

Nabran-Xudat bölgəsi üzrə Məhsuldar Qat çöküntü kompleksində sulfat-xlor hidrogeokimyəvi keçid zonasının əsas səciyyəsi (müzakirə təriqilə)

S.Ş. Salahov, g.-m.e.n.¹,
Ş.S. Salahov²

¹Milli Geoloji Kəşfiyyat Xidməti,

²Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

e-mail: Thermalwater_63@mail.ru

Açar sözlər: hidrogeokimyəvi, debit, temperatur, sulfat, xlor, sulu horizont, Məhsuldar Qat, keçid zonası, litoloji amil.

Основные характеристики гидрогеохимической сульфатно-хлоридной переходной зоны в продуктивной толще зоны Набран-Худат (в порядке обсуждения)

С.Ш. Салахов, к.г.-м.н.¹, Ш.С. Салахов²

¹Национальная геологоразведочная служба,

²Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности

Ключевые слова: гидрогеохимический, debit, температура, сульфат, хлор, водоносный горизонт, продуктивная толща, переходная зона, литологический фактор.

Продуктивная толща широко распространена в пределах Прикаспийско-Губинского района. Следует особо отметить, что в зоне Набран-Худат продуктивная толща подразделяется на два водоносных горизонта, отличающихся друг от друга по химическому составу термальных вод. В верхнем горизонте продуктивной толщи наблюдаются высокие debit и температура, в составе анионов вод – высокие концентрации сульфатов.

В нижнем горизонте продуктивной толщи наблюдаются маловодность и относительно низкие температуры. Воды нижнего горизонта содержат более 50 % анионов хлора.

Переходная зона сульфаты - хлор отмечается на площади Набран-Худат. Следует отметить, что немаловажную роль в этой зоне играет литологический фактор.

Main characteristics of hydro-geochemical sulfate-chloride transition zone in Productive Series of Nabran-Khudat area (in the order of discussion)

S.Sh. Salahov, Cand. in Geol.-Min. Sc.¹, Sh.S. Salahov²

¹National Geological Survey Service,

²Azerbaijan State Oil and Industry University

Keywords: hydro-geochemical, rate, temperature, sulfate, chloride, water bearing horizon, Productive Series, transition zone, lithological factor.

Productive Series is widespread within Pricaspian-Guba area. It is particularly necessary to point out that Productive Series in Nabran-Khudat zone is subdivided into two water bearing horizons differing from each other by the chemical composition of thermal waters. High rate and temperature, as well as high sulfate concentrations in anion water composition are observed in the upper horizon of Productive Series.

In the lower horizon of Productive Series are observed low water content and comparatively low temperature. The waters in the lower horizon contain more than 50 % chloride anion.

Sulfate-chloride transition zone is marked in Nabran-Khudat area. It should be noted that lithological factor plays a significant role here.

Məhsuldar Qat (MQ) çöküntülərinin qalınlığı və litofasial xüsusiyyətləri Nabran-Xudat bölgəsində sahə və dərinlik üzrə dəyişir. Başqa sahələrlə müqayisədə bu bölgədə Alt və Üst MQ çöküntüləri bir-birindən daha çox fərqlənir. Burada yeraltı sular müxtəlif termik xüsusiyyətlərə malikdir. Nabran sahəsində geotermik pillə 27.8 m/°C, qradient 3.6 °C/100 m, Xudat sahəsində isə bu göstəricilər 27.3 m/°C və 3.7 °C/100 m-dir. Xudat sahəsində MQ çöküntülərinin dərinliyi artdıqca temperatur yüksəlir (məsələn, 20 №-li quyuda). Lakin quyuağzında temperatur göstəricisi Alt MQ-dən axan sular üçün 36 °C, Üst MQ üçün isə 59 °C-dir. Burada əsas amillər (süxurların litoloji xüsusiyyətləri, yeraltı suların dinamikası, geotermik pillə və s.) nəzərə alınmalıdır. Bu mənada Nabran-Xudat bölgəsi üzrə MQ çöküntü kompleksində ayrı-ayrı tektonik zonalarda temperaturun dərinlikdən asılı olaraq dəyişmə qanunauyğunluğunu əks etdirən korrelyasiya-reqressiya tənliklərinin, onların müvafiq əmsallarının təyini mümkün oldu [1]. MQ çöküntülərində yeraltı suların dinamik xüsusiyyətləri dəyişkəndir. Alt və Üst MQ çöküntülərində istilik seli sıxlığının qiyməti bu düstur vasitəsilə hesablanmışdır

