

Lənkəran-Astara hidrogeotermik rayonunun termal və mineral suları

S.Ş. Salahov, g.-m.e.n.¹, U.S. Salahova²

¹Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyi

Milli Geoloji Kəşfiyyat Xidməti,

²Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Açar sözlər: hidrogeotermik rayon, kompleks, horizont, bulaq, debit, texniki baxış.

DOI.10.37474/0365-8554/2022-03-10-18

e-mail: thermalwater_63@mail.ru

Термальные и минеральные воды Ленкоран-Астаринского гидрогеотермического района

С.Ш. Салахов, к.г.-м.н.¹, У.С. Салахова²

¹Национальная служба геологической разведки Министерства экологии и природных ресурсов,

²Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности

Ключевые слова: гидрогеотермический район, комплекс, горизонт, источник, debit, технический осмотр.

В исследуемом районе встречается большое количество источников термальных и минеральных вод. Температура воды на поверхности земли достигает более 50 °С. Такие источники, как Гавзавуа, Нафтони, Донузутан, Мишарчай, Алаша, Мешасу и другие характеризуются высокой температурой и дебитом. В настоящее время местное население их использует в лечебных целях. На территории исследуемого района было пробурено 12 скважин. В результате изучения собранного фактического материала (геологический, гидрогеологический, геофизический и др.) и изучения гидрогеологических характеристик термальных и минеральных вод можно сказать, что Ленкоран-Астаринский гидрогеотермический район в дальнейшем можно превратить в современную санаторно-курортную зону отдыха.

Thermal and mineral water of Lenkeran-Astara hydrogeotermic region

S.Sh. Salahov, Cand. in Geol.-Min. Sc.¹, U.S. Salahova²

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

²Azerbaijan State University of Oil and Industry

Keywords: hydrogeotermic region, complex, horizon, spring, rate, technical checkup.

A great deal of springs of thermal and mineral water are observed in studied region. The temperature of water on the Earth surface reaches over 50 °C. Such springs as Gavzavua, Naftoni, Donuzutan, Misharchay, Alasha, Meshasu and others are characterized with high temperature and recovery rate. Currently, local population uses it medicinally. On the territory of researched region 12 wells have been drilled. As a result of studying gathered actual data (geological, hydrogeological, geophysical and other) and hydrogeological characteristics of thermal and mineral water, it can be concluded that Lenkeran-Astara hydrogeotermic region can be turned to a modern sanatorium and health resort in the future.

Lənkəran-Astara hidrogeotermik rayonu Azərbaycan Respublikasının cənub-şərq qurtarağını əhatə edir. Rayonun ərazisi Talış dağ silsiləsi, şərq tərəfdən bitişən Lənkəran ovalığı və şimal, şimal-şərqdən birləşən Muğan və Salyan düzlərinin bir hissəsindən ibarətdir. Rayonun tərkibinə Lənkəran, Astara, Masallı, Lerik, Yardımlı və Cəlilabad inzibati rayonları daxildir. Əsas yaşayış məntəqələri Lənkəran, Astara, Masallı, Liman,

Cəlilabad və Göytəpə şəhərləri, Lerik, Yardımlı, Aşağı Nüvədi, Həftoni, Nərimanabad, Boradigah, Gərmətük şəhər tipli qəsəbələri və çoxlu sayda irili-xırdalı kəndlərdir.

Torpaqlar əkinçilik üçün yararlıdır. Ərazinin çox böyük hissəsi meşələrlə örtülmüş və orada nadir ağac növlərinə rast gəlinir. Qızılağac və Hirkan qoruqları Lənkəran-Astara rayonu ərazisindədir.

Tədqiqatların aparıldığı Lənkəran-Astara hid-

rogeotermik rayonu ərazisi əsasən dağlıq, şərq və şimal-şərqdə ovalıqdan ibarət olub, Kiçik Qafqazdan Araz çayının vadisi ilə ayrılır.

Dağlıq zona şimal-qərbə uzanan, Xəzər dənizi istiqamətində tədricən alçalan, bir-birinə paralel dağ silsilələri sistemindən təşkil olunmuşdur. Dağlıq zonaya şərqdən bitişən Lənkəran ovalığı, çox hissəsi dünya okeanı səviyyəsində aşağıda yerləşən maili düzənliklərdən ibarətdir. Burada dağətəyi zonanı dövrələyən və Talış dağından axan çayların gətirmə konusları ilə birləşən delüvial şelf ayrılır. Ovalığın maili səthində sıfırıncı horizonta uyğun gələn terras çıxıntıları və müasir cımərlək terrası aydın izlənilir.

Xəzər sahilı boyu sahilədəki qum təpələri zəncirinin arxasında dənizdən ayrılmış laqun və bataqlıqların zənciri uzanır.

Şimal və şimal-şərqdən Muğan, Salyan düzlərinin Talışönu zonaya qalxan hissənin qərb və cənub-qərbdə mütləq hündürlüyü 60–100 m olduğu halda, şərq və şimal-şərq istiqamətində zəif meyilliyə malik olub, mənfı 5 m qədər alçalır. Burada düzənliyin səthi dərəli-təpəli olub, şərqə getdikcə hündürlüyü 5 m olan terrasla kəsilir.

Lənkəran-Astara hidrogeotermik rayonunun ərazisinin çox hissəsində quru yaya malik mülayim-isti iqlim müşahidə olunur. Dağlıq Talışda havanın orta illik temperaturu 9.8–10.1 °C, düzənlikdə isə 14–14.5 °C-dir. Bəzi yerlərdə nisbi nəmlik 100–150 m-ə çatır.

Düzənlik hissədə yağıntının orta illik miqdarı 1000 mm-dən çox, dağlıq hissədə isə 350 mm-dən azdır. Bu zaman ovalıq hissədə yay fəslinə illik yağıntı miqdarının 6–8 %-i, dağlıq zonada isə 25–30 %-ə düşür. Cənubdan şimala getdikcə yağıntının və rütubətin miqdarı kəskin azalır. Ərazinin mərkəzi hissəsinin cənubunda yüksək nəmlik, yumşaq qışla xarakterizə olunan, yağıntılarının bərabər paylanıldığı mülayim isti iqlimlə xarakterizə olunur, yay mülayim isti keçir. İlin cəmi 2–3 ayı ərzində havanın orta aylıq hərərəti 22 °C-dən yüksəkdə olur.

