

МИНЕРАЛЬНЫЕ ВОДЫ ДЖЕРМАДЖУР-КАРВАЧАРСКОЙ ГИДРОГЕОХИМИЧЕСКОЙ ЗОНЫ (ШАУМЯНСКИЙ РАЙОН НКР) И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Э.С.Халатян, Х.В.Хачанов, Г.В.Шагинян

Рассматриваются перспективы использования минеральных источников Джермаджур-Карвачарской гидрогеохимической зоны в бальнеологических целях. Приводятся их гидрохимические и санитарно-бактериологические характеристики. Подчеркивается вероятность использования минеральных вод, помимо бальнеологии, в качестве стабильных геохимических предвестников землетрясений, а также как возможный источник утилизации некоторых редких металлов и газов.

Минеральные воды Арцаха и смежных регионов использовались в целебных целях с языческих времен, о чем свидетельствует ряд манускриптов на разных языках, находящихся в хранилище древних рукописей Армении – Матенадаране.

В 1184 году врач Мхитар Гераци в книге «Утешение при лихорадках», выдающемся в мировой истории медицины произведении, написанной на доступном для народа языке, предостерегал людей от бессельного использования минеральных вод, рекомендуя пользоваться водой только для исцеления от болезней. В этой книге Мхитар Гераци дает рекомендации по использованию минеральных вод для излечения от различных заболеваний [1].

Степанос Орбелян, историк XIII века, описывая природу и исторические памятники Сисакана и соседних регионов, дал сведения и по использованию местным населением углекислых минеральных вод [2]. Этот автор использовал рукописи Татевского монастыря.

Заслуживает особого внимания деятельность медиков Григориса (XIII в.), автора книги по фармакологии и врачевника «Анализ природы человека и его недугов» [3], и Амирдовлата Амасиаци (XV века) [4].

Сведения о минеральных водах и их использовании приводятся арабскими, персидскими и европейскими исследователями.

Однако первые целенаправленные научные изыскания в этой области на территории Арцаха начаты с середины XX столетия. Данные этих исследований приводятся в ряде публикаций [5-8].

Минеральными водами принято в научном мире называть воды, оказывающие физиологическое воздействие на организм человека вследствие их биологически активных свойств (повышенное содержание определенных химических компонентов, газов, органических веществ, иногда повышенной температуры).

Выделяется ряд бальнеологических групп минеральных вод, в том числе: минеральные воды, действие которых определяется ионным составом и минерализацией; углекислые; сероводородные; железистые; бромистые и йодо-бромистые; кремнистые; мышьяк содержащие; радоновые (радиоактивные); борсодержащие; воды, обогащенные органическими веществами [8].

Минеральные воды Арцаха относятся к группе углекислых минеральных вод. Наиболее известны Ширланская группа минеральных вод и источник Тгуджур (Лисогор), входящие в Тгуджур-Ширланскую гидрогеохимическую зону (Шушинский район), рассмотренную в работе [9], а также группа минеральных вод Джермаджур-Карвачарской (Шаумянский район) и Лачинский (Кашатагский район) гидрогеохимических зон.

В данной статье рассматриваются Джермаджур-Карвачарские источники, отрывочные научные сведения о которых появились еще в XIX веке. В работе К.Грума (1855) приводятся описания физических свойств «серных» и кислых термальных вод. Краткое упоминание об этих источниках приводится Э.А.Гофманом (1909). Краткие и весьма неточные сведения об

источниках у В.Меллера и др. [10], которые указывают, что «вода температурой 39° Реомюра (48,8 С°) по химическому составу почти не отличается от обыкновенной пресной воды и содержит лишь незначительное количество сероводорода».

Планомерные гидрогеологические исследования здесь начались с 1933 года.

Джермаджур-Карвачарская гидрогеохимическая зона охватывает большую площадь в верховьях р.Тартар. Данная территория входит в состав Севано-Акаринской тектоно-магматической зоны Малого Кавказа и сложена вулканогенными и осадочными образованиями от юры до четвертичного возраста [11, 12].

Юрские отложения (средняя юра) мощностью около 500 м представлены туфопесчаниками, туфобрекчиями, порфиритами и их туфами. Слагают Севано-Акаринский синклиниорий и в виде узкой полосы пересекают р.Тартар в 15-20 км к востоку от места слияния ее с р.Тутхун и, следуя далее в юго-восточном направлении, протягиваются в соседний Шушинский район.

Меловые отложения (от альба до кампан-маастрихта включительно) образуют структурные единицы, протягивающиеся в общекавказском направлении. Широко распространены и, в отличие от юрских образований, играют определенную роль в формировании минеральных вод. На северо-востоке и востоке прорываются многочисленными интрузивами гипербазитов, составляющих офиолитовый пояс Малого Кавказа протяженностью свыше 200 км.