$$q = \lambda \bar{G}$$

burada \bar{G} – temperaturun dərinliyə görə paylanma trendi əsasında təyin olunmuşdur, λ – süxurların istilikkeçirmə əmsalındır (lazımı dərinliklərdən götürülmüş kern analizləri əsasında alınmışdır). Burada MQ çöküntüləri 1.42 Vt(m·K) orta qiymətli səciyyəyə malikdir.

MQ üçün reqressiya əmsalı $R^2 = 0.8274$, reqressiya tənliyi isə aşağıdakı kimi alınır

$$t = 0.0166 \cdot h + 27.199$$

Bu tənlikdə birinci əmsal uyğun kompleks üçün geotermik qradiyentə bərabərdir. Buna əsasən geotermal qradiyent MQ çöküntü kompleksi üçün 0.0166 mK/m alınır.

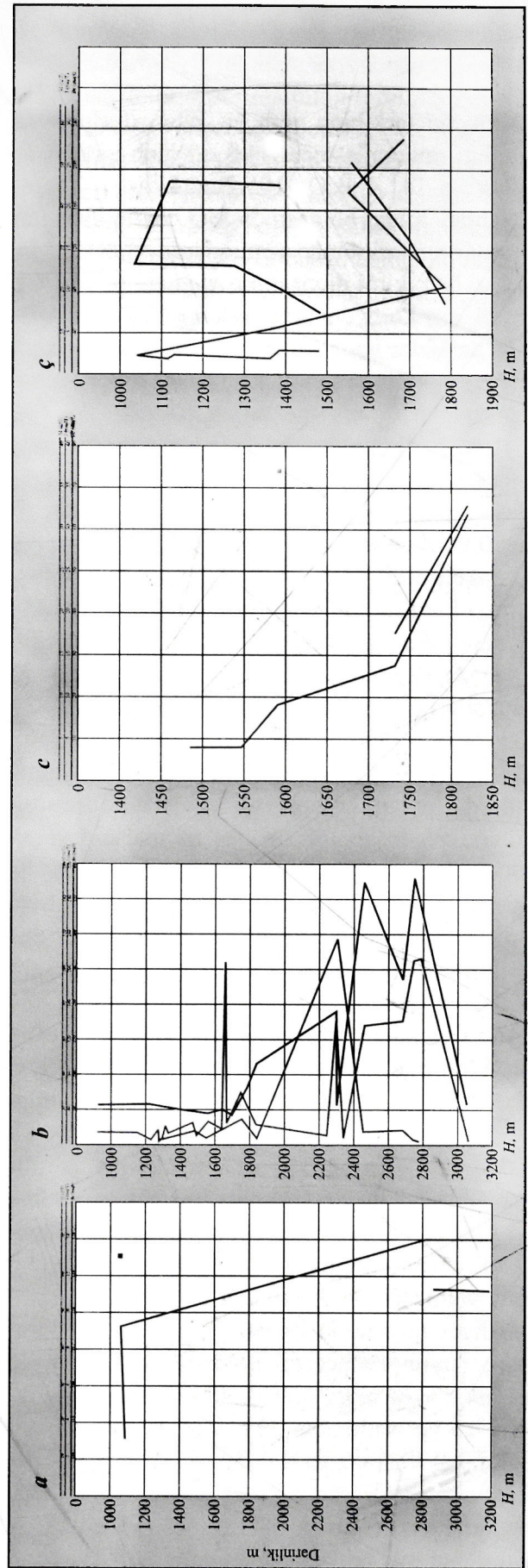
Bu parametrlərə əsasən neytral təbəqənin yatma dərinliyi nəzərə alınaraq konduktiv istilik selinin sıxlığı MQ kompleksi üçün 23.5 mVt/m² olmuşdur.