Lənkəran-Astara hidrogeotermik rayonunun geoloji quruluşunda Paleogen, Neogen və Dördüncü Dövr yaşlı çöküntülər iştirak edir. Çox güman ki, bu ərazidə toplanmış Meotıs və Abşeron yaşlı çöküntülər istisna olmaqla, Neogenin bütün mərtəbələri təmsil olunur.

Paleogen sistemi – rayon ərazisində hər üç mərtəbə – Paleosen, Eosen və Oligosen mərtəbələri ilə təmsil olunmuşdur. Paleogen epoxasında ərazinin dəniz altına daha dərin batması ilə əlaqədar bu sistem yaşlı çöküntülərin böyük qalınlıqda

(6–6.5 km) toplanmasına səbəb olmuşdur.

Paleosen mərtəbəsi çöküntüləri B.A. Renqarten tərəfindən Astara lay dəstəsi adlandırılmışdır. Paleosen çöküntüləri litoloji-mineraloji əlamətlərinə görə alevrotuffit, alevrolit və tuflu qumdaşları horizontlarına ayrılır. Ümumi qalınlığı, 1270–1600 m-dir.

Eosen mərtəbəsi çöküntüləri – Paleosen çöküntüləri üzərində qeyri-uyğun yatır və çox böyük qalınlığa malik olmaqla üç horizonta ayrılır.

Alt Eosen (Qosmolyan lay dəstəsi) – aşağı hissədə andezitlər və andezit tufobrekçiyalardan təşkil olunmuşdur. Qalınlığı 800–2000 m-dir.

Orta Eosen çöküntüləri az qalınlığa malik (500–600 m) olub, tuflu qumdaşları, tufogen alevrolitlər, gilli şistlərdən ibarətdir.

Üst Eosen (Peştər və Ərkivan lay dəstələri) – qalınlığı 1000 m-ə çatan Peştər lay dəstəsi analitsimli andezitlər, onların tufları və tufobrekçiyalardan təşkil olunmuşdur. Bu lay dəstəsinə tədqiqat rayonunun cənub hissəsində rast gəlinir, şimal hissədə isə yalnız Burovar antiklinoriumunun nüvəsində rast gəlinir. Peştər lay dəstəsinin üzərində yatan Ərkivan lay dəstəsi rayonun şimal hissəsində aydın izlənilir, mergellər, argillitlər və tuflu qumdaşlarından ibarətdir. Qalınlığı 300–800 m təşkil edir.

Oliqosen-Alt Miosen (Maykop lay dəstəsi) – boz, tünd boz, yaşılmtıl-boz rəngli gillər, qumdaşları, mergellər, gilli şistlər və tufobrekçiyalardan təşkil olunmuşdur, qalınlığı 3 km-ə qədər çatır. Maykop lay dəstəsinin xarakterik xüsusiyyəti onun litoloji tərkibinin şaquli dəyişməsi və Oliqosen çöküntülərinin Ərkivan lay dəstəsi üzərində transqressiv yatmasından ibarətdir.

Neogen sistemi – Orta və Üst Miosen çöküntüləri Maykop dəstəsi üzərində uyğun yatır. Buraya Tarxan, Çokrak, Karaqan, Konq horizontlarının və Sarmat mərtəbəsinin çöküntüləri daxildir.

Tarxan horizontu – qum və qumdaşı layıqları olan boz rəngli əhəngli gillərdən ibarətdir. Qalınlığı 40 m-ə çatır.

Çokrak horizontu – tünd boz rəngli qumlu gillər və boz rəngli qumdaşlarının sarı rəngli mergellərlə növbələşməsindən ibarətdir. Horizontun qalınlığı – 400 m-dir.

Karaqan horizontu – boz və boz-qonur rəngli karbonatlı gillər və qumdaşlarından təşkil olunmuşdur. Qalınlığı 100 m-ə çatır.

Konq horizontu – mergel və qumdaşlı aralay və təbəqələrin iştirak etdiyi qonur-boz gillərdən ibarət olub, qalınlığı 60 m-ə qədərdir.

Sarmat mərtəbəsi çöküntülərinin qalınlığı 800

m-ə qədər olub, rayonun şimal-şərq və şimal-qərb hissələrində geniş yayılmışdır. Sarmat mərtəbəsi çöküntüləri böyük qalınlıqlı boz, qonur-boz rəngli gillər, mergellər, Orta Sarmatda isə əhəngdaşı və balıqçuqlarından təşkil olunmuşdur.

Sarmat mərtəbəsinin gilli layları termal suların əmələ gəlməsi və saxlanması üçün perspektivsiz olub, altıda yatan qatlarda zonal temperatur zonalarının əmələ gəlməsində əlverişli izolyator rolu oynayır.

Ağcağil mərtəbəsi çöküntüləri – Üst Sarmat mərtəbəsinin yuyulmuş səthi üzərində transqressiv yataaraq, əsasən gilli fasiya ilə təmsil olunmuşdur, qalınlığı 220 m-ə yaxındır.

Dördüncü Dövr çöküntüləri – Lənkəran ovalığında kontinental və dəniz mənşəli strukturlarda təmsil olunmuşdur. Xəzər mərtəbəsi çöküntüləri ovalığın bütün ərazisində yayılmış və çayların terraslarını təşkil edir. Litoloji tərkibi gillər, qumlar, çaqıl və çaydaşlarından ibarətdir. Qalınlığı 100 m və daha artıqdır. Xvalın mərtəbəsinin çöküntüləri də çay terraslarını təşkil edir. Qalınlığı 20–40 m-dir.

Yeni Xəzər çöküntüləri sahil boyunca delüvial, prolüvial zolaq əmələ gətirir və tərkibində gilçələr və gil təbəqələri olan kobud qırıntılı materialdan ibarətdir. Qalınlığı 35–40 m-dir.