Образования третичной системы, широко развитые в районе, представлены отложениями палеоцен-плиоценового возрастов.

Четвертичные лавовые образования получили широкое развитие в верховьях р.Тартар, в районе с.Джермаджур и к северу до г.Карвачар.

Комплекс осадочных пород мелового и эоценового возраста на юге прорван Цнорасарским интрузивом послесверхнеэоцен-миоценового возраста.

Характерной особенностью района является дайковый комплекс (пластовые интрузии и секущие жильные образования).

В тектоническом плане регион представляет южное крыло Карвачарской наложенной мульды, возникшей в результате послемеловых интенсивных дифференцированных движений вдоль Мравского, Тартарского и Хаченского поперечных сбросо-сдвигов и вновь оживших разломов глубокого заложения общекавказского направления (Кашатаг-Башлыбельская).

Район изобилует углекислыми минеральными водами, различными по условиям формирования, циркуляции, разгрузки, а также по физико-химическим свойствам и геохимическим особенностям. Это обусловлено пестрыми геолого-структурными особенностями района.

В пределах Джермаджур-Карвачарской гидрогеохимической зоны заслуживают особого внимания четыре группы минеральных вод (с юга на север): Багырсахская, Верхнеджермаджурская, Нижнеджермаджурская и Карвачарская.

Воды всех минеральных источников района Верхний Джермаджур относятся к типу термальных углекислых, хлорид-сульфатных натрий-кальциевых вод с температурой от 21,6 до 62°С и минерализацией в пределах 4,3-6,7 г/л. Суммарный дебит источников превышает 2 млн. л/сутки.

В водах Верхнеджермаджурских и Багырсахских источников отмечено небольшое количество кальция. На Багырсахском участке воды насыщены эманациями радия. Воды источников Нижнего Джермаджура содержат сульфатных ионов больше, чем хлоридных. В этих источниках отчетливо отмечается повышение количества щелочных земель, снижение содержания хлора и увеличение количества SO_4 . Минерализация вод меняется в пределах от 3,85 до 6,29 г/л.

Воды Карвачарского участка аналогичны водам Нижнего Джермаджура, их общая минерализация достигает 3,2-4,4 г/л. Содержание в воде свободной углекислоты изменчиво. Углекислота в водах присутствует и в растворенном, и в свободном состоянии. В горячих водах углекислоты обычно мало, порядка 0,2 г/л, а в холодных – более 0,5 г/л. В составе газа количество углекислоты достигает 99,8-99,9%. Содержание благородных газов определяется сотыми и тысячными долями процента.

Подток углекислого газа обуславливает пульсацию минеральной воды, которая в некоторых источниках происходит периодически в течение нескольких секунд или минут. Дебит

углекислого газа в минеральных источниках Верхнего Джермаджура составляет 772 м³ сутки при дебите воды 960,8 м³ сутки.

Эксплуатационные запасы месторождений Верхнего и Нижнего Джермаджура были оценены и утверждены ГКЗ СССР в 1964г. в количестве 825 м³ сутки и 180 м³ сутки соответственно (Протокол №4454 от 20 ноября 1964г.). Эти запасы обеспечивали потребности курорта, организованного в Верхнем Джермаджуре в полном объеме и были достаточны для перспективного развития в ближайшем будущем.

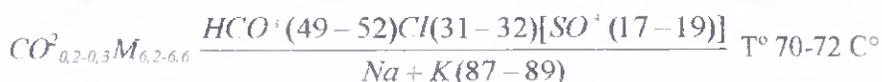
В целом аналогом Джермаджурских минеральных вод являются знаменитые Карловы Вары (Чехия).

Воды Джермаджурских источников являются лечебными для болезней желудочно-кишечного тракта, печени и желчных путей, почек и мочевыводящих путей, при нарушениях обмена веществ, в том числе диабета и ожирения, при различных заболеваниях нервной системы, органов движения и опоры, сосудов, кожных и гинекологических заболеваниях и др. [5, 8].

Минеральные воды, обогащенные радиоактивными элементами, подразделяются на отдельные генетические группы, среди которых особенно выделяются радоновые воды, имеющие большое терапевтическое значение. В данном регионе обращают на себя внимание холодные источники Багырсахской группы минеральных вод, где концентрация радона в воде достигает более 700 единиц Махе. Радиоактивность их выше, чем источников Цхалтубо и Пятигорска [7].

Сильно радиоактивные воды обычно выходят из гранитов, сисенитов и порфириров, разбитых разломами. Из поверхностных пород со значительной радиоактивностью отличаются выветрелые разрушенные породы и четвертичные отложения, залегающие над массивами и жилами кислых магматических пород, из которых и мигрируют эманации радия.