Dərinlik artdıqca geotermik qradiyent və pirlə qanunauyğun dəyişir. Bununla əlaqədar olaraq Üst və Alt MQ sulu kompleksləri sahələr üzrə dinamik xüsusiyyətlərinə görə maraq kəsb edir. Üst MQ sulu kompleksi yüksək debit (2000 m³/gün) və temperatur göstəriciləri ilə xarakterizə olunur. Bu hidrogeoloji obyekt üçün statik səviyyə + 283 m, dinamik səviyyə + 1.04 m təşkil edir.

MQ sulu kompleksində aparılmış hidrodinamik hesablamalar zamanı səviyyənin düşməsinə təsir göstərən termolift amilinin rolunu da qeyd etmək vacibdir. Burada qazlift, qazla doyma, ümumi elastiklik göstəriciləri, ayrı-ayrı qaz komponentlərinin parsial təzyiqi və s. amillər də nəzərə alınmalıdır [2]. Üst MQ çöküntü kompleksindən götürülmüş su nümunələrinin analizlərinə görə orta mineralaşma dərəcəsi 3.4 q/l-dir, suların tərkibində əsas mikrokomponentlərdən yod – 0.6 mq/l, brom – 38 mq/l, bor – 7.65 mq/l-dir. Bu sular kimyəvi tərkibinə görə xlorlu-natriumludur [3]. Alt MQ çöküntü kompleksində temperaturun azalması ilə əlaqədar olaraq yeraltı suların hidrokimyəvi xüsusiyyətlərinin əsas əlamətləri aşağıdakılardır:

- suların mineralaşma dərəcəsi artır (3.1 q/l);
- termal və sənaye suların tərkibində əsas mikrokomponentlərdən yod – 1.33 mq/l, brom – 23.07 mq/l və bor – 20.4 mq/l-dir;
- Alt MQ sulu kompleksində termal suların debiti (65 m³/gün), su keçiriciliyi (0.42 m²/gün) və təzyiq keçiriciliyi (1.04 – 10⁴ m²/gün) əmsallarının qiyməti azalır.

Mineral və termal sulara aparılmış kəşfiyyat işləri nəticəsində MQ çöküntüləri litoloji, hidrodinamik və geokimyəvi xüsusiyyətlərinə görə də alt və üst hissələrə ayrılır. Alt MQ süxur kompleksi litoloji cəhətdən əsasən qumdaşları, alevrolitlər, gilli qumdaşları və qumlu gillərdən ibarətdir. Yalama sahəsində 830–1425 m dərinlikdə aşkar edilmiş MQ çöküntülərinin ümumi qalınlığı 193–412 m, effektiv qalınlığı isə 68–188 m-dir (şəkil 1,



Şəkil 1. Xəzəryanı-Quba rayonunun Yalama (a), Xudat (b), Xaçmaz (c) və Nabran (ç) sahələrində termal suların tərkibinin dərinlikdən asılı olaraq dəyişmə əyriləri

a). Səlimoba ərazisində qazılmış 111 №-li quyuda 1140–946 m dərinlikdə aparılmış suçəkmə işləri zamanı gündə 100.6 m^3 lay suyu alınmışdır ki, onun temperaturu $41 \text{ }^\circ\text{C}$, dinamik səviyyəsi 138 m, statik səviyyəsi isə yer səthindən 36.6 m yüksəkdir.

Kimyəvi tərkibinə görə bu sular xlorlu-natriumludur, minerallaşması 44.8 q/l olub tərkibində $\text{J}-17.2$, $\text{Br}-141.4$, $\text{B}_2\text{O}_3-105.2 \text{ mq/l}$ -dir.