Paleogenin vulkanogen-terriqen çöküntülərindən təşkil olunmuş Talış antiklinoriumu Kiçik Qafqazın cənub-şərq davamında yerləşir və ondan Aşağı Araz sinklinoriumu ilə ayrılır. Talış antiklinoriumunun əsas strukturları Ümumqafqaz istiqamətli uzanmaya malik olub, şərqə tərəf daha dik, qərbə tərəf isə tədricən enməyə məruz qalmışlar. Talış antiklinoriumunun qərb periklinalı İran İslam Respublikası ərazisindədir. Şimalda antiklinorium Kür meqasinklinoriumu ilə həmsərhəd olub, şərqdə Lənkəran ovalığından isə dərin qırılmaya keçid alan fleksura ilə ayrılır. Talış antiklinoriumunun tektonik strukturlarının Lənkəran ovalığı hüdudlarında da nisbətən zəifləmiş formada davam etdiyi ehtimal olunur [1].

Kiçik Qafqaz – Elbrus meqantiklinoriumunun şimal qanadı təşkil edən nəhəng Talış antiklinoriumu, ikinci dərəcəli iki antiklinoriumdan və onları bir-birindən ayıran sinklinoriumdan təşkil olunmuşdur.

Cənubda yerləşən Astara antiklinoriumu baş suayırıcı silsilənin ərazisində yerləşmişdir. Ondən şimalda isə Alaşar-Burovar silsiləsini təşkil edən Burovar antiklinoriumu yerləşir. Onlar bir-birindən Paleosen süxurlarının sıxılmış izoklinal qırıxıqlarından ibarət olan Yardımlı sinklinoriumu ilə ayrılır.

Lənkəran ovalığı hüdudlarında isə Burovar antiklinoriumundan Cəlilabad sinklinoriumu ilə ayrılan Novoqolovka antiklinoriumu yerləşir.

Burovar antiklinoriumu çox yerdə Alaşar-Burovar dağ silsiləsinə uyğun gəlir. Onun ən çox qalxmış hissəsi Viləşçay və Bolqarçayın hövzələri altında qalır. Burada, antiklinalların tağlarında Üst Eosen çöküntüləri iştirak edir və cənubdakı eyniyəşli strukturlarla müqayisədə effuziv materialların azalması, çökmə mənşəli argillit və mergellərin üstünlük təşkil etməsi müşahidə olunur.

Burovar antiklinoriumunun Oligosen və Alt Miosen mənşəli qalın qum-gil çöküntülərinin əmələ gətirdiyi Cəlilabad sinklinoriumunun hüdudları daxilində bir neçə iri ölçülü yastı qırıxıqlar ayrılır.

Ümumqafqaz istiqamətli strukturlarla bərabər, qırılma pozulmaları ilə mürəkkəbləşmiş çoxlu sayda eninə istiqamətli strukturlar müşahidə olunur. Termal bulaqların çıxışları məhz bu müxtəlif istiqamətli çatların kəşimə nöqtəsinə təsadüf edir [2].

Talış dağ sisteminin və Lənkəran ovalığının qırılma tektonikası iki qırılma qrupu ilə xarakterizə olunur:

I qrupa Ümumqafqaz istiqamətində xətti uzanmaya, böyük uzunluğa və dərinliyə malik çatlar daxildir. Bu çatlarla bir sıra vulkanik ocaqlar (Gəndərə, Göveri, Qalputa, Ləki və s.) əlaqəlidir. II qrupa antiqafqaz istiqamətli, lay və üstəgəlmə xarakterli bir sıra xırda paralel çatlarla müşayiət olunan çatlar aiddir. Bunlar əsasən Koncavuçay, Ləkərçay, Lənkərançay, Viləşçay və İstisuçayın dərələrinə uyğun gəlir. Bu çatlar termal suların əmələ gəlməsində və boşalmasında mühüm əhəmiyyətə malikdir [3].

Təsvir edilən ərazi hüdudlarında yeraltı suların yayılması və yatımının hidrogeoloji şəraitinin xarakterinə görə iki regional sahə ayrılır: Dağlıq Talış və Lənkəran ovalığı dağətəyi düzənliyi.

Dağlıq hissədə Paleogen-Neogen yaşlı süxurlar geniş sahədə yer səthinə çıxır və yeraltı suların müasir qidalanma zonasını təşkil edir. Burada yeraltı suların lay-çat və çat-damar tipli toplanması və çıxışları inkişaf etmişdir.

Lənkəran dağətəyi düzənliyi ərazisində yuxarıda göstərilən süxur kompleksləri 300–500 m-ə qədər dərinləşir və böyük qalınlığa malik Dördüncü Dövr çöküntüləri ilə örtülür. Paleogen-Neogen yaşlı bu çöküntülərə tektonik anomaliya zonaları daxilində çat-damar, zonalardan xaricə isə lay-çat suları uyğun gəlir [4].

Təsvir edilən rayonun stratigrafik kəsilişində

müxtəlif yayılma və yatım şəraitinə malik bir sıra sulu komplekslər ayrılır:

Paleosen sulu kompleksi – Veşərud, Təngərud, İstisuçay və Astaraçayın yuxarı axarında rast gəlinir. Litoloji tərkibinə görə sulu kompleks aşağıdan-yuxarıya doğru üç horizonta bölünür: alevrit-tuffitlər, alevritlər və tuffu qumdaşları. Bu çöküntülərin sululuğu onların çatlılıq dərəcəsi və xarakteri ilə təyin olunur. Bulaqların hamısı enəndir. Onların debiti 0.5–0.7, bəzən isə 1–2 l/s-dir. Suyun temperaturu 8–16.5 °C, minerallaşma dərəcəsi 0.1–0.4 q/l olub, tərkibcə hidrokarbonatlı, bəzən hidrokarbonatlı-sulfatlı kalsiumlu-natriumludur [5].

Dağlıq Talışın cənub-şərq hissəsində (İstisuçay dərəsində, onun Astaraçayla qovuşma yerindən 2 km yuxarıda) tektonik qırılma zonasında termal bulaqlar müşahidə olunur. Bu təbii çıxışların ümumi debiti 3 l/s, temperaturu 43–48 °C-dir. Minerallaşma dərəcəsi 19.2 q/l olan bu sular kimyəvi tərkibcə xlorlu-natriumlu-kalsiumlu tiyə aiddir. Bu bulaqların çıxış rayonunda qazılmış, dərinlikləri 250–500 m olan quyu vasitəsilə temperaturu 50 °C, qaz tərkibi 99–100 % azotdan ibarət olan sular aşkar edilmişdir [6].

