

**УДК: 556.314**

## МИНЕРАЛЬНЫЕ ВОДЫ ЮГО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ МАЛОГО КАВКАЗА И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

М.И. АЛИЕВ\*, У.Ю. ГАСАНОВА\*

Обобщение, анализ и учет ценных минеральных вод, широко развитых в пределах юго-западной части Малого Кавказа на территории Нахчыванской АР, и факторов, влияющих на условия распространения и формирования этих вод, позволяют считать, что их проявления связаны в основном с процессами регионального метаморфизма, идущими в недрах горно-складчатых областей региона, а также с историей геологического развития, палеогидрогеологическими условиями, подчинены сложному взаимодействию исходных вод гидросферы и водовмещающих пород. В процессе *формирования* химического состава минеральных вод большая роль принадлежит *карбонатным породам*.

**Ключевые слова:** минеральные воды, гидрогеохимия, химический состав.

**Введение.** Минеральные воды Азербайджана представляют исключительную ценность. Наличие их со значительным дебитом, с разнообразным химическим и газовым составом, а также благоприятное географическое расположение многих месторождений являются предпосылкой для более широкого усвоения гидроминеральных ресурсов республики в лечебных целях и различных отраслях народного хозяйства.

Практика использования минеральных вод в лечебных целях в Азербайджане имеет свою давнюю историю, о чем свидетельствуют сохранившиеся по настоящее время старинные ванны, открытые бассейны-ванны, высеченные в скалах у выходов вод Истису, Дарыдаг, Бадамлы, Алаша, Апкеван, Донузутан, Готурсу и др. Минеральные воды представляют исключительную ценность и велико их лечебное значение. Они удачно сочетаются с благоприятной живописной природой и климатическими условиями.

Большая концентрация выходов минеральных вод сосредоточена в юго-западной части Малого-Кавказа на территории Нахчыванской Автономной Республики. На сравнительно большой территории рассматриваемой области имеется более 200 минеральных источников, все воды исключительно углекислые, среди которых особого внимания заслуживают месторождения Дарыдаг, Сираб, Вайхыр, Бадамлы, Нагаджир, Гызылвенг, Гахаб. Они имеют глубинное происхождение и являются трещинно-жильными. Нахчыванская складчатая область сложена палеоген-неогеновыми вулканогенно-осадочными породами. В структурно-тектоническом отношении она входит в юго-западную часть Ордубадского синклинория, где сложность структурного фона обусловлена наложением на древнем плане линейных складок более поздних поднятий и прогибов, а также широким развитием разрывных дислокаций.

\* НИИ Минерального сырья при Министерстве экологии и природных ресурсов Азербайджана  
E-mail: hesenova-ulduz@rambler.ru

Вдоль юго-западного крыла Ордубадского синклинория регионально выражены разрывные нарушения, и оперяющие их трещины создают благоприятные условия для инфильтрации атмосферных осадков в глубокие слои и служат путями разгрузки подземных минеральных вод. Установлено, что в зависимости от геолого-структурных и гидрохимических условий изменяются динамика, гидрохимическая зональность, режим накопления вод в бассейне, а также особенности формирования химического состава и температурные факторы.

**Цель статьи** заключается в уточнении связей проявлений минеральных вод с палео-гидрогеологическими условиями региона и высокой лечебной ценностью. Выходы большинства минеральных вод приурочены к шарнирам антиклинальных складок. В генетическом отношении они относятся к древним инфильтрационно-измененным водам, формирующимся в глубинных зонах разломов в терригенно-карбонатных породах среднего эоцена и верхнего мела. Образование минеральных вод происходит в результате сложных гидрохимических процессов катионного обмена, смешивания вод разных типов, воздействия уголекислоты при повышенной температуре в породах флишевого характера.

**Типы минеральной воды:** гидрокарбонатный натриевый, гидрокарбонатный натриево-кальциевый, гидрокарбонатный кальциево-магниевый-натриевый, гидрокарбонатный натриево-кальциево-магниевый, гидрокарбонатно-сульфатный натриево-кальциево-магниевый, гидрокарбонатно-сульфатный кальциево-натриевый, гидрокарбонатно-сульфатный кальциево-магниевый-натриевый, гидрокарбонатно-хлоридный натриево-кальциевый и хлоридно-гидрокарбонатный натриевый [1-4].

В формировании и распространении месторождений минеральных вод основную роль играет история геологического развития региона и структурные особенности. В результате складчатых движений наступило некое динамическое равновесие между зонами пресных и минеральных вод. На участках, подвергшихся воздействию складчатости, минеральные воды вытеснены на большую глубину, а на других, наоборот, значительно поднимаясь кверху, они смешиваются с пресными, циркулирующими в эффузивной толще водами и создают сложный гидрохимический профиль [3-5].

Значительное влияние на характер этой связи оказывает возраст тектонических нарушений. Более молодые тектонические проявления, наоборот, имеют открытые трещины – пути циркуляции подземных вод.

Основные закономерности распространения различных типов природных минеральных вод в различных геоструктурных, гидрогеологических, гидрохимических условиях того или другого участка земной коры зависят от литологического состава, фациальных особенностей и коллекторских свойств горных пород, степени гидрогеологической раскрытости структур и неотектонической активности участков земной коры, в частности от существования молодых тектонических разломов, геотермического режима и др. факторов.