Nabran-Xudat bölgəsində MQ çöküntüləri termal sularının tərkibində az miqdarda Al , NH_4 , Mn , Zn , Cu , NO_3 kimi digər mikroelementlər və CO_2 , CH_4 , N_2 qaz komponentləri aşkar edilmişdir. Aparılmış analizlər nəticəsində məlum oldu ki, suyun kimyəvi tərkibində fenollar və başqa zərərli maddələr yoxdur.

Alt MQ çöküntü kompleksində geotermik pillə $21.6 \text{ m}^\circ\text{C}$, geotermik qradiyent isə $4.6 \text{ }^\circ\text{C}/100 \text{ m}$ -dir, suyun temperaturu $58 \text{ }^\circ\text{C}$, süxurların su keçiriciliyi $0.9 \text{ m}^2/\text{gün}$ təşkil edir. Nabran sahəsində Alt MQ çöküntüləri 1925–1480 m dərinlikdə açılmışdır, bu çöküntü kompleksinin ümumi qalınlığı 125–329 m, effektiv qalınlığı isə 58–164 m-ə qədərdir. Bu sahədə MQ sulu kompleksinin hidrogeoloji xüsusiyyətləri 6, 7, 9, 10 və 12 №-li quyularda 1483–1609, 1485–1516, 1480–1676, 1648–1915 m dərinlik intervallarında öyrənilmişdir. Sulu horizontlarda fontan, kompressor və dərinlik nasosu üsulları ilə hidrogeoloji sınaq işləri aparılarkən suyun debiti $112.8-900 \text{ m}^3/\text{gün}$, temperaturu $42-54 \text{ }^\circ\text{C}$ müəyyənləşdirilmişdir [4]. Kimyəvi tərkibinə görə bu sular əsasən xlorlu-natriumlu olub, minerallaşması $21.4-57.1 \text{ q/l}$ -dir. Geotermik hesablamalar zamanı süxurlarda geotermik pillə $27.8-29.4 \text{ m}^\circ\text{C}$, geotermik qradiyent isə $3.4-3.5 \text{ }^\circ\text{C}/100 \text{ m}$ oldu. Lay şəraitində suyun temperaturu $65-75 \text{ }^\circ\text{C}$ təşkil edir. Xudat sahəsində Alt MQ çöküntüləri 1361–1950 m dərinlikdə aşkar olunmuşdur ki, onun ümumi qalınlığı 365–588 m, effektiv qalınlığı isə 184–298 m-dir. Hidrogeoloji xüsusiyyətlərə görə Alt MQ sulu kompleksi bir o qədər də yüksək su sərfi göstəricilərinə malik deyil. Yeraltı suların debiti yalnız 20 №-li quyuda $540 \text{ m}^3/\text{gün}$ təşkil edir, digər quyularda isə $80-150 \text{ m}^3/\text{gün}$ -ə bərabərdir. Suyun temperatur göstəriciləri $32-64 \text{ }^\circ\text{C}$, dinamik səviyyələri $0.26-0.48 \text{ m}$, statik səviyyələri isə yer səthindən 224–359 m yüksəkdir. Analoji hal Xaçmaz və Nabran sahələrində də müşahidə olunur. Əsasən qumdaşı və alevrolit süxurlarla xarakterizə olunan Üst MQ sulu kompleksində aktiv su mübadiləsi mövcuddur. Yüksək debit ($600 \text{ m}^3/\text{gün}$) və temperaturla ($62 \text{ }^\circ\text{C}$) xarakterizə olunan Üst MQ sulu kompleksində anionlar

dan sulfat, qaz komponentlərdən isə azot yüksək göstəricilərlə Alt MQ sulu kompleksindən kəskin fərqlənir. Bu sulu kompleks həm də yüksək su və təzyiq keçiriciliyi əmsallarına görə də seçilir. Termal sular əsasən xlorlu-natriumlu tərkibli, minerallaşması $12-29 \text{ q/l}$ -dir. Əsas mikrokomponentlərdən J , Br , B_2O_3 uyğun olaraq $3.0-29$, $21-71$, $8-12 \text{ mq/l}$ təşkil edir. Bundan başqa termal suların tərkibində az miqdarda NH_4 , Sr , Fe , Mn , Zn , Cu , Pb və digər mikrokomponentlər aşkar olunmuşdur. Xudat sahəsində termal suların tərkibinin dərinlikdən asılı olaraq dəyişmə ayriləri verilmişdir (bax: şəkil 1, a, b, c).

