

TƏRSDƏLLƏR SAHƏSİNDƏ GEOFLÜİDAL TƏZYİQLƏRİN TƏBİƏTİ, ONLARIN ELEKTRİK VƏ SEYSMİK KAROTAJ MƏLUMATLARINA GÖRƏ PROQNOZLAŞDIRILMASI İMKANI

N.V. Paşayev

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Acar sözlər: *Hidrostatik, lay, anomal təzyiqlər, proqnoz, metodika, qazıma, neft-qaz yataqları, tədqiqat*

Geofizika elminin aktual məsələlərindən biri də neft-qaz yataqlarında geoflüidal təzyiqlərin proqnozlaşdırılmasıdır. Geoflüidal təzyiqlər təbiətə müxtəlif olub, əsasən ərazinin geoloji tarixi ilə əlaqədar olan kompleks təbii amillərdən asılı olur. Elmi mənbələrdə geoflüidal təzyiqlər anomal yüksək, yüksək, normal və anomal kiçik təzyiqlər kimi sinifləşdirilir [1]. Azərbaycanın həm quruda, həm də dənizdə yerləşən əksər neft-qaz yataqlarının səciyyəvi xüsusiyyətlərindən biri onlarda anomal yüksək məsamə təzyiqinin (AYMT) mövcudluğudur. AYMT isə öz növbəsində neft-ana süxurlarla əlaqədar olan rezervuarlarda anomal yüksək lay təzyiqini (AYLT) əks etdirir. AYLT-nin mənşəcə təbiəti ümumi halda sadə görünsə də şərhinə ehtiyac duyulur. Onu qeyd etmək kifayətdir ki, sərbəst qaz fazası olmadan AYLT mövcud ola bilməz [3].

Geoflüidal təzyiqin monitorinqi

Bütövlükdə AYLT regional paylanmaqla həm qazıma prosesində, həm də fəal mənimsənilən neft-qaz yataqlarında təzahür etdiyindən onun istənilən mərhələdə proqnozlaşdırılması daim öz aktuallığını saxlayır. Hazırda Azərbaycanın neftli-qazlı sahələri üçün AYLT-nin dəqiq regional xəritəsi tərtib edilməsə də bir sıra tədqiqatçılar tərəfindən onun yaranma səbəbləri, paylanma qanunauyğunluğu, proqnozu və kəmiyyətcə qiymətləndirilməsinə dair önəmli tədqiqatlar aparılmış, neft-qaz yataqlarında aprobeasiya edilmişdir.

Burada xüsusi qeyd etmək lazımdır ki, yüksək anomal təzyiqli layların aşkarlanması və kəmiyyətcə qiymətləndirilməsi axtarış-kəşfiyyat işlərində, quyuların layihə dərinliyinə qəzasız qazılmasında və karbohidrogenlərin hasilatında çox böyük əhəmiyyət kəsb edir.

Eyni zamanda, AYLT-li karbohidrogen yataqlarında quyuların qazılması texnoloji amillərlə müşayiət olunduğundan əvvəlcədən belə zonalar

haqqında informasiyaları əldə etməklə quyu-lay sistemində balans yaratmaq üçün gil məhlulunun xüsusi çəkisini düzgün seçmək və qəzaların qarşısını almaq imkanı yaranır. Digər tərəfdən, hidrostatik təzyiq lay təzyiqindən kifayət qədər çox olduqda hidroyarılanın yaranma ehtimalı yüksəlir.

