

Quba-Xaçmaz zonasının termal sularının hidrogeokimyəvi kriteriləri

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

¹Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyi

Milli Geoloji Kəşfiyyat Xidməti

²Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Açar sözlər: zona, statik səviyyə, temperatur, minerallaşma dərəcəsi, geokimyəvi tərkib, brom, yod.

DOI.10.37474/0365-8554/2022-05-4-12

e-mail: thermalwater_63@mail.ru

Гидрогеохимические критерии термальных вод Губа-Хачмазской зоны

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

¹Национальная служба геологической разведки Министерства экологии и природных ресурсов,

²Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности

Ключевые слова: зона, статический уровень, температура, степень минерализации, геохимический состав, brom, йод.

Начиная с 1970–1980-ых гг. в результате исследовательских работ, проведенных в Губа-Хачмазской зоне, на земной поверхности были обнаружены термальные воды с температурой более 80 °С. Данные воды характеризуются высокой дебитностью. Воды имеют хлоридно-натриевый химический состав. Химический состав термальных вод закономерно меняется в зависимости от зоны и глубины. Термальные воды мезозойского (мелового) комплекса с хлоридно-натриевым составом в кайнозойском осадочном комплексе (верхняя продуктивная толща) переходят в воды с сульфатно-натриевым составом. Такой геохимический переход ярко выражен в направлении углубления осадочного комплекса продуктивной толщи Хачмазской возвышенности как в отношении анионов, так и катионов. Основываясь на показателях высокой температуры и дебитности, а также показателях постоянной и временной кондиции в туристических целях возможно сооружение санаторно-курортного комплекса на территории Набрани на берегу Каспия.

Hydro-geochemical criteria of thermal waters in Guba-Khachmaz region

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

¹National Geological Exploration Service, Ministry of Ecology and Natural Resources,

²Azerbaijan State University of Oil and Industry

Keywords: region, static level, temperature, mineralization degree, geochemical composition, brom, iodine.

Beginning from 1970-1980s as a result of the studies carried out in Guba-Khachmaz region, the thermal waters with the temperature of more than 80 °C were revealed on the Earth surface. These waters are characterized with high recovery rate and have sodium-chloride chemical composition. The chemical composition of thermal waters change appropriately depending on the zone and depth. Thermal waters of Mesozoic (Cretaceous) complex with sodium-chloride composition in Cenozoic sedimentary complex (Upper Productive Series) transfer to the waters with sulfate-sodium composition. Such a geochemical approach is clearly reflected towards the deepening of the sedimentary complex of Productive Series of Khachmaz upland with regard to both anions and cations.

Based on the indexes of high temperature and recovery rate, as well as on the parameters of permanent and temporary condition in touristic purposes, the construction of a health resort complex in the territory of Nabran on shore of the Caspian Sea is possible.

Quba-Xaçmaz zonası Azərbaycan Respublikasının şimal-şərq hissəsində, Bakı şəhərindən 186–200 km məsafədə, rayonun təbii sərhədləri rolunu oynayan Böyük Qafqaz dağlarının şimal-şərq dağətəyi ilə Xəzər dənizi sahili arasında yerləşir. Coğrafi koordinatları 41°20′–49°00′ şərq uzunluğu, ümumi sahəsi 220 km²-dir. Tədqiqat rayonu inzibati cəhətdən Quba, Qusar və Xaçmaz rayonlarının ərazisini əhatə edir. Əsas yaşayış məntəqələri: Xaçmaz, Quba, Qusar, Xudat şəhərləri, Digah, Vladimirovka, Nügədi, Nabran, Yalama qəsəbələri və bir çox irili-xırdalı kəndlərdən ibarətdir. Rayonlar iqtisadi cəhətdən inkişaf etmiş kənd təsərrüfatı rayonlarıdır. Rayon ərazisindən Bakı-Rostov şosse yolu və Bakı-Rostov-Moskva dəmiryolu xətti keçir. Rayon əhalisinin böyük hissəsi kənd təsərrüfatı ilə – meyvəçilik, tərəvəzçilik və heyvandarlıqla məşğul olur. Torpaqları münbitdir, ərazinin çox hissəsi meşəlikdir.

Yaşayış məntəqələrinin içməli və texniki su təchizatı bulaqlar və yeraltı sular hesabına həyata keçirilir. Rayon ərazisində I və II Bakı su kəmərlərinin mərkəzləşdirilmiş su götürücüləri yerləşir.

Qusar dağətəyi düzənliyi orografik cəhətdən Baş Qafqaz silsiləsinə paralel uzanan üç zonaya – Samur-Abşeron kanalından qərbdə yerləşən dağətəyi və alçaq dağlıq zonasına (mütləq yüksəklik +880 m-dən + 220 m-ə qədər), kanalla dəmiryol xətti arasında yerləşən maili düzənliyə (mütləq qiymətləri + 250 m-dən + 40 m-dək dəyişir) və dəniz sahili ilə dəmiryol arasında yerləşən, demək olar ki, hamar düzənliyə (mütləq qiymətləri + 40 m-dən -23 m-dək dəyişir) ayrılır. Sonuncu zona çimərlik zonasına çıxan yerdə hündürlüyü 6–8 m olan sıldırımla kəsilir. Çimərlik ensiz zolaq şəklində dəniz sahili boyu uzanır və çox yerdə bataqlıqlaşmışdır. Ərazinin yüksəklik qiymətlərinin böyük amplitudda dəyişməsi rayon hüdudlarında orografik zonalara uyğun gələn üç iqlim növünün formalaşmasına şərait yaradır: dağətəyi zonaya uyğun gələn soyuq, quru qış, maili düzənliyə uyğun gələn yağıntılı zamanla bərabər paylandığı mülayim-isti iqlim və sahiləni ovalığa uyğun gələn yağıntılı bərabər paylandığı yarımsəhra və quru çöl iqlimi.