Üst Eosen (Ərkivan lay dəstəsi) sulu kompleksi – çatlı, tufoqen, çökmə süxur qatından ibarətdir. Dağ yamaclarında debiti 2–2.5 l/s, temperaturu 8–16 °C olan çoxlu sayda enən bulaqlara rast gəlinir. Suların minerallaşma dərəcəsi 0.1–0.8 q/l olub, hidrokarbonatlı-kalsiumlu, kalsiumlu-natriumlu, bəzən hidrokarbonatlı-sulfatlı-kalsiumlu tərkibcə malikdir.

Ərkivan lay dəstəsi çöküntülərinə bir sıra termal bulaqların (Baş Ərkivan, Donuzötən, Qotursu, Mişarçay) çıxışı uyğun gəlir. Bu bulaqlarda suların temperaturu 49.3–64 °C, minerallaşma dərəcəsi 17–17.6 q/l, kimyəvi tərkibi xlorlu-natriumlu-kalsiumlu tiplidir. Bulaqların debiti 9–10 l/s-yə bərabərdir [7].

Termal bulaqların çıxışı rayonunda qazılmış, dərinlikləri 270–500 m olan dörd quyu temperaturu 33–45 °C, minerallaşma dərəcəsi 7.6–8.3 q/l, kimyəvi tərkibcə xlorlu-natriumlu-kalsiumlu tiyə aid termal suları açmışdır. Quyuların debiti 8–15 q/l arasında dəyişir. Ərkivan lay dəstəsinin termal sularının qaz tərkibinin 78 %-i metan, 22 %-i isə azotdan ibarətdir. Lənkəran dağətəyi düzənliyində geofiziki tədqiqatlarla aşkar edilmiş gizli, anomal çatlı zonal ərazisində dərinlikləri 800–1000 m olan quyularla temperaturu 37–40 °C xlorlu-natriumlu-kalsiumlu tərkibli minerallaşma dərəcəsi 10–36 q/l olan termal sular

açılmışdır [8].

Oligosen-Alt Miosen (Maykop lay dəstəsi) çöküntülərin sulu kompleksi Alaşar-Burovar silsiləsi rayonunda, Təngərud çayı dərəsində yayılmışdır. Burada debiti 1 l/s-dən 3 l/s-dək, temperaturu 11–16 °C olan bulaqlarda suyun minerallaşma dərəcəsi 0.2–1.5 q/l, tərkibi hidrokarbonatlı-sulfatlı, kalsiumlu-magneziumludur. Maykop lay dəstəsinin kəsilişinin əsasən aşağı hissəsində (500–600 m dərinlikdə) termal suyun intişar tapmışdır. Bu lay dəstəsindən keçən tektonik qırılmaların bağlı temperaturu 37–42 °C olan üç bulaq qrupu ayrılır. Bu bulaqların çıxış rayonunda qazılmış, dərinlikləri 300 m-dən 1013 m-ə qədər olan səkkiz quyu vasitəsilə debitləri 0.3–46.5 l/s, temperaturu 31–39 °C minerallaşma dərəcəsi 10–35.5 q/l olan sular açılmışdır. Suların kimyəvi tərkibi xlorlu-natriumlu-kalsiumludur. Hərəkət xarakterinə görə bu sular çat-damar tipli sulardır. Bütün bulaq və quyulardan 81.6 %-ə qədər azot, 11.4 %-i isə metan sırasından ibarət analogi qazlar ayrılır. 500 m dərinliklərdə isə təbii qazların həcmi dəyişir və metan qazlarının miqdarı 77.5 %-ə yüksəlir. Lənkəran dağətəyi düzənliyində hidrogeoloji şəraitin yalnız litoloji tərkiblə və süxurların kollektorluq xüsusiyyətləri ilə müəyyən edilmiş sahələrdə, Maykop lay dəstəsinin yeraltı suları aşağı temperatur (20–22 °C) və yüksək minerallaşma ilə (35–36 q/l) xarakterizə olunur. Hərəkət xarakterinə görə bu sular çat-lay tipinə aiddir.