Xaçmaz sahəsində aparılmış qazma işləri nəticəsində Alt MQ çöküntüləri 1628–2780 m dərinlikdə açılmışdır, bu süxur kompleksinin ümumi qalınlığı 689–1012 m, effektiv qalınlığı isə 344–508 m-ə qədərdir. 2477–1649, 1670–1625, 1800–1600 m dərinliklərdə hidrogeoloji sınaq işləri aparılmış 115, 129, 130 №-li quyularda yeraltı suların debitləri $84-158 \text{ m}^3/\text{gün}$, temperaturu $35-45 \text{ }^\circ\text{C}$, dinamik səviyyələri $0.02-0.30 \text{ m}$, statik səviyyələri yer səthindən 285.1–441.8 m təşkil etmişdir. Əsas mikrokomponentlərdən J , Br , B_2O_3 miqdarı 11.2 , 17.0 və 39.2 mq/l -ə bərabərdir (115 №-li quyuda). Bundan başqa suların tərkibində Sr , Fe , Zn , Cu kimi mikrokomponentlər və CH_4 , N_2 , CO_2 qaz komponentləri sularda həll olunmuş halda aşkar edilmişdir [5]. Süxurlarda geotermik pillə $27.3-30.8 \text{ m}^\circ\text{C}$, qradiyent isə $3.2-3.6 \text{ }^\circ\text{C}/\text{m}$ -dir. Suyun lay şəraitində temperaturu $76-92 \text{ }^\circ\text{C}$ təşkil edir.

Kimyəvi tərkibinə görə yeraltı sular xlorlu-natriumlu (115 №-li quyuda) və xlorlu-sulfatlı-natriumlu (129 və 130 №-li quyular) tiplidir. Xaçmaz sahəsində termal suların tərkibinin dərinlikdən asılı olaraq dəyişmə ayriləri şəkildə göstərilmişdir (bax: şəkil 1, c).

MQ sulu kompleksi Xaçmaz sahəsində həm litoloji, həm də geokimyəvi xüsusiyyətlərinə görə iki hissədən ibarətdir. Alt MQ sulu kompleksi zəif hidrodinamik göstəricilərə malik olub, əsasən xlorlu-natriumlu tərkibdədir. Bu termal sular aşağı temperaturla xarakterizə olunur. Üst MQ kompleksinə doğru xlor-natrium tərkibli yüksək minerallaşmaya malik termal sular sulfatlı-natriumlu tərkibli geokimyəvi zona ilə əvəz olunur. Bu sulu kompleksdə termal suların debiti yüksəkdir ($Q=500 \text{ m}^3/\text{gün}$). Temperatur göstəricisi Üst MQ sulu kompleksində $50 \text{ }^\circ\text{C}$ -dən çoxdur. Alt MQ sulu kompleksindən fərqli olaraq Üst MQ sulu kompleksi yüksək hidrodinamik rejimlə xarakterizə olunur. Bu baxımdan Üst MQ çöküntülərində temperaturun Alt MQ çöküntülərinə nisbətən yüksək

olması səbəbi izah olunur.

Geokimyəvi zonallıq MQ-nin üst hissəsində dağ süxurların litoloji tərkibi və aktiv su mübadiləsi rejimi ilə əlaqələndirilir. Burada hidrogeokimyəvi çevrilmələrin kriteriləri əsasdır. Üst MQ çöküntü kompleksində piritin oksidləşməsi nəticəsində sulfat ionlarının miqdarı artır. Bununla yanaşı Üst MQ hidrogeokimyəvi zonasında aktiv su mübadiləsi baş verir. Kimyəvi tərkibində karbon qazının təsiri ilə çöl şpatının hidrolizi zamanı HCO_3 və Na birləşmələri suya daxil olur. Termal suların qaz tərkibinə görə də MQ sulu horizontu iki geokimyəvi zonaya ayrılır.