Dağətəyi zonada havanın orta çoxillik temperaturu 9.5–10 °C, atmosfer çöküntülərinin miqdarı 430–615 mm təşkil edir. Yağıntılar əsasən orta intensivlikdə yağan qar və yağış şəklində olur.

Maili düzənliyin hüdudlarında, maksimal göstəriciləri hərdən 40 °C-yə qalxmaqla havanın orta illik temperaturu 1.8–12.5 °C, atmosfer çöküntülərinin miqdarı 300–450 mm, nisbi rütubət

70–81 % arasında dəyişir. Atmosfer çöküntüləri adətən az intensivliyə malik olub, yağış, bəzən azqalınlıqlı qar şəklində düşür. Buxarlanmanın miqdarı atmosfer çöküntülərinin miqdarından 2–2.5 dəfə artıq olub, 750–1100 mm təşkil edir.

Ərazinin sahiləni hissəsində əsasən qərb və şimal-qərb istiqamətli küləklər üstünlük təşkil edir. Gündüzlər dənizdən, gecə və səhər isə qurudan əsən brizlər, ilin sərin mövsümlərində dağlardan əsən quru və isti küləklər – fenlər müşahidə olunur. Yayda bəzən qara yel əsir.

Rayonun bütün çayları Xəzər dənizi hövzəsinə aiddir. Qusar dağətəyi düzənliyində çayların orta sıxlığı 0.54 km/km²-ə bərabərdir. Dağətəklərində 0.6–0.8 km/km² olan bu göstərici, dənizə doğru getdikcə xırda çayların tranzit çaylara qovuşması nəticəsində 0.4-ə qədər azalır. Rayonun əsas çayları Samur, Qudyalçay, Qusarçay və Vəlvələçaydır. Bunlar dağ çayları olub, əsas qidalanma mənbələri qar, yağış və yeraltı sulardır [1].

Quba-Xaçmaz zonasının geoloji kəşilişi Yura, Tabaşir, Paleogen, Neogen və Dördüncü Dövr çöküntülərindən təşkil olunmuşdur. Bu çöküntülər monoklinal yatım şəklində Xəzər dənizi istiqamətində dərinləşərək, bütün ərazi boyu böyük qalınlığa malik Dördüncü Dövr çöküntüləri ilə örtülür.

Yura sistemi dərin kəşfiyyat quyuları ilə bütün sahələrdə aşkar edilmişdir.

Yura sistemi Orta Yuranın Bat və Bayos mərtəbələrindən təşkil olunmuş və litoloji cəhətdən argillit, gilli şist və qumdaşlarının növbələşməsindən ibarətdir.

Orta Yura çöküntülərinin rayon ərazisində açılmış qalınlığı 45 m-dən 1472 m-ə qədərdir.

Tabaşir sistemi rayonun əsasən dağətəyi hissəsində bütün mərtəbələri ilə təmsil olunmuşdur.

Alt Tabaşir çöküntüləri – Barrem, Apt və Alb mərtəbələrindən ibarət olub, karbonatlı qumdaş, argillit, mergel və alevrolitlərin növbələşməsindən təşkil olunmuş, ayrı-ayrı dəstələrlə karbonatlı gillərdən ibarətdir. Ümumi qalınlığı 93–310 m arasında dəyişir. Xaçmaz və Qusar sahələrində Alt Tabaşir çöküntüləri aşkar edilməmişdir.

Üst Tabaşir çöküntüləri – Xaçmaz və Qusar sahələri istisna olmaqla bütün rayon üzrə inkişaf etmişdir. Onlar Senoman-Danimarka diapazonunun bütün kəşilişi ilə təmsil olunmuş, əsasən karbonatlı fasiyalı argillit, mergel, alevrolitlərin növbələşməsindən təşkil olunmuş, ümumi qalınlığı 500–800 m-dir.

Paleogen sistemi – Paleosen, Eosen və Oliqosen mərtəbələrindən lay dəstələri ilə təmsil olunaraq, alt və orta mərtəbələri mergel, gillər və

gilli qumdaşlarından ibarətdir. Qalınlığı 170–210 m-dir.

Maykop lay dəstəsi (Oliqosen-Alt Miosen) – tünd boz gillər, nazik təbəqəli qumdaşları, qumlu gillər, boz qumlu aralayıcıları olan mergellərdən təşkil olunmuşdur. Maykop lay dəstəsinin ümumi qalınlığı 1200 m-ə çatır.

Neogen sistemi – Qusar düzənliyi hüdudlarında Orta Miosenin əsasən dolomit laylıq gil, qum, qumdaşı, gilli şistlərdən ibarət olan Çokrak mərtəbəsi Paleogen və Tabaşir sistemi çöküntüləri üzərində transgressiv yatır.

Üst Miosen iki mərtəbəyə – Sarmat və Meotus mərhələlərinə ayrılır.

Sarmat mərtəbəsi – konqlomerat, dolomit, detrituslu əhəngdaşı, qumdaşı və qum, bəzən isə bitumlu şistlərdən ibarət laylıqları olan, laylanmayan gillərdən təşkil olunmuş, ümumi qalınlığı 550 m-ə qədərdir.