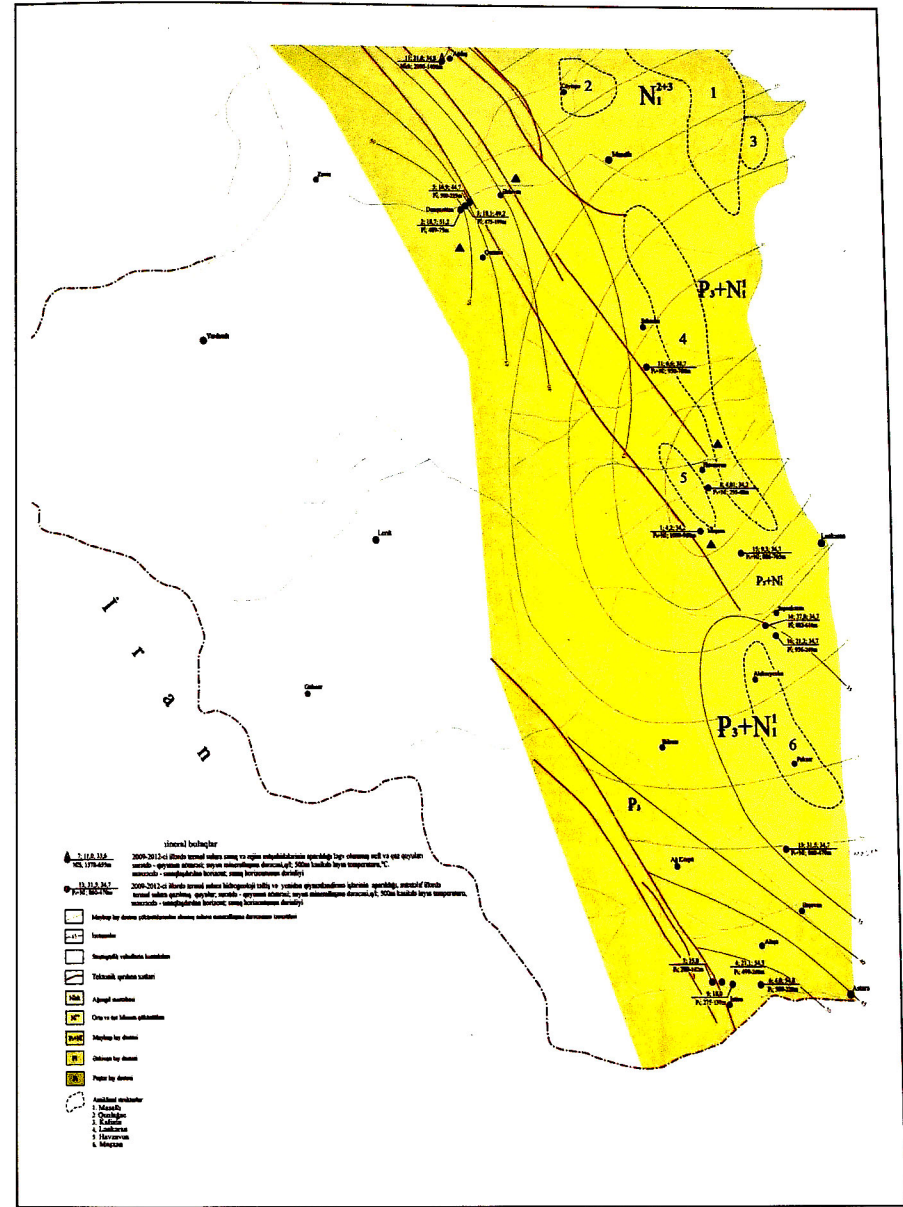
Orta Miosen (Torton mərtəbəsi) sulu kompleksi – təsvir edilən rayonun şimal-şərq və şimal-qərb hissələrində geniş yayılmışdır. Bulaqların debiti, 0.1–0.2 l/s-dən yüksək olmamaqla, temperaturu 11–16.5 °C arasında dəyişir. Sular şirin və az minerallaşmış olmaqla (0.50–1.6 q/l), kimyəvi tərkibcə hidrokarbonatlı-sulfatlı tiyə aiddir.

Üst Miosen (Sarmat) çöküntülərinin sulu kompleksi – kəsilişdə gilli fraksiyaların üstünlük təşkil etməsi səbəbi ilə məhdud yayılmışdır.

Cəlilabad sahəsinin Ağdaş strukturunda qazılmış quyularla 35.3–283 m dərinlikdən debiti 0.25–0.5 l/s, Lənkəran sahəsinin Zövlə kəndinin yaxınlığında qazılmış quyudan isə 331–600 m dərinlikdən 0.5 l/s debitle, temperaturu 22 °C olan su alınmışdır. Sular kimyəvi tərkibcə xlorlu-natriumlu-magneziumlu tiyə aid olub, minerallaşma dərəcəsi 36 q/l-ə çatır.

Xəzər mərtəbəsi çöküntülərinin yeraltı suları Cəlilabad rayonu, Lənkəran şəhəri ərazilərində quyularda açılmışdır. Sulu horizontun tavanı 17–200 m dərinlikdə yerləşir, qalınlığı 1.5 m və 30 m arasında dəyişir. Cəlilabad ərazisində yeraltı

Səhə	Quyru №-si	Hidrogeoloji sığaq horizonları	Sığaq işlətinin aparıldığı horizonların yuxarı qatının dərinliyi, m	Müəssisələrin aparıldığı illər	Suyun debiti, m ³ /gün	Suyun temperaturu, °C	Suların kimyəvi tərkibi (ionlar-%, mg/8kv)
MASALLI	Donuztən	P ₂ ar	Bulaq	2005	1500	64	Cl 97.9 [HCO ₃ , 1.8 SO ₄ , 0.3] (Na+K) 72.0 [Ca 14.8 Mg 13.2] pH 8.4 B ₂ O ₃ 29.7
	Ərkivan	P ₂ ar	Bulaq	2005	1220	51	Cl 99.8 [SO ₄ , 1.0 HCO ₃ , 0.2] (Na+K) 66.5 Ca 27.2 [Mg 6.3] pH 6.8
	Qonursu	P ₂ ar	Bulaq	2005	3800	64	Cl 98.5 [SO ₄ , 1.3 HCO ₃ , 0.2] (Na+K) 64.6 Ca 27.4 [Mg 8.0] pH 6.8
	Havzova	P ₂	Bulaq	2005	180	41	Cl 97.0 [SO ₄ , 1.90 HCO ₃ , 1.1] (Na+K) 60.1 Ca 34.0 [Mg 5.9] pH 7.2
	İbadisu	P ₂ +N ₁ ¹	Bulaq	2005	7500	42	Cl 96.9 [SO ₄ , 2.1 HCO ₃ , 1.0] (Na+K) 63.5 [Ca 31.9 Mg 4.6] pH 7.8
	Haftoni 1	P ₂	-/-	2005	110	41	Cl 97.3 [SO ₄ , 1.9 HCO ₃ , 0.8] (Na+K) 68.1 [Ca 24.8 Mg 7.1] pH 6.7
	Haftoni 2	P ₂	Bulaq	2005	30	30	Cl 95.1 [SO ₄ , 4.0 HCO ₃ , 0.9] (Na+K) 73.8 [Ca 24.2 Mg 2.0] pH 6.8
	8	P ₂	295-48	2005	-	27	Cl 98.1 [SO ₄ , 3.9 HCO ₃ , 1.0] (Na+K) 76.6 [Ca 22.0 Mg 1.4] pH 6.8
	1	P ₂ +N ₁ ¹	-/-	2005	190	46	Cl 98.0 [SO ₄ , 1.8 HCO ₃ , 0.2] (Na+K) 70.0 [Ca 28.8 Mg 1.2] pH 6.8
	İlk	-/-	-/-	2005	116	37.5	Cl 96.0 [SO ₄ , 2.9 HCO ₃ , 1.1] (Na+K) 74.2 [Ca 24.4 Mg 1.4] pH 6.8
ASTARA	14	P ₂	882-616	2005	-	-	Cl 98.9 [SO ₄ , 0.8 HCO ₃ , 0.3] (Na+K) 67.8 Ca 26.9 [Mg 5.3] pH 7.2 J 1.27 Br 13.3
	4	P ₂	499-246	2005	2850	50	Cl 99.6 [SO ₄ , 0.3 HCO ₃ , 0.1] (Na+K) 69.5 Ca 29.5 [Mg 1.0] pH 6.8 J 1.69 Br 5.85



Lankaran iqtisadi rayonunun termal sularının yayılma xəritəsi

sular zəif təzyiqli olub, statik səviyyələri yer səthindən 2.7–6 m yüksəklikdə qərarlaşır.