На месторождении Багырсах напорные термальные минеральные воды вскрыты двумя скважинами: №5/63 и №11/63. Формула химического состава следующая:



Дебит воды 20 л/сек (скважина №5/63) и 42 л/сек (скважина № 11/63).

Воды высокотермальные углекислые, хлорид-гидрокарбонатные натриевые

Аналогом Багырсахских вод является источник Брамбах (Германия).

Тутхунская гидрогеохимическая подзона примыкает с востока к Джермаджур-Карвачарской гидрогеохимической зоне. В долине р. Тутхун имеются многочисленные выходы углекислых минеральных вод. Минерализация вод обычно близка к 2-2,4 г/л. Почти во всех источниках воды углекислые, гидрокарбонатные кальций-натрий-магниевого, т.е. по составу близки к Джермаджур-Карвачарским водам.

Минеральные воды бассейна р. Тутхун недостаточно насыщены углекислотой, как спонтанной, так и связанной: содержание ее изменяется от 0,3 до 1,2%. На выходах температура минеральных вод изменяется от 10,6 до 24,4°C. Суммарный дебит минеральных источников подзоны достигает 500 м³ сутки.

На месторождении «Тутхун» отмечаются естественные выходы минеральных вод в различных участках (табл.).

Таблица

Параметры и химический состав минеральных вод месторождения Тутхун

№№ источников	Дебит, л сутки	Температура, °С	Формула химического состава
№1	10 0000	17-18	$CO_{0,8-1,1}^{2} M_{2,5} \frac{HCO^3(71)SO^4(24)[Cl(5)]}{Ca(55)Na(28)[Mg(17)]}$
№2	28 000	15-16	$CO_{1,1}^{2} M_{2,7} \frac{HCO^3(73)[SO^4(17)][Cl(8)]}{Ca(49)Na(36)[Mg(15)]}$
№3	40 00	20	$CO_{1,0}^{2} M_{2,9} \frac{HCO^3(78)[SO^4(11)][Cl(10)]}{Ca(41)Na(40)[Mg(19)]}$

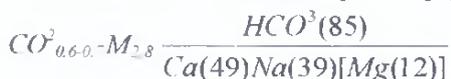
Здесь же при прохождении нижнессантонской вулканогенной толщи скважина № 9/66 вскрыла минеральную воду, по химическому составу отличную от других типов вод:



Вода хлоридная натрий-кальциевая.

К юрским отложениям приурочен Чаректарский источник, расположенный на правом берегу р.Тартар. Минеральная вода выходит из шаровых лав (кератофиры и кварцевые порфиры). Температура воды 11С°. Дебит равен 2,3-2,4 м³ сутки. Минерализация воды 2,8 г/л. В воде содержится 0,7 г/л свободной углекислоты.

Химический состав воды выражен формулой:



Перспективы использования гидроминеральных ресурсов

Минеральные и термальные воды НКР представляют исключительную ценность. Наличие значительных дебитов, разнообразие химического и газового составов, а также терапевтические свойства вод и благоприятное географическое расположение многих месторождений являются основой для более широкого их освоения в лечебных целях и в различных отраслях народного хозяйства. По химическому составу и лечебным свойствам минеральные воды Карвачара идентичны всемирно известным источникам Карловых Вар (Чехия), Джермук (РА), Виши (Франция), Брамбах и Эмс (Германия), Железноводск (Россия) и др.

Месторождения минеральных вод республики могут иметь большое практическое значение, так как они могут быть использованы в:

- санаторно-курортологии;
- промышленном розливе;
- как источник тепловой энергии.

Особенно велико курортно-бальнеологическое значение минеральных вод в связи с местоположением их в благоприятной живописной местности с отличными климатическими и природными условиями.

Среди многочисленных углекислых минеральных вод чрезвычайно ценными, как для создания бальнео-питьевых курортов, так и для организации промышленного розлива являются воды месторождений Ширлан, вода которого использовалась Шушинским санаторным комплексом. Тгуджур (Лисогор), а также Джермаджур.

Ценные бальнеологические свойства популярных издавна горячих углекислых минеральных вод «Джермаджур» послужили основанием для строительства здесь в начале 50-х гг. прошлого столетия курортного комплекса, а также завода розлива минеральных вод.

На наш взгляд при соответствующих инвестициях можно и нужно реконструировать курортный комплекс.

При строительстве нового курортного комплекса необходимо учесть, что курорт «Джермаджур» был создан в верховьях р.Тартар, на высоте более 2200 м над уровнем моря, где кончается лесной массив. Проектирование и строительство нового курортного комплекса необходимо, по нашему мнению, осуществлять на обширных Карвачарском и Гештекском плато, расположенных ниже по течению р.Тартар, на абсолютных отметках 1550-1650 м.