Tədqiqat metodikası

Hazırda gillərdə AYMT-nin proqnozlaşdırılması və qiymətləndirilməsinə dair çoxsaylı mədən-geofiziki, seysmik kəşfiyyatı, geokimyəvi, geoloji-texnoloji, laboratoriya tədqiqatı məlumatlarına əsaslanan üsul və yanaşmalar işlənmişdir. Qiymətləndirməyə əsas verən ilkin fiziki şərt süxurun skeletinə təsir edən effektiv gərginliklə gillərin məsaməlilik əmsalının qiyməti arasındakı əlaqənin mövcudluğudur. Belə ki, gillərdəki yüksək məsamə təzyiqinin qiyməti onunla sərhəd olan kollektor laydakı təzyiqə bərabər qəbul edildiyindən məsamə təzyiqini təyin etməklə kollektor laydakı təzyiqi qiymətləndirmək imkanı yaranır. Anomal təzyiqlərin qiymətinin analitik hesablanma metodikasının şərhli çoxsaylı mənbələrdə verilmişdir; mövcud metodikalardan biri olan ekvivalent dərinliklər üsulu ilə qiymətləndirmədə aşağıdakı düsturda istifadə edilir [1, 2, 4, 7]:

$$P_a = g \cdot \delta_{or-\zeta} H - (g \delta_{ekv} - \eta H) \cdot H_{ekv}.$$

Burada: P_a – anomal məsamə təzyiqi, g - sərbəst düşmə təcili, $\delta_{or-\zeta}$ və δ_{ekv} uyğun olaraq gillərin H və H_{ekv} dərinliklərindəki orta çəkili sıxlıqları,

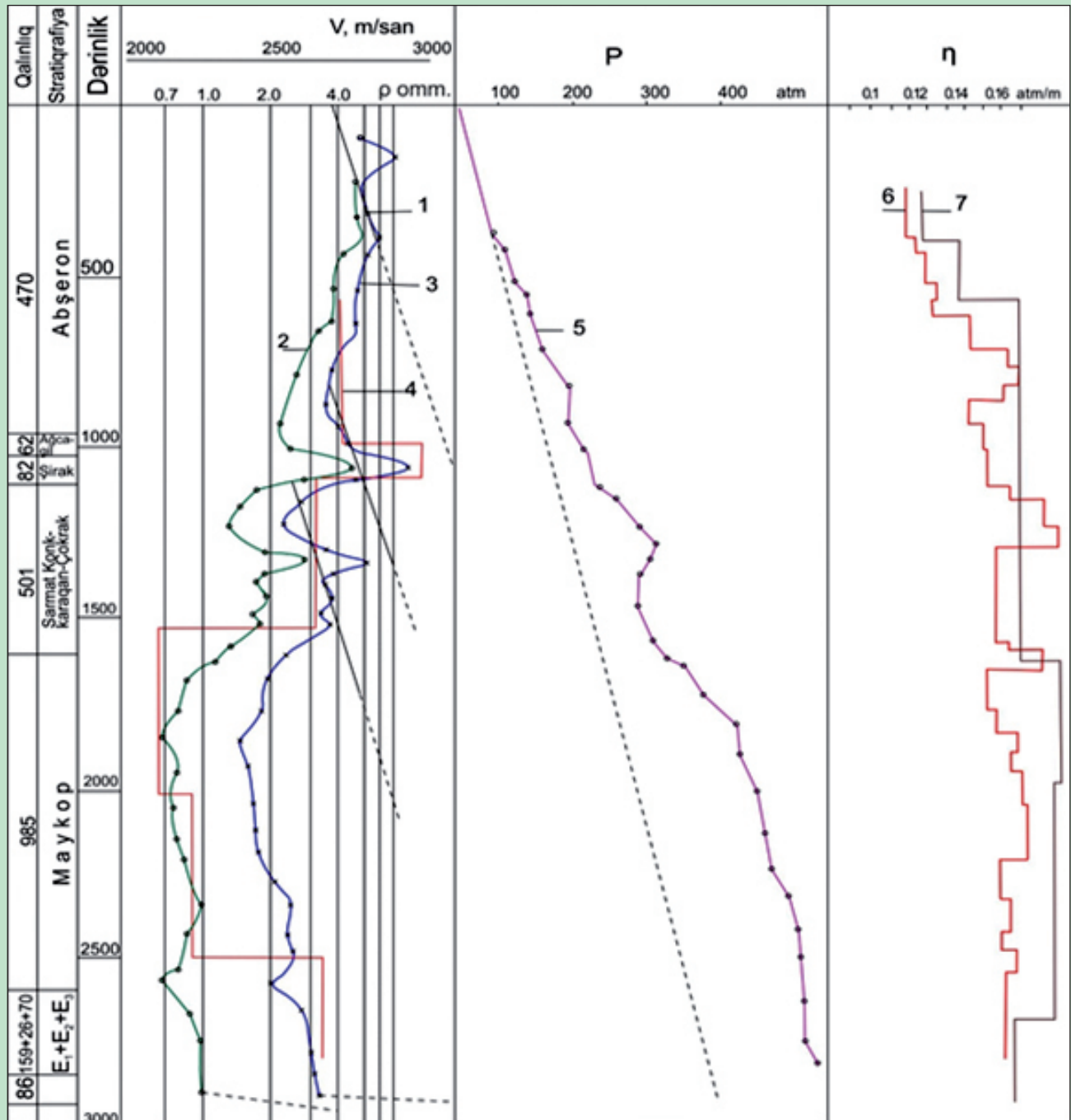
ηH – normal sıxlaşmış intervallardakı gilli laylarda lay (flüid) təzyiqinin qradiyentidir.