Минеральные воды горно-складчатых областей формируются в трещинных системах горных районов, а также в глубоких тектонических разломах и складчатых горных сооружениях. По геолого-структурным и гидрогеологическим условиям формирования, солевому и газовому составу, минерализации и ряду специфических свойств минеральные воды отличаются друг от друга. В районах интенсивного развития тектонической трещиноватости, особенно разрыва, распространение минеральных источников и их водообильных зон связано с тектоническими закономерностями и типами геологических структур. Водообильность комплексов пород весьма неравномерна и зависит от степени трещиноватости пород, условий их питания, расчлененности рельефа и т.д.

Формирование химического и газового состава минеральных вод связано с условиями их генезиса и движения от областей питания до отрогов разгрузки.

Минеральные воды Ордубадского синклинория имеют пестрый солевой состав. Это связано со сложностью геолого-структурных особенностей региона и отрицает идею о приуроченности всех месторождений синклинория единому артезианскому бассейну. Геологическая структура региона создает благоприятные условия для образования водонапорной системы в меловых и эоценовых отложениях с областью питания. В зоне раздробления минеральные воды формируются в результате сложных гидрохимических процессов [2].

Вдоль разломов глубокого залегания располагаются основные месторождения минеральных вод Нахчыванской АР (Дарыдаг, Сираб, Вайхыр, Бадамлы, Нагаджир, Гызылвенг и др.). Наличие многочисленных выходов углекислых минеральных вод, их химический состав и температура свидетельствуют о том, что формирование их солевого и газового состава в основном связано с глубинными процессами в земной коре.

Формирование солевого состава включает растворенные и свободные газы. Установлено, что в водах рассматриваемой территории содержится 97,5-99,9 % свободной углекислоты. Кислород, азот и редкие газы составляют незначительное количество.

**Закключение.** Месторождения минеральных вод образуют надежную гидроминеральную базу для развертывания строительства санаторно-курортных учреждений и заводов промышленного розлива вод.

## REFERENCES

1. **Alikuliev R.N.** Hidrogeologicheskie usloviya i zakonomernosti formirovaniya mestorozhdenij uglekislyh mineralnyh vod severo-zapadnoj chasti Ordubadskogo sinklinoriya. Uchenye zapiski. AGNA Baku, 1998, № 1, s.19-27.  
**Аликулиев Р.Н.** Гидрогеологические условия и закономерности формирования месторождений углекислых минеральных вод северо-западной части Ордубадского синклинория. Ученые записки. АГНА Баку, 1998, № 1, с.19-27.
2. **Askerov A.G.** Mineralnye istochniki Azerbajjanskoy SSR. Baku: Azerneshr, 1954. - 334s.  
**Аскеров А.Г.** Минеральные источники Азербайджанской ССР. Баку: Азернешр, 1954. - 334с.
3. **Babaev A.M.** Mineralnye vody gorno-skladchatykh oblastej Azerbajjana. - Baku: Chashyogly, 2000. - 214s.  
**Бабаев А.М.** Минеральные воды горно-складчатых областей Азербайджана. - Баку: Чашыоглы, 2000. - 214с.
4. **Osnovy gidrogeologii i gidrogeohimii** // Nauka SO, Novosibirsk, 1982, s. 18-26.  
**Основы гидрогеологии и гидрогеохимии** // Наука СО, Новосибирск, 1982, с. 18-26.
5. **Tagiev I.I., Ibragimova I.Sh., Babaev A.M.** Resursy mineralnyh i termalnyh vod Azerbajjana. - Baku: Chashyogly. 2001, 159 s.  
**Тагиев И.И., Ибрагимова И.Ш., Бабаев А.М.** Ресурсы минеральных и термальных вод Азербайджана. - Баку: Чашыоглы. 2001, 159 с.
6. **Mürvətov F.T., Usubəliyev V.T.** Neft yataqlarında səmərəliliyinin artırılması üçün quyudibi zonaya yeni texnologiyaların tətbiqinin proqnozlaşdırılması // Azərbaycan Mühəndislik Akademiyasının Xəbərləri. Bakı, 2017. Cild 9. № 1. S.69-74.

## KIÇIK QAFQAZIN CƏNUB-QƏRB HİSSƏSİNİN MİNERAL SULARI VƏ ONLARIN İSTİFADƏ PERSPEKTİVLİYİ

M.İ. ƏLİYEV, U.Y. HƏSƏNOVA

Kiçik Qafqazın cənub-qərbində, Naxçıvan AR ərazisində geniş yayılmış qiymətli mineral suların formalaşma və yayılma cəhətləri göstərir ki, onların təzahürləri əsasən regionun dağ-qırıqlıq ərazilərinin təkində baş verən regional metamorfizm prosesləri, geoloji inkişaf tarixi və paleohidrogeoloji şəraitlərlə və hidrosfer və su saxlayan süxurların ilkin sularının mürəkkəb qarşılıqlı təsiri ilə əlaqədar mineral suların kimyəvi tərkibinin formalaşması prosesində əsas rol karbonat süxurlarına mənsubdur.

*Açar sözlər: mineral sular, hidrogeokimya, kimyəvi tərkib.*

## MINERAL WATERS OF THE SOUTH-WESTERN PART OF THE LESSER CAUCASUS AND PROSPECTS OF THEIR USAGE

M.İ. ALIYEV, U.Y. HASANOVA

Formation and spreading of prevalence of precious mineral waters in the south-western part of the Lesser Caucasus shows that their manifestations are mainly related to regional metamorphism processes, geological development history and paleo-hydrogeological conditions occurring in mountainous areas of the region and the primary waters of hydrosphere and water-holding rocks. The main role in the formation of chemical composition of mineral waters is due to the carbonate rocks in the complex interactions.

*Keywords: mineral waters, hydrogeochemical, chemical composition*

Поступило в редакцию: 22.03. 2019

После доработки: 12.09.2019

Принято к публикации: 25.09.2019