Nabran sahəsində MQ çöküntüləri 1570–1140 m dərinlikdə açılmışdır, ümumi qalınlığı 216–365 m, effektiv qalınlığı isə 118–184 m-dir (bax: şəkil 1, ç).

Termal suların hidrogeoloji xüsusiyyətləri 1403–1040, 1480–1250, 1466–1287, 1570–1346 və 1614–1342 m dərinliklərdə 6, 7, 9, 10 və 12 №-li quyularda öyrənilmişdir. Aparılmış ölçü-müşahidə işləri nəticəsində məlum olmuşdur ki, bu suların debiti 121.4–549.8 m³/gün, temperaturu isə 34–50 °C təşkil edir. Əsas mikrokomponentlərdən J, Br, B_2O_3 uyğun olaraq 0.21–29.04; 15.76–99.7; 17.35–82.03 mq/l arasında dəyişir.

Kimyəvi tərkiblərinə görə 6, 7, 9 №-li quyularda termal sular xlorlu-sulfatlı-natriumlu, 10, 12 №-li quyularda isə xlorlu-natriumludur. Bu suların mineralaşması 4.01–9.9 q/l arasındadır.

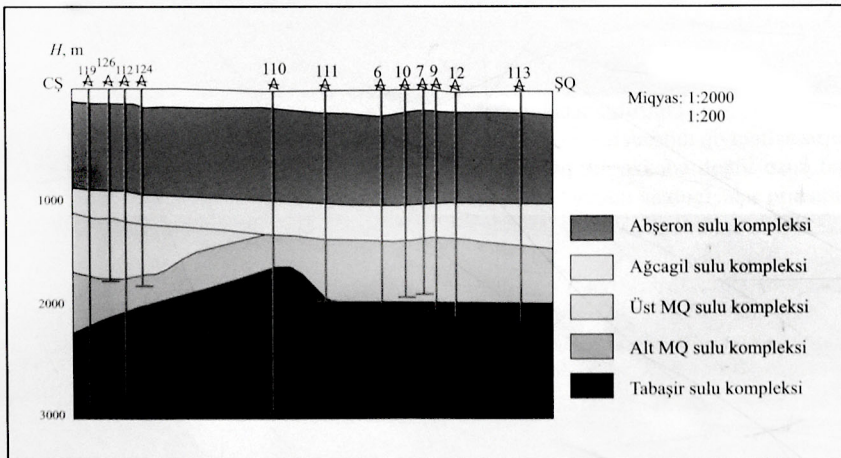
Xlorlu-sulfatlı natrium tərkibli sular Nabran sahəsində Üst MQ sulu kompleksinə xasdır. Bu sulu kompleks yüksək su sərfi və temperatur göstəriciləri ilə xarakterizə edilir. Termal suların mineralaşma göstəricisi nisbətən zəifdir, tərkibində əsas mikrokomponentlərin miqdarı azdır.

Geoloji kəsiliş üzrə aşağıya doğru Alt MQ kompleksində yüksək mineralaşmaya malik, zəif hidrodinamik kriterilərlə səciyyələnən termal sular kimyəvi tərkibinə görə xlorlu-natriumludur. Belə geokimyəvi zonallığa əsas səbəb kimi litoloji kəsilişdə süxurların mineraloji tərkibi və dinamik rejim xüsusiyyətləri hesab edilir.

Nabran-Xudat sahəsində ayrı-ayrı sulu komplekslərin hidrogeokimyəvi kəsilişi aşağıda verilir.

Nabran sahəsində Alt MQ sulu kompleksi yüksək mineralaşma göstəriciləri, həmçinin tərkibində əsas mikrokomponentlərdən J, Br, B_2O_3 və s. yüksək konsentrasiyası təzahür edir. Qaz tərkibində əsas komponent metandır. Lakin stratigrafik kəsiliş üzrə yuxarıya doğru, Üst MQ kompleksində nisbətən zəif mineralaşmaya malik termal sular inkişaf etmişdir. Kimyəvi tərkibində əsas mikrokomponentlərin miqdarı azdır. Bu sulu kompleksdə azot komponenti yüksək faiz göstəriciləri ilə xarakterizə olunur (72 %).