Tədqiqatın nəticələri

Struktur-tektonik quruluşu və kəsilişinin litofasial tərkibi ilə fərqlənən Tərsdəllər sahəsində sənaye əhəmiyyətli neft-qazlılıq əsasən AYLT-nin təzahür

etdiyi Maykop və Eosen çöküntüləri ilə əlaqədardır. Bu baxımdan tədqiqat işində Tərsdəllər sahəsində qazılmış 5 saylı quyuyu kəsilişində elektrik və seysmik karotaj məlumatları bazasında AYMT zonasının proqnozlaşdırılma imkanı nəzərdən keçirilir, ərazidə təbii rezervuarların məhsuldarlığının AYLT ilə əlaqəsi müəyyənləşdirilir.

Yatağın işlənmə mərhələsində olmasına baxmayaraq, ərazidə AYLT-nin öyrənilmə dərəcəsini kifayət qədər hesab etmək olmaz. Tərsdəllər sahəsinin geoloji quruluşunun qeyri-adiliyi və mürəkkəbliyi anomal təzyiqlərin proqnozlaşdırılma metodikasının tətbiqinin özünəməxsus xüsusiyyətini müəyyən edir. Bu, hər şeydən əvvəl normal sıxlaşmış gil xəttinin



Tərsdəllər sahəsində AYMT zonasının proqnozlaşdırılması və məsamə təzyiqinin kəmiyyətə qiymətləndirilməsi

1 - Normal sıxlaşmış gil xətti; 2 - Gillərin fərzolunan xüsusi müqavimət əyrisi; 3 - Gillərin fərzolunan müqavimətinin 20 °C-yə gətirilmiş qiymətlər əyrisi; 4 - Seysmik karotaja görə sürət əyrisi; 5 - Məsamə təzyiqi əyrisi; 6 - Məsamə təzyiqinin qradient əyrisi; 7 - Gil məhlulunun yaratdığı təzyiqin qradienti

qurulma xüsusiyyətində ifadə olunur. Fərz olunan xüsusi müqavimət ayrılmasına görə faktiki normal sıxlaşma xəttinin düzgün keçirilmə məsələsi birbaşa normal sıxlaşma zonasında gil laylarının seçilməsi və onların həqiqi xüsusi müqavimətinin təyini ilə əlaqədardır. AYMT-nin təyini dəqiqliyinə təsir edən əsas amillərdən biri də çöküntülərin səthinin yuyulması hesab olunur. Onun qiymətləndirilməsi həm də geoloji aspektdən maraqlıdır. Təyinetmənin mahiyyəti yuyulma olmayan hal üçün qurulmuş etalon xətlə faktiki normal sıxlaşmış gil xəttinin müqayisəsinə əsaslanır. Bu aspektdən tədqiqat sahəsində AYMT zonasının aşkarlanması üçün quyu kəsilişi üzrə seçilmiş xalis gil laylarının xüsusi müqavimətinin və lay sürətinin qiymətlərinə görə qurulmuş qrafiklərdən görünür ki, “normal sıxlaşmış gil xəttini” bir neçə stratigrafik vahidə uyğun keçirmək zərurəti yaranır. Belə halda keçirilmiş “normal sıxlaşmış gil xətləri” arasında paralellik müşahidə olunur (*şəkil*).