Bu sahədə quyuların debiti 5 l/s-ə çatır. Burada sular hidrokarbonatlı-sulfatlı-xlorlu-natriumlu-kalsiumlu tərkibə malik olub, minerallaşma dərəcələri 0.4–1 q/l-dir.

Lankaran çayının gətirmə konusunda minerallaşma dərəcəsi 1.2 q/l olan xlorlu-natriumlu-kalsiumlu, cənuba doğru isə minerallaşması 3.2–3.9 q/l olan xlorlu-natriumlu və natriumlu-kalsiumlu sular aşkar edilmişdir.

Xvalın mərtəbəsi çöküntülərinin yeraltı sula-

rı, Astara, Cəlilabad və Lənkəran rayonları ərazisində 11–17 m dərinliklərdə açılmışdır. Quyuların debiti özünəxarla 1.5 l/s-yə çatır. Statik səviyyə yer səthindən 0.7–4.2 m yüksəklikdə qərarlaşır. Suların minerallaşma dərəcəsi 0.4–0.8 q/l olub, Xəzər dənizi istiqamətində, getdikcə şərqlə doğru onların minerallaşma dərəcəsi artır. Sular kimyəvi tərkib-cə hidrokarbonatlı-xlorlu və xlorlu-hidrokarbonatlı, natriumlu-kalsiumlu və ya natriumlu-kalsiumlu-maqneziumlu kimi təsnif olunur [9].

Gizli tektonik qırılmaların inkişaf etdiyi zonalarda dərinə yatan minerallaşmış suların Dördüncü Dövr çöküntülərinə boşalması hesabına çöküntülərin şirin suları minerallaşaraq, hidrokimyəvi anomaliya fokusları yaradır.

Lənkəran-Astara hidrogeotermik rayonunda texniki-təftiş və təmir-təcridetmə işləri əsasən termal suların axtarışı məqsədilə qazılmış quyularda, həm də təbii su termal su çıxışlarında (termal bulaqlarda) aparılmışdır. Burada termal su bulaqlarının Masallı, Lənkəran və Astara qrupları ayrılır ki, termal su axtarışı məqsədilə quyular da bu bulaqların yerləşdiyi sahələrdə cəmləşmişdir. Termal su bulaqları və quyularda aparılmış texniki-təftiş, təmir-təcridetmə və hidrogeoloji tədqiqat işlərinin təsviri aşağıda verilir.

Ərkivan bulaqlar qrupu – Masallı şəhərindən 15 km qərbdə, Viləşçayın dərəsində yerləşir. O qədar də böyük olmayan sahədə yerləşmiş üç bulaqdan təşkil olunmuşdur. Bulaqlar kaptaj olunmuş, onların əsasında müasir tipli sağlamlıq kompleksini fəaliyyət göstərir.

Bulaqların temperaturu 50–51 °C arasında dəyişir. Bulaqların ümumi debiti 520 m³/gün təşkil edir. Bulaqların suyundan tam kimyəvi analiz üçün nümunələr götürülmüşdür.

Donuzötən bulaqlar qrupu – Ərkivan bulaqlarından 500 m qərbdə, Viləşçay dərəsinin dik sağ yamacında yerləşir. Sular Viləşçaya tökülən iki bulaqdan ibarətdir.

Bulaqların ümumi debiti təqribən 1500 m³/gün təşkil edir. Suyun çıxışda temperaturu 64 °C-dir. Tam kimyəvi analiz üçün su nümunəsi götürülmüşdür.

Qotursu bulaqlar qrupu Ərkivan bulaqlarından 2 km cənub-qərbdə, Viləşçayın dərəsində yerləşir, 2 bulaqdan ibarətdir. Bulağın suyundan yerli sakinlər primitiv formada (çadır, alaçıq quraraq) istifadə edirlər. Bulağın ümumi debiti 3800 m³/gün, suyun çıxışda temperaturu isə 64 °C təşkil edir. Tam kimyəvi analiz üçün su nümunəsi götürülmüşdür.

Quyuy 2 (P³,ar) – termal bulaqlardan 100 m cə-

nubda, Viləşçayın sağ yamacında yerləşmişdir. Ağzi sement tıxacla hermetik bağlıdır.

Quyuy 3 (P³,ar) – Ərkivan bulaqlarından 60 m şimal-şərqdə, Viləşçayın sağ sahilində yerləşir. Quyunun istismar kəməri tamamilə çürüyüb sıradan çıxmışdır. Ağzında fontan armaturu quraşdırmaq üçün heç bir imkanı yoxdur. Su axaraq ətraf meşəliyə yayılır, sonra isə Viləşçaya tökülür.

Quyuda hidrogeoloji tədqiqat işləri yerinə yetirilmiş, suyun temperaturu və debiti üzərində ölçmələr aparılmışdır. Suyun quyuyağzında temperaturu 40 °C, debiti isə 620 m³/gün təşkil etmişdir. Tam kimyəvi analiz üçün su nümunələri götürüldükdən sonra quyuyağzına sement tıxac qoyularaq hermetik bağlanmışdır.

Quyuy 5 (P³,ar) – Viləşçayın sağ sahilində, Ərkivan termal bulaqlar qrupundan 700 m şimal-şərqdə yerləşir. Quyuyağzi sement tıxacı ilə hermetik bağlıdır.

