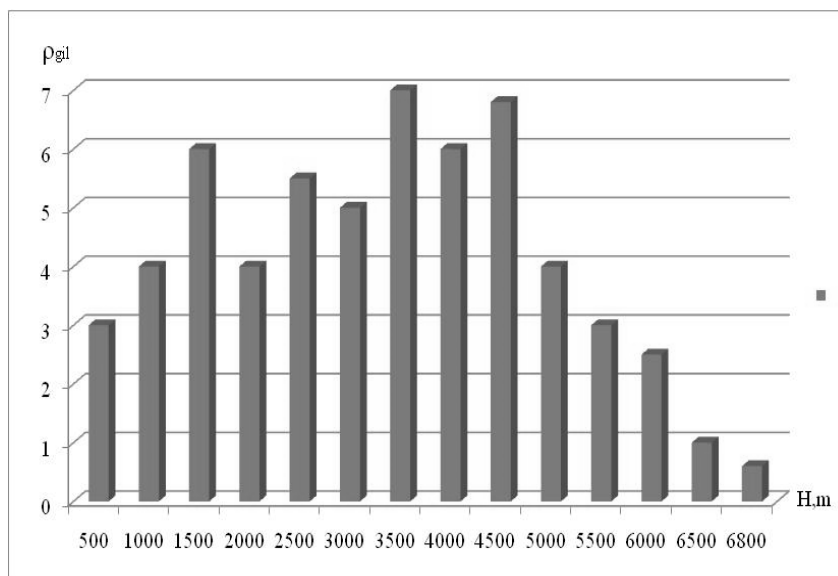
Aparılmış rejim müşahidələrinin və quyu geofiziki tədqiqat işlərinin nəticələrinin təhlilindən məlum olmuşdur ki, seysmogeodinamiki proseslərin təsirindən geofiziki parametrlər məkan və zaman daxilində çox kəskin dəyişir. Aktivləşmə müddətində geofiziki parametrlərin intensivliyinin və süxurların xüsusi elektrik müqavimətinin bəzən 20-30% dəyişdiyi müşahidə olunmuşdur. Bəzi hallarda isə bu dəyişmələr bundan bir neçə dəfə çox qeydə alınmışdır. Özü də bu dəyişmələr çox hallarda 3-5 ay, bəzən isə daha çox müddətdə müşahidə olunur [5]. Ona görə də QGT məlumatları ilə gil süxurlarında AYMT-nin qiymətləndirilməsi zamanı ilk öncə tədqiqat sahəsinin geoloji, geofiziki və seysmogeodinamiki şəraiti nəzərə alınmalı, kəsiliş və sahə boyu gillərin sıxlaşma xüsusiyyətləri düzgün tədqiq olunmalıdır.

YEKUN NƏTİCƏ

Tədqiqatlar göstərir ki, neft-qaz yataqlarında gil laylarının fiziki xassələri, eləcə də onun xüsusi elektrik müqavimətləri AYMT olan intervallarda kəskin dəyişir. Bu prosesin baş verməsində süxurların petrofiziki xassələri elə də böyük rol oynamır. Araşdırmalardan belə nəticəyə gəlmək olur ki, tərkibində su və qapalı məsaməliyə malik olan gillər (xüsusən də gil qalınlığı) yüksək təzyiq altında yüklənərkən onların strukturunda mütləq müəyyən bir dəyişiklik baş verir və bu dəyişiklik onun petrofizik parametrlərində

və eləcə də xüsusi elektrik müqavimətlərində öz əksini tapır.

Bir sıra yataqların (Bulla-dəniz, Səngəçal-dəniz, Bahar, Qarabağlı və s) quyu materiallarının müqayisəli təhlilləri göstərir ki, bu dəyişiklik üst qatlarda tədricən, 5000-6800 m dərinlik intervallarında isə intensiv şəkildə gedir. Göstərilən dərinliklərdə gillərin xüsusi elektrik müqavimətləri 0.3-7.0 Om·m, bəzi quyularda hətdə 1.0-12.0 Om·m-ə qədər artır (Şəkil 1, 2). 6800-7000 m dərinlikdən sonra isə gil süxurları tədricən AYMT-nin təsirindən azad olaraq əsasən geostatik təzyiqə məruz qalır. Belə olduğu halda gil başqa petrofiziki səciyyəli süxurlara, məsələn argillitə keçə bilər. Belə şəraitlərdə AYMT zəifləyir və 7500-8000 m və daha böyük dərinliklərdə onun əmələ gəlməsi və saxlanması mümkün olmur.