Meotus mərtəbəsi – nazik gil və qum laylıqlarının müşahidə olunduğu boz dolomitləşmiş əhəngdaşlarından ibarətdir. Ümumi qalınlığı 20 m-ə qədərdir.

Təsvir olunan rayonun hüdudlarında Pliosen yaşlı çöküntülər – Pont, Məhsuldar Qat (MQ) və Ağcağıl mərtəbələri ilə təmsil olunmuşdur.

Qum, qumdaşı və qumlu əhəngdaşlı aralayıcıları olduğu gillərdən təşkil olunmuş Pont mərtəbəsi çöküntüləri daha qədim çöküntülər üzərində transgressiv yatır.

MQ yaşlı çöküntülər rayonun bütün ərazisi boyu yayılmışdır. Dağətəyi hissədə yer səthinə çıxaraq sahiləni zona istiqamətində 1500 m-ə qədər dərinləşir. MQ Alt və Üst hissəyə bölünərək, Alt hissə gillərin, qum və qumdaşı, Üst hissə isə qumların, qumdaşların, konqlomeratların nazik təbəqəli gillərlə növbələşməsindən ibarətdir.

MQ çöküntülərinin ümumi qalınlığı 1165 m-ə qədər çatır.

Ağcağıl mərtəbəsi – hər yerdə özündən qədim yaşlı çöküntülərin üzərində kəskin bucaq uyğunsuzluğu ilə transgressiv yatır.

Dördüncü Dövr sistemi – Abşeron, Bakı, Xəzər, Xvalın mərtəbələri ilə təmsil olunmuşdur, ümumi qalınlığı 1000–1500 m-ə qədərdir. Rayon ərazisi hüdudlarında Abşeron mərtəbəsi dəniz və kontinental sahil (Qusar lay dəstəsi) fasyalarından ibarətdir.

Dəniz mənsəli çöküntülər başlıca olaraq sıx karbonat, tez-tez qumlu, lilli, bəzən çox miqdarda əzilmiş və ya bütöv balıqçuqlarının iştirak etdiyi gillərdən ibarətdir.

Qusar lay dəstəsi maili düzənliyin qərb his-

səsində yer səthinə çıxır. Burada onlar bilavasitə Ağcağıl mərtəbəsinin gilləri üzərində, düzənliyin mərkəzi və şərq hissəsində isə Abşeron mərtəbəsinin dəniz fasyasının süxurları üzərində yatır. Boz qumdaşı və konqlomeratlardan, yuxarıda isə qaymadaşlı-qum dolduruculu çınqıllardan ibarətdir.

Dördüncü Dövr sisteminin Abşeron, Bakı, Xəzər, Xvalın çöküntüləri çınqıl, qum, gil və gillələrin növbələşməsindən ibarət olub, qalınlığı 500 m-ə qədərdir.

Regional tektonik cəhətdən rayon Böyük Qafqaz meqaantiklinoriumunun qırıqlıq elementlərinin Epihərsin platformasına keçid əyaləti olan Terek-Orta Xəzər ön çökəkliyinin cənub-şərq hissəsini təşkil edən Qusar-Dəvəçi sinklinoriumunun dağətəyi hissəsini əhatə edir.

Göstərilən ərazi hüdudlarında geotektonik rəyonlaşdırma zamanı şimal-şərqdən cənub-qərbə doğru Yalama-Xudat qalxımı, Qasıməkənd çökəkliyi, Qusar-Xaçmaz (Çarxı) qalxımı və Quba-Dəvəçi çökəkliyi kimi II dərəcəli struktur vahidlər ayrılır.

Göstərilən strukturlar daxilində Qusar, Xudat, Yalama, Xaçmaz antiklinal qalxımları, Zeyxur çökəkliyi, Quba və Nabran monoklinalları mövcuddur.

Bu strukturların əksəriyyəti tektonik bloklardan ibarət olub, müxtəlif amplitudlu və istiqamətli tektonik pozulmalarla mürəkkəbləşmişdir. Təsvir olunan ərazinin geoloji inkişafının ilk və orta mərhələsində mühüm rol oynayan tektonik pozulmalar sonrakı mərhələlərdə yavaş-yavaş tədricən sönür.

Termal sulara aparılan qazma işlərinin təcrübəsi göstərir ki, tektonik qırılmaların yaxınlığında qazılmış quyular (112, 20, 11 №-li) daha yüksək geotermik göstəricilərə malikdir ki, bu da sınaqdan keçirilən layların tektonik çatlar vasitəsilə daha dərinə yerləşən yüksək temperaturlu horizontlarla əlaqəsini təsdiq edir.

Quba-Xaçmaz ərazisində termal sulara məxsusi hidrogeoloji tədqiqat işləri 1983-cü ildə axtarış-qiyətləndirmə mərhələsi ilə başlanılmış, 1998-ci ildə dəqiq kəşfiyyat işləri ilə başa çatdırılmışdır.

Tədqiqatların aparılması prosesində Xudat sahəsində dərinlikləri 1310-dan 3125 m-ə qədər olan 112, 113, 116, 116z, 116z', 123, 124, 126, 127 və 128 №-li – 10 quyu Xaçmaz sahəsində dərinlikləri 1803-dən 2500 m-ə qədər olan 115, 129 və 130 №-li – 3 quyu, Nabran sahəsində dərinlikləri 1660-dan 1925 m-ə qədər olan 5, 6, 7, 9, 10 və 12 №-li – 6 quyu, Yalama sahəsində dərinlik-

ləri 1850–3005 m olan 111 və 110 №-li – 2 quyu, Quba sahəsində dərinlikləri 1800–2856 m olan 118 və 117 №-li – iki quyu, Qusar sahəsində isə dərinlikləri 1730 və 2568 m olan 122 və 121 №-li – iki quyu qazılmış, daha əvvəlki illərdə neft və qaz kəşfiyyatına qazılmış 11 və 20 №-li – quyu (Xudat sahəsində) və 14 №-li (Yalama sahəsində) – bir quyu texniki bərpa edilmişdir.