Xaçmaz strukturuna doğru MQ çöküntü kompleksinin qalınlığının artması ilə əlaqədar olaraq termal suların temperaturu 65 °C-yə yüksəlir. Bu sulu horizontda həm də digər hidrogeoloji parametrlərin əsas göstəriciləri (debit və səviyyə) də yüksək qiymətlə xarakterizə olunur. Termal sular Üst MQ sulu kompleksində yüksək dinamik rejimlə xarakterizə olunur, temperatur göstəricisi quyuağzında 55 °C-dən çoxdur. Bu kompleks üçün süxurlarda geotermik pillə 22.6–28.0 m/°C, qradiyent 4.8–3.5 °C/100 m, lay şəraitində suların temperaturu isə 58–66 °C təşkil edir. Nabran sahəsində termal suların tərkibinin dərinlikdən asılı olaraq dəyişmə xüsusiyyətləri dənizkənarı profil üzrə 5, 6, 7, 9, 10, 12 və 113 №-li quyularda tədqiq edilmiş, alın-



Şəkil 2. Nabran-Xudat bölgəsi üzrə hidrogeokimyəvi kəsiliş

mış nəticələr interpretasiya olunduqdan sonra şəkil 2-də verilmişdir.

Xudat sahəsində Üst MQ sulu kompleksi 1116–1418 m dərinlikdə yerləşir, ümumi qalınlığı 190–205 m, effektiv qalınlığı isə 104–118 m-dir.

Aparılmış hidrogeoloji sınaq işləri və uzunmüddətli rejim müşahidələri nəticəsində MQ su kompleksinin debiti 1200–6262 m³/gün, temperaturu 54–60 °C, dinamik səviyyəsi 1.02–6.7 m, statik səviyyəsi yer səthindən 251–284 m təşkil edir. Sular xlorlu natrium tərkibli, mineralaşması 1.6–7.8 q/l olub əsas mikrokomponentlərdən J, Br, B₂O₃-ün miqdarı 0.45–2.80; 3.09–16.9; 9.4–12.7 mq/l-ə bərabərdir. Kimyəvi analizlər zamanı suların tərkibində fenollar və başqa zərərli maddələr aşkar olunmamışdır. Süxurlarda geotermik pillə 22.6–27.8 m/°C, qradiyent isə 4.8–3.6 °C/100 m olub, lay şəraitində suyun temperaturu 60–66 °C təşkil edir. Xaçmaz sahəsində Üst MQ çöküntüləri 1418–1628 m dərinlikdə açılmışdır, ümumi qalınlığı 155–160 m, effektiv qalınlığı isə 94–96 m-ə bərabərdir. Axan suyun debiti 1098 m³/gün, temperaturu 54 °C, dinamik səviyyəsi 1.08 m, statik səviyyəsi isə yer səthindən 321 m yuxarıdadır (129 və 130 №-li quyular). Kimyəvi tərkibinə görə 129 №-li quyuda termal sular sulfatlı-natriumludur, mineralaşması 4.0–5.6 q/l arasında dəyişir. Süxurların geotermik pilləsi Üst MQ çö-

küntü kompleksində 26.2–28.8 m/°C, geotermik qradiyenti isə 3.6–3.4 °C/100 m olub, lay şəraitində suyun temperaturu 64–70 °C-yə bərabərdir.