Şəkildən göründüyü kimi, yer səthinə yaxın zonada gil laylarının xüsusi müqavimətinin 4 Om·m-dən yüksək olması yer səthinə çıxan layların yuyulmasına dəlalət edir. Yuyulma dedikdə geoloji keçmişdə çöküntülərin gömüldüyü maksimal dərinliklə müasir dövrdə onların yatdığı faktiki dərinlik arasındakı fərq nəzərdə tutulur. Orta Kür çökəkliyində yuyulma prosesi ilə əlaqədar əsaslı tədqiqatlar aparılmışdır [5, 6].

Müxtəlif litoloji stratigrafik komplekslərdə dərinlik üzrə sulu laylarda lay təzyiqinin paylanması tədqiq etməklə müəyyən edilmişdir ki, hər bir stratigrafik kompleksdə normal hidrostatik və anomal yüksək lay təzyiqli laylar mövcuddur. Tədqiqat quyusunda yüksək lay təzyiqi təxminən 350 m-dən başlayaraq təzahür edir, 1800 m dərinlikdən aşağıya doğru isə anomal yüksək lay təzyiqi üstünlük təşkil edir. Sahədə AYLT-nin inkişafını və saxlanılmasını gil laylarının və qatlarının həm lokal, həm də regional izlənilməsi ilə izah etmək olar. Çökmə kompleksində bu cür gil qatları əsasən Maykop lay dəstəsinin payına düşür. Anomallıq əmsalı 500 m dərinlikdə 1,2-dən 3000 m-də 1,46-ya qədər yüksəlir. Məsələ təzyiqinin AYMT-nin “ekvivalent dərinliklər üsulu”na görə hesablanmış qiymətləri istər dərinlik manometrinin göstəriciləri ilə, istərsə də gil məhlulunun xüsusi çəkisinə görə hesablanmış qiymətlərə yaxın olmuşdur. Bu qiymətlər arasındakı orta nisbi fərq 5,2 % təşkil edir. Qazıma prosesində iki

hal istisna olmaqla, bütün digər hallarda gil məhlulunun xüsusi çəkisi yüksək seçilmişdir. Tədqiqat quyusunda AYMT zonasında lay təzyiqi hidrostatik təzyiqi təxminən 13,5 MPa üstələyir. Sahədə AYMT zonasından yuxarıda gil laylarının məsaməliliyinin yüksək olmasına baxmayaraq, onların xüsusi müqavimətinin böyük olması AYMT zonasında gillərin xüsusi müqaviməti ümumi dəyişmə qanunauyğunluğu ilə ziddiyyət təşkil edir.

Beləliklə, alınmış nəticələr Tərsdöllər sahəsində AYLT-nin təbiətini əks etdirir; böyük ehtimalla onun yaranmasında müasir tektonik prosesləri əsas səbəblərdən biri kimi qeyd etmək olar. Karbohidrogen yataqlarının yaranmasının konvergeniya nəzəriyyəsi Tərsdöllər sahəsində neftmələgəlmənin izahı üçün qəbul edilə bilər. Bu nəzəriyyənin əsasını təşkil edən ekzogen (üzvi maddələrin adi molekulyar məhsullara parçalanması və sonuncunun ana süxurlardan kollektorlara emiqrasiyası) və endogen (metan qazının və onun homoloqlarının Yer in mantiya qatı sərhədində qeyri-üzvi sintezi və onların qırılmaları kollektorlara miqrasiyası) qolları vardır. Odur ki, dərinlik qırılmaları neft-qazlı hövzələrin mühüm və ayrılmaz hissəsidir.