Quyularda açılmış sulu horizontlarda kompleks tədqiqatlar aparılmış, mikrofauna, petroqrafik və mineraloji analizlər, elektrik, qamma, neytron və termokarotaj işləri vasitəsilə süxurların yaşı, əmələgəlmə şəraitləri, kimyəvi-fiziki xassələri, petroqrafik, granulometrik və mineraloji tərkibləri müəyyən edilmişdir.

Sulu komplekslərdən təcrübə suçəkmə işləri, müxtəlif təzyiqli və temperatur ölçmələri aparmaq üçün su nümunələrinin analizi, qaz analizi, balneoloji analizlər götürməklə yeraltı suların fiziki-kimyəvi və qaz tərkibləri, hidrotermik göstəriciləri müalicəvi xassələri yatum və əmələgəlmə şəraiti, hidrodinamik parametrləri dəqiq öyrənilmişdir [2].

Nabran sahəsində mineral suların öyrənilməsi məqsədilə qazılmış quyularda 19 obyekt sınaqdan keçirilmiş nəticədə qumlu-gilli çöküntülərdə intişar tapmış kimyəvi tərkibcə zəif minerallaşmış (3–5 q/l) suların duzlu sulara qədər (50 q/l) quyudağzında temperaturu 34-dən 54 °C-yə qədər, debiti 100-dən 550 m³/günə qədər dəyişən təzyiqli sular aşkar edilmişdir.

Xudat sahəsində iyirmi səkkiz obyektə aparılmış sınaq işləri nəticəsində Orta Yura yaşlı çöküntülərdə, debiti 432–2160 m³/gün, minerallaşma dərəcəsi 100–103.4 q/l, temperaturu 64-dən 82 °C-yə qədər, Tabaşir yaşlı çöküntülərində debiti 1500-dən 6000 m³/günə qədər, minerallaşma dərəcəsi 67.7–67.9 q/l, temperaturu 65 °C-dən 85 °C-yə qədər, MQ çöküntülərində debiti 102-dən 6967 m³/gün, minerallaşma dərəcəsi 1.7–26.8 q/l, quyudağzında temperaturu 36–60 °C, Ağcağıl yaşlı sulu komplekslərdə isə debiti 105-dən 405 m³/günə qədər, minerallaşma dərəcəsi 7.8–10 q/l, temperaturu 35-dən 40 °C-yə qədər dəyişən təzyiqli sular aşkar edilmişdir [3].

Xaçmaz sahəsində səkkiz obyektə aparılmış sınaq işləri nəticəsində MQ yaşlı çöküntülərdə Alt şöbə üzrə debitləri 69–168 m³/gün, minerallaşma dərəcəsi 13.4–31.1 q/l, quyudağzında temperaturu 40–45 °C, Üst şöbə üzrə isə debitləri 960–1093 m³/gün, minerallaşma dərəcəsi 3.3–8.4 q/l, temperaturu 54–60 °C olan təzyiqli sular alınmışdır.

Yalama sahəsində on obyektə aparılmış hid-

rogeoloji sınaq işləri nəticəsində Tabaşir yaşlı çöküntülərdən debiti 400–800 m³/gün, minerallaşma dərəcəsi 47–87 q/l, quyudağzında temperaturu 42–44 °C, Orta Miosen (Çokrak və Karaqan) debiti 300–620 m³/gün, temperaturu 35–44 °C, MQ çöküntülərindən debiti 100–332 m³/gün, minerallaşma dərəcəsi 14.1–44.8 q/l, temperaturu 36–41 °C olan sular alınmışdır.

Quba və Qusar sahələrində qazılmış quyuların açdığı bütün stratigrafik horizontlar ya tamamilə susuz, ya da azdebitli olmaqla aşağı temperatura malik olmuşdur.

Quba-Xaçmaz ərazisi üzrə termal suların istismar ehtiyatları 25027.67 m³/gün həcmində hesablanmış və Respublikanın Təbii Ehtiyatlar Komissiyasının Dövlət balansına qəbul edilmişdir [4].

5 (J₁) №-li quyu – Xudat şəhərinin indiki ərazisi daxilində yerləşir. Ağzında fontan armaturu quraşdırılmış və sement tıxacı hermetik bağlanmışdır.

6 (Q₁b) №-li quyu – Xudat şəhərinin indiki ərazisində yerləşir. MQ çöküntüləri hidrogeoloji sınaq işləri ilə yoxlanılmışdır. Hal-hazırda quyudağzı açıqdır. Yerli əhali tərəfindən Dördüncü Dövr çöküntülərindən alınan şirin su mənbəyi kimi istifadə edilir.

10 (J₂) №-li quyu Xudat kənd qəsəbəsi ərazisində, Xudat-Quba yolunun sağ tərəfində, yoldan 100 m aralıda yerləşir. Quyudağzı fontan avadanlığı və sement tıxacı ilə kəp bağlıdır.