Lənkəran-Astara hidrogeotermik rayonunun Lənkəran sahəsində Havzavua termal bulağı – Lənkəran rayon mərkəzindən 14 km şimal-qərbdə, Havzavua kəndinin 1.5 km-də yerləşir. Burada istirahət zonası yaradılmış, termal su vannaları fəaliyyət göstərir.

Suyun debiti və temperaturu üzərində ölçmə işləri aparılmış, tam kimyəvi analiz üçün su nümunələri götürülmüşdür. Suyun temperaturu çıxışda 40 °C olmuşdur. Suyun müxtəlif nöqtələrdə ölçülmüş debitlərinin cəmi 80 m³/gün təşkil edir.

Yuxarı Lənkəran (İbadisu) termal bulaqları – Lənkəran şəhərindən 14 km qərbdə, o qədər də dərin olmayan İbadisu dərəsində yerləşir. Üç bulaqdan ibarətdir. Bulağın suyu əsasən yerli sahibkar tərəfindən vanna qəbulu üçün otaqlar tikilmişdir.

Bulaqlarda temperatur və debit ölçmələri aparılaraq, ümumi debitin 7500 m³/gün-ə, temperaturun isə 42 °C olduğu müəyyən edilmiş, tam analiz üçün su nümunəsi götürülmüşdür. Bulaqların suyunun temperaturu bir-birindən 0.5 °C fərqlənir.

Aşağı Lənkəran bulaqları – Lənkəran şəhərindən 12 km qərbdə, Haftoni kəndindən yuxarıda yerləşir. Burada termal suların bazasında respublika əhəmiyyətli mövsümi balneomüalicə sanatoriyası fəaliyyət göstərir. İki çıxışdan təşkil olunmuş termal bulağın ümumi debiti 120 m³/gün, suyun çıxışda temperaturu isə 41 °C-dir.

Lənkəran rayonunun termal bulaqlarının yerləşdiyi sahələrdə termal su axtarışı məqsədilə qazılmış quyularda texniki-təftiş və hidrogeoloji təftiş-tədqiqat işləri aparılmışdır.

Quyuy 1 (P³+N¹) – İbadisu dərəsində, yuxarı Lənkəran termal bulaqları rayonunda qazılmışdır.

Quyuyağzi sement tıxacı ilə kip bağlıdır. Təbii su çıxışları ilə quyunun əlaqəsinin olması sübut edilmişdir.

Quyuy 3k (P³+N¹) – Haftoni sahəsində, müalicə sanatoriyasının həyətidə yerləşir. Suyundan sanatoriyada müalicə məqsədləri üçün istifadə edirlər. Quyunun debiti 100 m³/gün, quyuyağzında suyun temperaturu isə 36 °C-dir. Tam kimyəvi analiz üçün su nümunəsi götürülmüşdür.

Quyuy 8 (P³+N¹) – Havzavua termal su bulağından 200 m cənub-qərbdə yerləşir. Quyuyağzi bağlıdır. İstismar kəmərinin yerüstü hissəsi korroziya nəticəsində deşilmişdir. Quyuda debit və temperatur ölçmələri kəmərinin boynuna xomut qoyularaq quyuy hermetik bağlanmışdır. Quyunun debiti 216 m³/gün, suyun quyuyağzında temperaturu 27 °C olmuşdur.

Quyuy 14 (P³,ar) – Lənkəran-Astara yolunun sol tərəfində, Səpnəkəran kəndi ərazisində yerləşir. Quyuyağzi kip bağlanmışdır. Quyunun istismar kəmərinin yerüstü hissəsindən suyun sızması müşahidə olunur. Tam kimyəvi analiz üçün su nümunəsi götürməklə tədqiqat işləri başa çatdırılmışdır.

Quyuy 15 (P³+N¹) – Lənkəran-Lerik şosse yolu kənarında, Şəgləkücə kəndindən 900 m cənub-qərbdə yerləşir. Quyuyağzi hermetik bağlıdır. Heç bir su axıntısı və ya sızma müəyyən edilməmişdir.

Astara sahəsinin termal su bulaqları və axtarış quyuları əsasən İstisuçayın dərəsində, Astara şəhərindən 13 km qərbdə yerləşən Alaşa sahəsində cəmləşmişdir. Burada termal sular əsasən Paleosen yaşlı sarı-boz rəngli tuflu qumdaşlarında, tuflu alevrolitlərdə və gilli şistlərdə intişar tapmışdır. Astara termal bulaqları iki çıxışdan ibarətdir. Burada termal suların əhali tərəfindən primitiv formada vannalar və hamamlar şəklində istifadə edilir. Bulaqların debitlərinin cəmi 350 m³/gün, suyun çıxışdakı temperaturu isə 48 °C-dir. Alaşa termal bulaqları rayonunda qazılmış 4, 6, 7, 9, 13 sayılı bulaqlara texniki baxış keçirilmiş, onların texniki vəziyyəti öyrənilmişdir.

Quyuy 4 (P²) – Alaşa təbii su çıxışı rayonunda, İstisuçay dərəsində qazılmışdır. Yerli sakinlər burada vannalar qəbul edirlər. Üstündə heç bir fontan armaturu yoxdur. İstismar kəməri korroziya-

ya uğradığından içərisinə asbest boru keçirilmiş, quyuy həmin borunun içində işləyir. Quyuda hidrogeoloji tədqiqat işləri aparılmışdır. Quyunun debiti 288 m³/gün, suyun quyuyağzında temperaturu isə 46 °C-dir. Tam kimyəvi analiz üçün su nümunəsi götürülmüşdür.

Quyuy 6 (P²) – Astaraçayın dərəsində, Alaşa kəndi ərazisində yerləşir. Quyuyağzi hermetik bağlıdır.

Quyuy 7 (P²) – İstisuçay dərəsində, Alaşa termal bulaqları rayonunda yerləşmişdir, quyuyağzi açıqdır. Əhali tərəfindən istifadə edilir. Quyuda aparılmış hidrogeoloji işlər nəticəsində quyunun debitinin 1600 m³/gündən çox, temperaturunun isə 50 °C olması müəyyənləşdirilmişdir. Quyudan tam kimyəvi analiz üçün su nümunəsi götürülmüşdür.