NƏTİCƏ

Tədqiqat sahəsinin 5 saylı quyusunda yüksək lay təzyiqi 350 m dərinlikdə, AYLT isə 1800 m-də müşahidə edilir. Tədqiqat quyusunda lay təzyiqinin dərinlik manometrilə ölçülmüş qiyməti ilə AYMT-nin analitik yolla hesablanmış qiyməti arasındakı nisbi fərq 5,2 % təşkil etdiyindən AYMT-nin təyində EK və SK məlumatlarından istifadəni səmərəli hesab etmək olar.

Alınmış nəticələrdən qazıma prosesində quyu divarının stabilliyinin təmini məsələlərinin həllində, gil məhlulunun xüsusi çəkisinin seçilməsində və quyu kəsilişlərində iştirak edən süxurların gərilmə-deformasiya vəziyyətinin qiymətləndirilməsində istifadə edilə bilər.

Ərazidə AYLT-nin mövcudluğu Maykop və Eosen çöküntülərinin məhsuldarlığının bir əlaməti kimi qiymətləndirilə bilər.

ƏDƏBİYYAT:

1. Добрынин В.М., Серебряков В.А. «Геолого-геофизические методы прогнозирования ано-

мальных пластовых давлений» М.: «Недра», 1989.

2. Есипко О.А., Москаленко В.Н. Информационное обеспечение определения и прогнозирования давления флюида по данным ГТИ ГИРС при строительстве скважин. «Каротажник», выпуск 11 (176), г. Тверь 2008 стр. 44 - 58.

3. Белонин М.Д., Славин В.И. и др. Аномально высокие пластовые давления. Происхождение, прогноз, проблемы освоения залежей углеводородов. СПб.: «Недра», 2005. 324 с.

4. Каменев П.А., Валетов С.А. Оценка пластовых давлений по данным электрического каротажа на примере Полярнинского месторождения о. Сахалин. «Каротажник», выпуск 9 (207), г. Тверь 2011 стр.17 - 27.

5. Буряковский Л.А., Шилов Г.Я., Агамалиев Р.А. Методические указания по применению ГИС для оценки поровых давлений. Баку, 1990, 37 с.

6. Мехтиеv Ш.Ф., Алиев Г.Р., Буниат-заде З.А. Оценка перспектив нефтегазоносности майкопской свиты Среднекуринской впадины, "Azərbaycan neft təsərrüfatı", № 7-8. 1994, səh. 1 - 5.

7. Paşayev N. V. Mədən geofiziki üsullarla geoflüidal təzyiqlərin qiymətləndirilməsi (Metodiki göstərişlər). Bakı-2001, 48 səh.

N.V.Pashayev.

NATURE AND PREDICTION OF GEOFLUIDAL PRESSURE IN TARSDALLYAR AREA BY DATA OF ELECTRICAL AND SEISMIC LOGGING

ABSTRACT

This article analyzes the nature of AHPP (Abnormally High Pore Pressure). The real examples show the efficiency of determining AHPP on the basis of EL (Electric Logging) and SL (Seismic Logging) data using the equivalent depth method in difficult geological conditions on Tarsdallar area.

It has been shown that a sufficient accuracy of the normal line of clay seal is necessary to consider the magnitude of erosion of the surface sediments.

The possibilities of studying the connection of AHPP with the reservoir productivity in the object under study are highlighted.

Пашаев Н.В.

ПРИРОДА ГЕОФЛЮИДАЛЬНЫХ ДАВЛЕНИЙ НА ПЛОЩАДИ ТАРСДАЛЛЯР, ВОЗМОЖНОСТЬ ЕГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПО ДАННЫМ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И СЕЙСМИЧЕСКОГО КАРОТАЖА

АННОТАЦИЯ

В данной статье анализируется природа АВПД. На реальных примерах показана эффективность определения АВПД на базе данных ЭК и СК с использованием метода эквивалентных глубин в сложных геологических условиях на площади Тарсдалляр.

Показано, что для достаточной точности проведения линии нормального уплотнения глин необходимо учитывать величины размыва поверхностных отложений.

Освещаются возможности изучения связи АВПД с продуктивностью резервуара в исследуемом объекте.