11 (N₂b) №-li quyu Xudat-Xaçmaz yolunun sol tərəfində yoldan 300 m aralıda, Qusarçay qəsəbəsindən 2 km şimalda yerləşir. Quyudağzı fontan avadanlığı və sement tıxacı ilə hermetik bağlanmışdır [5].

20 №-li quyu (N₁²b). Xudat-Xaçmaz yolundan 2 km sağda, Qusar qəsəbəsindən qərbdə, əkin sahələrinin ortasında yerləşir. Quyudağzında üçağzlı keçiddən və dalbadal qoşulmuş iki siyirtmədən ibarət olan fontan armaturu quraşdırılmışdır. Siyirtmələrin hər ikisində orta lövhə və daxili səthləri yeyildiyi üçün su axaraq, yaxınlıqda gölməçə əmələ gətirmiş, sonra isə əkin sahəsinə, sahənin qırağında əkilmiş ağaclığa yayılır.

Quyudağzındakı köhnə siyirtmələr sökülmüş və təmiri mümkün olmadığından atılmışdır. Axan suyun debiti və temperaturu üzərində ölçmələr aparılmışdır. Quyunun stabilləşmiş debiti 345 m³/gün, suyun quyudağzında temperaturu isə 37 °C olmuşdur. Tam kimyəvi analiz üçün su nümunəsi götürülmüşdür. Sonra isə quyudağzına təzə yüksək təzyiqli siyirtmə quraşdırılmış və quyu hermetik bağlanmışdır.

112 (J₂) №-li quyu Xudatkənd qəsəbəsi ərazisində, Xudat-Quba yolundan 300 m solda yerləşir. Quyu fontan avadanlığı və sement tıxacı hermetik bağlıdır. Heç bir su sızması və axması müşahidə edilməmişdir. Sonuncu sınaq horizontu Orta Yura çöküntüləridir.

113 (N₂^{ak}) №-li quyu Muxtadır qəsəbəsindən 2–2.5 km cənub-şərqdə, Xəzər dənizi sahilindən 300 m aralıda yerləşir. Quyu ağzı sement tıxacı ilə kip bağlıdır.

116 (K₂) №-li quyu Xudat-Xaçmaz şosse yolundan 200 m solda, Palçıqoba kəndindən 0.5 km cənub-qərbdə yerləşir. Quyu ağzında quraşdırılmış fontan avadanlığı tamamilə dağılmışdır. Quyunun istismar kəmərinin yerüstü hissəsi sıradan çıxdığına görə ona arxa tərəfdən 273 mm diametrlili mühafizə halqası geydirilmiş, arası sement məhlulu ilə doldurulmuş, 168 mm-lik istismar kəməri isə 2 m hündürlüyə qədər qaldırılmışdır. Fontan armaturu tam sıradan çıxdığına görə su sahələrə axaraq ağacların qurumasına, bir neçə yerdə bataqlaşmaya, xırda göllərin əmələ gəlməsinə səbəb olmuşdur.

Quyuağzında təmir və tədqiqat işləri aparmaq məqsədilə quyu üstündəki köhnə avadanlıq sökülmüş, təzə dördəgizli keçid və üç ədəd siyirtmədən ibarət fontan armaturu quraşdırılmışdır. Sonra isə debit və temperatur üzərində ölçmələr aparılmış, su nümunəsi götürülmüşdür. Quyuağzında suyun temperaturu 81 °C, debiti isə 2500 m³/gün olmuşdur. Tədqiqat işləri başa çatdırıldıqdan sonra quyuağzı kip bağlanmışdır. Lakin quyu bağlandıqdan bir müddət sonra istismar kəmərinin yerüstü hissəsinin partlaması, eyni zamanda yeni quraşdırılmış siyirtmənin sınıması suyun böyük təzyiqlə ətrafa axmasına səbəb olmuşdur. Buna görə quyuda təkrar təmir təcridetmə işləri aparılmış, sınımış siyirtmə dəyişdirilmiş, quyuağzı hermetik bağlandıqdan sonra, quyu dəmir çənbərə alınaraq sement-beton sarkofaq altında basdırılmışdır. Hal-hazırda quyudan heç bir su axması müşahidə olunmur.

116z (N₂^{ak}) №-li quyu 116 №-li quyunun yerləşdiyi ərazidə, ondan 200 m şərqdə yerləşir. Texniki baxış zamanı quyunun yerüstü avadanlığının tam çürüməsi, dördəgizli keçidin bir neçə yerdən deşilməsi, üstündə yüksək təzyiqli siyirtməsinin olmaması aşkar edilmişdir. Quyudan yüksək təzyiqlə və debitlə axan suların 116 №-li quyunun suyu ilə birləşərək yaxınlıqdakı meşə sahəsinə axması məlum olmuşdur. Quyuda hidrogeoloji ölçmələr və təmir işləri aparmaq üçün köhnə fontan armaturu təmirə yaramadığından, sökülüb atılmışdır.

Quyuağzında üçəgizli keçid və 1 ədəd siyirtmədən təşkil olunmuş fontan avadanlığı quraşdırılmış istismar kəmərinin çürümüş hissəsinə rezin araqla dəmir xomut qoyularaq axan suyun qarşısı alınmışdır.

Siyirtməni açıq saxlamaqla temperaturu və debitin sabitləşməsinə gözləyəndən sonra hidrogeoloji ölçmələr aparılmışdır. Ölçmə zamanı quyunun debiti 1500 m³/gün, suyun temperaturu isə 54 °C olmuşdur [6].