Şəkil 2. Səngəçal-dəniz yatağının yüksək məsamə təzyiqli zonasında gillərin xüsusi elektrik müqavimətinin dəyişməsi

ƏDƏBİYYAT

1. Abbasov, C.S. Gillərdə və kollektor laylarda təzyiqlə qradientinin və anomaliya əmsalının dəyişmə xüsusiyyətlərinin qiymətləndirilməsi (Aşağı Kür çökəkliyi təmsalında) // – Bakı: Azərbaycan Geoloqu, – 2015. №19, – s. 15-23.
2. Abbasov, C.S. Aşağı Kür çökəkliyinin kəsilişlərində anomal yüksək lay və məsamə təzyiqlərinin dəyişmə xüsusiyyətləri // – Bakı: Azərbaycan Neft Təsərrüfatı, – 2016. №10, – s. 60-64.
3. Abbasov, C.S. Geoflüidal təzyiqlə stratigrafik komplekslərə və litofasiyal tərkibə görə dəyişmə xüsusiyyətləri (Darvin küpəsi yatağı təmsalında) // – Bakı: Azərbaycan Neft Təsərrüfatı, – 2018. №06, – s. 10-14.
4. Abbasov, C.S. Yerində temperaturun dəyişməsinə orografiyanın təsir xüsusiyyətləri (Siyəzən monoklinalı təmsalında) // – Bakı: Azərbaycan Geoloqu, – 2019, №06, – s. 102-105.
5. Abbasov, C.S. Gürgən-dəniz sahəsində süxurların kollektorluq xüsusiyyətlərinin tədqiqi // – Bakı: Azərbaycan Geoloqu, – 2021. №3-4, – s. 10-16.
6. Abbasov, C.S. Kürsəngə strukturunun kəsilişlərində AYLТ-nin dəyişmə xüsusiyyətləri // – Bakı: Eko Energetika Elmi-Texniki Jurnal, – 2011. №3, – s. 5-11.
7. Мусаев, М.Ф., Ахмедов, Т.Р., Гиясов, Н.Ш. Определение петрофизических свойств среды в месте заложения очередной эксплуатационной скважины методом последовательных приближений // – Баку: Азербайджанское Геолог, – 2011. №15, – с. 86-94.

INVESTIGATION OF CHARACTERISTICS OF THE EFFECT OF ANOMALY HIGH PORE PRESSURE ON CLAY LAYERS OF OIL AND GAS FIELDS

J.S. Abbasov, T.S. Abbasov

The physical properties of clayey formations in oil and gas fields, as well as their electrical resistivity, change dramatically in intervals with abnormally high pore pressure. As a result of the research, it can be concluded that when clays containing water and closed porosity (especially clay



thickness) are loaded under high pressure, a certain change occurs in their structure, which is reflected in its petrophysical parameters, as well as electrical resistivities. A comparative analysis of well materials from a number of deposits (Bulla-Deniz, Sangechal-Deniz, Bakhar, Karabagly, etc.) shows that this change is gradual in the upper layers and intense in the depth range of 5000-6800 m. The electrical resistivity of clays in the indicated skins is 0.3-7.0 Ohm.m, and in some wells it even increases to 1.0-12.0 Ohm.m. After a depth of 6800-7000 m, clayey rocks are gradually freed from the effects of HIGH pressure pressure and are subjected predominantly to geostatic pressure. In this case, clay can transform into other petrophysical rocks, such as mudstones. Under such conditions, the HIGH pressure pressure weakens and it becomes impossible to form and maintain it at depths of 7500-8000 m or more.

Keywords: *AHPP, geostatic pressure "equivalent depths" method, "geophysical research in wells", specific electrical resistance, clay layer, density.*

ИССЛЕДОВАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ВЛИЯНИЯ АНОМАЛЬНО ВЫСОКОГО ПОРОВОГО ДАВЛЕНИЯ НА ГЛИНИСТЫЕ СЛОИ НЕФТЕГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Дж.С. Аббасов, Т.С. Аббасов

Физические свойства глинистых пластов нефтяных и газовых месторождений, а также их удельное электросопротивление резко изменяются в интервалах с аномально высоким поровым давлением. В результате исследований можно сделать вывод, что при нагружении глин, содержащих воду и закрытой пористости (особенно толщины глины), под высоким давлением в их структуре происходит определенное изменение, которое отражается на ее петрофизических параметрах, а также на удельных электрических сопротивлениях. Сравнительный анализ материалов скважин ряда месторождений (Булла-дениз, Сангечал-дениз, Бахар, Карабаглы и др.) показывает, что это изменение постепенное в верхних слоях и интенсивное в интервале глубин 5000-6800 м. Удельное электросопротивление глин в указанных скинах составляет 0,3-7,0 Ом.м, а в некоторых скважинах оно даже возрастает до 1,0-12,0 Ом.м. После глубины 6800-7000 м глинистые породы постепенно освобождаются от воздействия АВоПД и подвергаются преимущественно геостатическому давлению. При этом глина может переходить в другие петрофизические породы, например аргиллиты. В таких условиях АВоПД ослабевает и становится невозможным ее формирование и поддержание на глубинах 7500-8000 м и более.

Ключевые слова: *АВПД, геостатическое давление, метод «эквивалентных глубин», «геофизические исследования в скважинах», удельное электрическое сопротивление, глинистый слой, плотность.*