Bütün süxur komplekslərindən alınan sular yüksək hidrodinamik və hidrostatik göstəricilərə malikdir. Geoloji-hidrogeoloji və geotermik şəraitinə görə əlverişli strukturlarda termal sulara axtarış-kəşfiyyat işləri aparılmış Xudat-Nabran kurort zonasında yatağın tipi müəyyənləşdirilmişdir. Bu qırıqlıqlıq dağətəyi və düzənlik zonalar üçün müxtəlif tip su yatağı xarakterikdir. Böyük qalınlığa malik Mezokaynozoy yaşlı belə yataqların geoloji kəsilişində müxtəlif hidrogeoloji və geokimyəvi xüsusiyyətlərə malik bir neçə sulu horizont yadır. Müxtəlif istiqamətli və amplitudlu tektonik pozulmalar (faylar, qırılmalar, çatlar və s.) nəticəsində təsir olunan sahələr nisbətən kiçik ölçülərə malik bir neçə bloka parçalanmışdır. Aparılmış hidrogeoloji sınaq işləri və uzunmüddətli rejim müşahidələri nəticəsində aydın olmuşdur ki, Xudat sahəsində bu bloklar və pozulmalar hidravlik cəhətdən bir-biri ilə əlaqədardır və vahid depressiya sahəsini təşkil edir. Bunu bütün sulu komplekslərdən alınan eyni tərkibli sular (xlorlu natriumlu), temperatur göstəriciləri, statik və dinamik səviyələr, litoloji oxşarlıq, qazın tərkibi və s. amillər sübut edir.

Ədəbiyyat siyahısı

1. *Asadova A.V.* Оценка теплового потока комплексов термальных вод Абшеронского полуострова. 5-я Международная научная конференция молодых ученых и студентов "Фундаментальная и прикладная геологическая наука: достижения, перспективы, проблемы и пути их решения", 2013, с. 53-54.
2. *Salakhov S.Sh.* Природные газы Прикаспийско-Кубинского района, как результат особенностей тектогенеза. Тезисы докладов. Геодинамика и нефтегазоносные системы Черноморско-Каспийского региона, Крым, 2003, 141 с.
3. *Salakhov S.Sh.* Ингибиторная защита от коррозии оборудования при использовании термальных вод Азербайджана // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук, 2011, № 2, с. 268-270.
4. *Salakhov S.Sh.* Защита от коррозии оборудования, работающих в термальных водах Азербайджана. – Липецк: Гравис, III Международная научная заочная конференция "Актуальные вопросы современной техники и технологии", Сборник докладов, 2011, ч. II, с. 81-82.
5. *Дадашев Ф.Г., Дадашев А.М., Кабулова А.Я.* Природные газы термальных и йодо-бромных вод Азербайджана и разработка поисковых критериев с проведением радиометрических исследований. – Баку: Элм, 1994, 108 с.

References

1. *Asadova A.V.* Otsenka teplovogo potoka kompleksov termal'nykh vod Absheronskogo poluostrova. 5-ya Mezhdunarodnaya nauchnaya konferentsia molodykh uchonykh i studentov "Fundamental'naya i prikladnaya geologicheskaya nauka: dostizhenia, perspektivy, problemy i puti ikh reshenia", 2013, s. 53-54.
2. *Salakhov S.Sh.* Prirodnye gazy Prikaspiyskogo-Kubinskogo rayona, kak rezul'tat osobennosti tektogeneza. Tezisy dokladov. Geodinamika i neftegazonosnye sistemy Chernomorsko-Kaspiyskogo regiona, Krym, 2003, s. 141.
3. *Salakhov S.Sh.* Ingibitornaya zashchita ot korrozii oborudovaniy pri ispol'zovanii termal'nykh vod Azerbaidzhana // Aktual'nye problemy gumanitarnykh i yestestvennykh nauk, 2011, No 2, s. 268-270.
4. *Salakhov S.Sh.* Zashchita ot korrozii oborudovaniy, rabotayushchikh v termal'nykh vodakh Azerbaidzhana. – Lipetsk: "Gravis", III Mezhdunarodnaya nauchnaya zaochnaya konferentsia "Aktual'nye voprosy sovremennoi tekhniki i tekhnologii", sbornik dokladov, 2011, ch. II, s. 81-82.
5. *Dadashev F.G., Dadashev A.M., Kabulova A.Ya.* Prirodnye gazy termal'nykh i yodo-bromnykh vod Azerbaidzhana i razrabotka poiskovykh kriteriev s provedeniem radiometricheskikh issledovaniy. – Baku: Elm, 1994, 108 s.