Quyudan su nümunəsi götürüləndən sonra siyirtmə bağlanaraq quyuağzı hermetikləşdirilmişdir. Lakin bir müddətdən sonra quyunun istismar kəmərinin yerüstü hissəsi namalun şəxslər tərəfindən deşilmiş, üstündəki siyirtmə isə sökülmüşdür. Buna görə bu quyuda təkrar təmir-təcridetmə işləri yerinə yetirilmişdir. Quyu lüləsinə uzunluğu 2 m-ə qədər olan taxta tıxac yeridilmiş, onun üstündə sement-beton tumba qoyulmuşdur. Quyu 116z (N₂^{ak}) – 116 və 116 z №-li quyuların yerləşdiyi ərazidə iki hermetik bağlanmışdır. Ağzı sement tıxacı ilə hermetik bağlanmışdır.

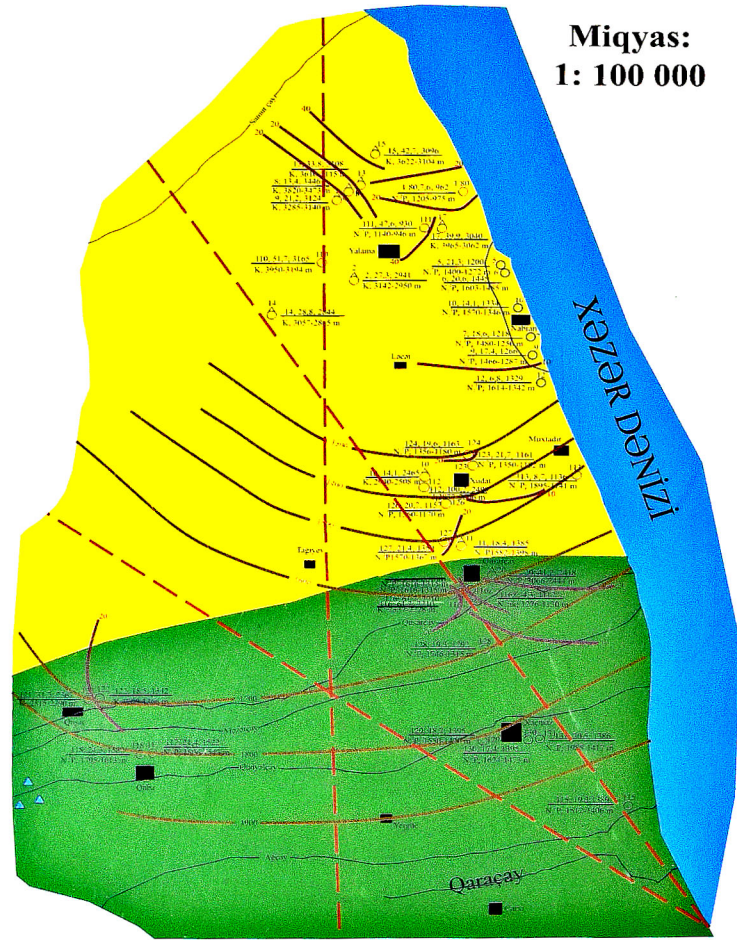
123 (N₁^{2b}) №-li quyu Xudat şəhəri ərazisində Xudat-Yalama yolunun sağında, yoldan 250 m aralıda yerləşir. Quyuağzı fontan armaturu ilə təchiz olunmuşdur. Armaturun üstündəki siyirtmə açıldığından su ərtafa axır, 124 №-li quyunun suları ilə birlikdə gölməçələr əmələ gətirir, sonra isə dərə ilə axıb, yerüstü axar sulara qarışır. Üçəgizli keçidin siyirtmə bağlanan ağzına ağac tıxac vurulsa da, o su axınının qarşısını ala bilməmişdir.

Quyuda tədqiqat işləri aparmaq üçün ağac tıxac üçəgizli keçiddən çıxarılmış, yerinə təzə yüksək təzyiqli siyirtmə quraşdırılmışdır. Açıq siyirtmə ilə quyu debiti və temperaturu sabitləşənə qədər müşahidə aparılmışdır. Quyunun debiti 288 m³/gün, quyuağzında suyun temperaturu isə 42 °C olmuşdur. Kimyövi analiz üçün su nümunəsi götürülmüşdür.

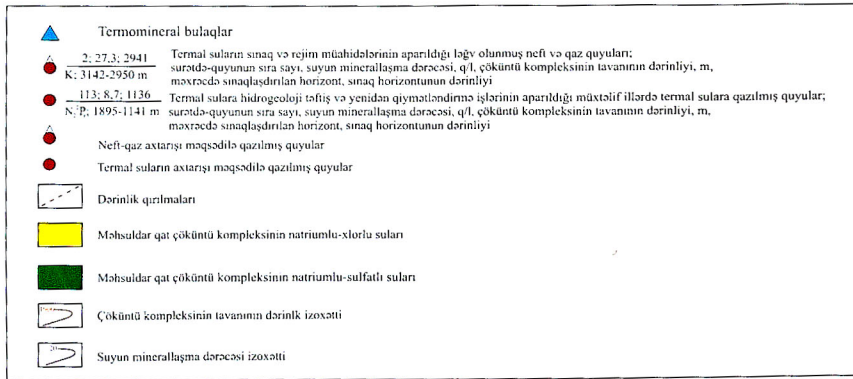
Tədqiqatlar bitəndən sonra siyirtməni bağlamaqla, quyuağzı hermetik olaraq qapanmışdır.