Quyuy 9 (P²) – İstisuçay dərəsində Alaşa termal bulaqları rayonunda, 7 №-li quyudan 300 m qərbdə yerləşir. Ağzi açıqdır. Əhali tərəfindən çimmək üçün primitiv formada tikilmiş hamamdan istifadə edilir. İstismar kəmərinin yerüstü hissəsi dağılmışdır. Quyuda hidrogeoloji tədqiqat işləri aparılmış, tam kimyəvi analiz üçün su nümunəsi götürülmüşdür. Quyunun debiti 864 m³/gün, quyuyağzında suyun temperaturu isə 50 °C olmuşdur.

Quyuy 13 (P²) – Astara rayonunun Maşxan kəndində yerləşir. Ağzi sement tıxacı ilə hermetik bağlıdır.

Lənkəran iqtisadi rayonunun termal sularının yayılma xəritəsi şəklində göstərilmişdir.

Lənkəran-Astara hidrogeotermik rayonunda termal və mineral su mənbələrində axtarış-kəşfiyyat işlərinin əvvəlki mərhələlərində, eləcə də aparılmış hidrogeoloji sınaq və yoxlama-təftiş işlərinin nəticələri cədvəldə verilmişdir.

Nəticədə Lənkəran-Astara hidrogeotermik rayonunun termal və mineral sularının sabit və elastik rejimə malik olması, onlardan müxtəlif məqsədlərlə (əsasən balneoloji) səmərəli istifadə edilməsi üçün böyük perspektivliyə malik olmasını bir daha sübut edir. Termomineral su mənbələrindən istifadə zamanı göstərilən texniki çatışmazlıqların aradan qaldırılması məqsədilə su qaynaqlarında kompleks tədqiqat işlərinin görülməsi zəruridir.

1. Кенгерлинская Г.Б., Абдуллаева Т.Г. Термальные воды Азербайджанской ССР. Отчет ревизионно-тематической партии по составлению карт термальных вод за 1965–1967 гг., 1967, 303 с.
2. Кенгерлинская Г.Б. Геотермические особенности и гидрогеологические условия районов распространения термальных вод Азербайджанской ССР: дис. на соиск. степ. канд. г.-м. наук, 1970, 195 с.
3. Кенгерлинская Г.Б. Карты термальных вод Азербайджанской ССР. – Москва, 1973, 155 с.
4. Тагиев И.И., Ибрагимова Н.Ш., Бабаев А.М. Ресурсы минеральных и термальных вод Азербайджана. – Баку: Чашыоглу, 2001, 168 с.
5. Салахов С.Ш. Бальнеологические свойства термальных вод Худатской площади Азербайджанской Республики. Санкт-Петербург // Научное мнение, 2013, № 6, с. 199-202.
6. Дадашев Ф.Г., Дадашев А.М., Кабулова А.Я. Отчет “Природные газы термальных и йодобромных вод Азербайджана и разработка поисковых критериев с проведением радиометрических исследований (1991–1993 гг.)”. – Баку, 1994, 108 с.
7. Салахов С.Ш. Ингибиторная защита от коррозии оборудования при использовании термальных вод Азербайджана // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук, 2011, № 2, с. 268-270.
8. Салахов С.Ш. Йодобромные воды Шемаха-Гобустанского района Азербайджана // Журнал научных публикаций аспирантов и докторантов, 2011, № 1, с. 82-85.
9. Салахов С.Ш., Нифтиев Ш.И. Водоносность пород мезо-кайнозойских отложений Алазань-Агричайской долины Азербайджанской Республики. Казахстан, Актау, Материалы международной научно-практической конференции “Современные проблемы нефтегазового комплекса Казахстана”, т. I, 2011, с. 138-140.

References

1. Kengerlinskaya G.B., Abdullayeva T.G. Termal' nye vody Azerbaidzhanskoj SSR. Otchyt revizionno-tematicheskoy partii po sostavleniyu kart termal' nykh vod za 1965–1967 gg., 1967, 303 s.
2. Kengerlinskaya G.B. Geotermicheskie osobennosti i gidrogeologicheskie usloviya rayonov rasprostraneniya termal' nykh vod Azerbaidzhanskoj SSR: dis. na soisk. step. kand. g.-m. nauk, 1970, 195 s.
3. Kengerlinskaya G.B. Karty termal' nykh vod Azerbaidzhanskoj SSR. – Moskva, 1973, 155 s.
4. Tagiyev I.I., Ibragimova N.Sh., Babayev A.M. Resursy mineral' nykh i termal' nykh vod Azerbaidzhana. – Baku: Chashyoglu, 2001, 168 s.
5. Salakhov S.Sh. Balneologicheskie svoystva termal' nykh vod Khudatskoj ploshchadi Azerbaidzhanskoj Respubliki. Sankt-Peterburg // Nauchnoe mnenie, 2013, No 6, s. 199-202.
6. Dadashev F.G., Dadashev A.M., Kabulova A.Ya. Otchyt “Prirodnye gazy termal' nykh i yodobromnykh vod Azerbaidzhana i razrabotka poiskovykh kriteriyev s provedeniem radiometricheskikh issledovaniy (1991–1993 gg.)”. – Baku, 1994, 108 s.
7. Salakhov S.Sh. Ingibitornaya zashchita ot korrozii oborudovaniy pri ispol' zovanii termal' nykh vod Azerbaidzhana // Aktual' nye problemy gumanitarnykh i yestestvennykh nauk, 2001, No 2, s. 268-270.
8. Salakhov S.Sh. Yodobromnye vody Shemakha-Gobustanskogo rayona Azerbaidzhana // Zhurnal nauchnykh publikatsiy aspirantov i doktorantov, 2011, No 1, s. 82-85.
9. Salakhov S.Sh., Niftiyev Sh.I. Vodonosnost' porod mezo-kaynazoyksikh otlozheniy Alazan'-Agrichayskoj doliny Azerbaidzhanskoj Respubliki. Kazakhstan, Aktau, Materialy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii “Sovremennye problemy neftegazovogo kompleksa Kazakhstana”, t. I, 2011, s. 138-140.