124 (N₁^{2b}) №-li quyu Xudat şəhəri ərazisində, Xudat-Yalama şosse yolunun sağında, yoldan 500 m aralıda yerləşir. Quyunun suyundan xüsusi icazə ilə istifadə edilir. Burada yerli əhalinin ictimai hamam kimi istifadə etdikləri bina və çarhovuz tikilmişdir. Quyunun suyu boru xətti ilə nəql edilərək bir hissəsi içəridəki 5 ədəd duşa, bir hissəsi tutumu 100–150 m³ olan çarhovuza verilir. Suyun qalan hissəsi çirkab su ilə qarışaraq 123 №-li quyunun suyu ilə birləşərək ətrafa axır. Quyuda temperatur ölçmələri aparılmış və su nümunəsi götürülmüşdür. Ondan 100 m mə-

Saha	Quyu №-si	Hidrogeoloji sınaq horizontu	Sınaq işlərinin aparıldığı horizontun yata məhlulu, m	Müşahidələrin aparıldığı il	Suyun debiti, m ³ /gün	Suyun temperaturu, °C	Suların kimyövi tərkibi (ionlar-%, mq/ekv)
XUDAT	20	N ₂ ^b	1685-1455	2003	345	37	Cl 92.7 [SO ₄ 6.4 HCO ₃ 0.9] (Na+K) 76.5 [Ca 15.6 Mg 7.9] pH 7.1 J43.18 Br 59.10
	116	K ₂	2337-2228	2005	345	37	M 16.63 Cl 92.5 [SO ₄ 5.8 HCO ₃ 1.7] (Na+K) 70.2 [Ca 19.5 Mg 10.9] pH 8.4
	124	N ₂ ^b	1356-1180	2005	1400	52	Cl 49.5 [HCO ₃ 38.6 SO ₄ 11.9] (Na+K) 91.7 [Ca 7.7 Mg 5.6] pH 8.6 J0.21 Br 0.40
	126	N ₂ ^b	1360-1170	2005	860	47	Cl 99.5 [SO ₄ 9.0 HCO ₃ 2.5] [CO ₃ 2Br 1.86] (Na+K) 82.6 [Ca 1.7 Mg 15.7] pH 8.2 J 0.42 Br 1.86
	127	-/-	1426-1208	2003	1432	42	M 12.82 Cl 93.3 [SO ₄ 5.7 HCO ₃ 1.0] (Na+K) 73.3 [Ca 19.4 Mg 7.3] pH 7.6 J 0.43 Br 9.45
XAÇMAZ	128	-/-	1570-1367	2005	850	52	M 4.58 Cl 84.1 [SO ₄ 10.3 HCO ₃ 5.6] (Na+K) 87.0 [Ca 10.4 Mg 2.6] pH 8.0 J 6.2 Br 11.8
	129	N ₂ ^b	1550-1420	2005	700	51	SO ₄ 64.2 [Cl 18.3 HCO ₃ 17.5] (Na+K) 88.1 [Ca 7.5 Mg 4.4] pH 8.8 J 0.218 Br 0.27 Br ₂ O ₃ 29.7
	130	N ₂ ^b	1624-1473	2005	-	-	SO ₄ 49.8 [Cl 47.8 HCO ₃ 2.4] (Na+K) 70.9 [Ca 18.4 Mg 10.7] pH 8.2 J 0.218 Br 2.39
	12	N ₂ ^b	1614-1342	2005	200	38.5	M 3.46 Cl 85.7 [HCO ₃ 9.5 SO ₄ 4.8] (Na+K) 90.8 [Ca 5.91 Mg 3.3] pH 8.2 J 2.58 Br 2.70
	110	N ₂ ^b	1192-972	2005	216	36	Cl 85.9 [HCO ₃ 11.1 SO ₄ 3.0] (Na+K) 86.4 [Ca 9.1 Mg 4.5] pH 8.6 J 0.21 Br 1.86



Miqyas:
1: 100 000



Quba-Xaçmaz rayonunun termal sularının yayılma xəritəsi

safədə suyun temperaturu 51 °C olmuşdur. Suyun ayrı-ayrı nöqtələrdə ölçülmüş debitlərinin cəmi 1460 m³/gün təşkil edir. Burada su sərfini nizamlayan texnologiyanın tətbiqi və istifadə olunmuş suyun utilizasiya məsələsinin həlli zəruri sayılır.

123 və 124 №-li quyuların yerləşdiyi ərazi hündür daş hasara alınaraq xüsusi mülkiyyət sahəsinin daxilinə salınmışdır.

126 (N₁^{2b}) №-li quyu Xudat-Xaçmaz şosse yolunun solunda, yoldan 200 m məsafədə, Xudat şəhərinin girəcəyində yerləşir. Quyunun suyundan istifadə olunması üçün xüsusi icazə verilmişdir.

Quyunun yerləşdiyi ərazi tor məftillə hasara alınmış, burada yeməxana, hamam və təvəz məhsulları yetişdirilən istixana tikilmişdir. Onun ağzında üçağzlı keçiddən və siyirtmələrdən ibarət olan fontan armaturu quraşdırılmış, su birbaşa boru xətti ilə obyektə verilir. Artıq qalan su isə elə quyunun yanında xəttə qoşulmuş yan siyirtmə vasitəsilə çölə axıdılır. Aparılmış ölçmələr zamanı Üst MQ çöküntülərindən alınmış suyun debiti-nin 576 m³/gün, temperaturunun isə 47 °C olması müəyyən edilmişdir.

Quyuağzında suyun sərfini nizamlayan qurğunun quraşdırılması, istifadə edilmiş suyun utilizasiya məsələsinin həlli zəruri sayılır.

127 (N₁^{2b}) №-li quyu Xudat-Xaçmaz yolunun sol tərəfində, 11 №-li quyudan 150 m aralıda, şosse yolundan 100 m məsafədə yerləşir. Quyuda texniki-təftiş zamanı istismar kəmərinin yerüstü hissəsinin və fontan avadanlığının yüksəkəziqli siyirtməsinin tamamilə çürüdüüyü aşkar olunmuşdur. Termal sular ətrafa yayılaraq bataqlıq əmələ gətirir və yaxınlıqda yerləşən meşə sahəsinə axır.

Quyunun suyundan istifadə etmək üçün vaxtı ilə lisenziya verilməsinə, bir zamanlar burada fəaliyyət göstərmiş istixananın qalıqlarının olmasına baxmayaraq, quyudan axan suların istifadə olunmaması, suların isə özbaşına axaraq ətraf mühitə böyük zərər verməsi səbəbi ilə burada təcridetmə işlərinin görülməsi qərara alınmışdır.

Buna görə də quyuağzında köhnə avadanlıq sökülmüş, mühafizə borusu ilə istismar kəməri arası sement məhlulu ilə doldurulmuş yeni yüksəkəziqli siyirtmə quraşdırılmışdır. Siyirtməni tam açıq qoyaraq, hidrogeoloji ölçmə işləri yerinə yetirilmişdir. Üst MQ çöküntülərindən alınan suyun quyuağzında temperaturu 42 °C, debiti isə 432 m³/gün olmuşdur. Daha sonra quyuağzında sement tıxacı qoyulmuş siyirtmə vasitəsilə quyu hermetik bağlanmışdır.

128 (N₁^{2b}) №-li quyu – Xaçmaz-Xudat yolundan 2 km sağda, Sabiroba kəndi ərazisində, Çiləgir yolunun qırağında yerləşir. Quyunun suyu əsasında burada yerli sahibkar tərəfindən tikilmiş hamam və vannalar fəaliyyət göstərir.

Quyudan alınan suyun hamısı hamama verilir, bir hissəsi istifadə olunur, qalanı isə çölə axıdılaraq çirkab sularla qarışır.

Burada quyunun müxtəlif nöqtələrdə ölçülmüş debitləri cəmi 850 m³/gün, quyudan 100 m aralıda, hamamın yanında temperaturu 54 °C-dir. Quyuağzında su nizamlayıcı qurğunun qoyulması və çirkab suların utilizasiyası məsələsinin həlli zəruri sayılır.

Quba-Xaçmaz rayonunun termal sularının yayılma xəritəsi şəklində, hidrogeokimyəvi kriteriləri isə cədvəldə verilib.

Ədəbiyyat siyahısı

1. Бондаренко С.С., Куликов Г.В., Стрелтов В.П. Научные и методические основы изучения, оценки и разработки месторождений промышленных вод // Водные ресурсы, 1985, № 2, с. 175-177.
2. Дадашев Ф.Г., Дадашев А.М., Кабулова А.А. Природные газы термальных и йодо-бромных вод Азербайджана и разработка поисковых критериев с проведением радиометрических исследований. – Баку: Элм, 1994, 108 с.
3. Салахов С.Ш. Ингибиторная защита от коррозии оборудования при использовании термальных вод Азербайджана // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук, 2011, № 2, с. 268-270.
4. Салахов С.Ш. Защита от коррозии оборудования, работающих в термальных водах Азербайджана. – РФ, Липецк: "Травис", III-я Международная научная заочная конференция "Актуальные вопросы современной техники и технологии", сборник докладов, 2011, ч. II, с. 81-82.
5. Салахов С.Ш. Бальнеологические свойства термальных вод Худатской площади Азербайджанской Республики // Научное Мнение, 2013, № 6, с. 199-202.
6. Салахов С.Ш. Природные газы Прикаспийско-Губинского района, как результат особенностей тектогенеза: тезисы докладов. Геодинамика и нефтегазоносные системы Черноморско-Каспийского региона. – Крым, 2003, с. 141.

References

1. Bondarenko S.S., Kulikov G.V., Streptov V.P. Nauchnye metodicheskie osnovy izucheniya, otsenki i razrabotki mestorozhdeniy promyshlennykh vod // Vodnye resursy, 1985, No 2, s. 175-177.
2. Dadashev F.G., Dadashev A.M., Kabulova A.Ya. Prirodnye gazy termal'nykh i yodo-bromnykh vod Azerbaidzhana i razrabotka poiskovykh kriteriyev s provedeniyem radiometricheskikh issledovaniy. – Baku: Elm, 1994, 108 s.
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. – RF, Lipetsk: “Gravis”, III Mezhdunarodnaya nauchnaya zaochnaya konferentsiya “Aktual'nye voprosy sovremennoy tekhniki i tekhnologii”, sbornik dokladov, 2011, ch. II, s. 81-82.
5. Salakhov S.Sh. Bal'neologicheskie svoystva termal'nykh vod Khudatskoy ploshchadi Azerbaidzhanskooy Respubliki // Nauchnoe Mnenie, 2013, No 6, s. 199-202.
6. Salakhov S.Sh. Prirodnye gazy Prikaspiysko-Gubinskogo rayona, kak rezul'tat osobennostey tektogeneza: tezisy dokladov. Geodinamika i neftegazonosnye sistemy Chernomorsko-Kaspiyskogo regiona. – Krym, 2002, s. 141.