В работе [9] было отмечено, что минеральные воды Арцаха кроме бальнеологического интереса могут иметь и прикладное значение, в частности:

- Режимные наблюдения могут выявить стабильные геохимические предвестники землетрясений, названные в 1993 году В.А.Игумновым и А.Э.Казаряном «геохимическим затишьем» [13, 14]. Впервые обнаружены при исследовании геохимических рядов, полученных по скважине Лернадзор-2 (Капанский район Армении) перед Норманским (М-6,8; 1983 г., Турция), Спитакским (М-7,0; 1988 г., Армения) и Рудбарским (М-7,7; 1990 г., Иран) землетрясениями. Идея заключается в том, что перед землетрясением значения средней концентрации параметра и его дисперсия могут вести себя диаметрально противоположно: средняя концентрация практически не меняется, а дисперсия резко уменьшается и остается

стабильной до момента главного толчка. Синхронность в появлении этого типа предвестника может отмечаться для некоторых компонентов и параметров (С1, рН и др.).

- Углекислые минеральные воды могут быть промышленным источником для извлечения из них некоторых редких элементов и газов [15, 16]. В связи с этим некоторые минеральные источники Арцаха после специального исследования могут оказаться пригодными для получения углекислого газа и редких металлов.

Статью рецензировал и рекомендовал к публикации канд. геол.-мин. наук А.Л.Ананян.

Ամփոփում

Դիտարկվում են Ջերմաչուր-Քարվաճառի հիդրոերկրաբանական գոնայի հանրային աղբյուրների օգտագործման հեռանկարները հանրապրաբուժության նպատակներով: Բերվում են նրանց հիդրոերկրաբանական և սահտարա-բակտերիոլոգիական որոշ բնութագրերը: Բնոգծվում է հանրային ջրերի որոշ բաղադրամասերի օգտագործման հավանականությունը որպես երկրաշարժերի երկրաբանական նախանշաններ: Հանրային ջրերը դիտարկվում են նաև որպես որոշ մետաղների և գազերի կորզման հնարավոր աղբյուր:

Լիտերատուրա

1. Մխիթար Հերացի: Ջերմանց Մխիթարություն: Վենետիկ: տպ. Ս. Ղազար, 1832, 150 էջ:
2. Алексанян В.С. Жизнь, деятельность и научно-историческое наследие Степаноса Орбеляна: Автореф. дисс. на соиск. уч. ст. канд. истор. наук. Ереван: 1975. 43с.
3. Птоян А. Медицина в Армении в XI-XIV веках (эпоха расцвета феодальных отношений) и «Анализ природы человека и его недугов» врача Григориса (XIII в.): Автореф. дисс. на соиск. уч. ст. докт. медиц. наук. Ереван: 1965. 60с.
4. Амирдовлат Амасиаци. Ненужное для неучей. М.: Наука, 1990. 878с.
5. Аскеров А.Г. Минеральные источники Азербайджана. Баку: изд. АГУ, 1954. 334с.
6. Кашкай М.С. Геолого-петрографическая характеристика, минеральные источники и полезные ископаемые Шушинского района. Баку: изд. АН Азерб.ССР, 1960-198с.
7. Гидрогеология СССР. Т. XII. Азербайджанская ССР. М.: Недра, 1969. 408с.
8. Бабаев А.М. Гидрогеологические условия формирования и гидрогеохимические особенности месторождений минеральных вод Азербайджана. Автореф. дисс. на соиск. уч. ст. докт. геолого-минералогических наук. Баку, 2002. 55с.
9. Халатян Э.С., Хачанов, Шагинян Г.В. Минеральные воды НКР и перспективы их использования. Изв. НАН РА. Науки о Земле, LVII, 2004, №3, с.44-47.
10. Меллер В., Денисов М., Конюшевский Л., Круг Е., Богачев В. Полезные ископаемые и минеральные воды Кавказского края. Тифлис: изд. Кавк. горн. упр., 1917.
11. Геология СССР. Т. XLVII. Азербайджанская ССР. Геологическое описание. М.: Недра, 1972. 520с.
12. Шихалибейли Э.Ш. Геологическое строение и история тектонического развития восточной части Малого Кавказа. Т. т I, II. Баку: 1964. 307с.: 1966. 263с.
13. Игумнов, Таян Р.Н., Халатян Э.С. К неотектонической активности Южного Зангезура. Изв. строителей Армении, 1999, спец. выпуск №4, с.8-10.
14. Igumnov V., Kazanian A. The geochemical precursors to earthquake and relaxation of geochemical parameters. Proceedings of scientific meeting: Migration of fluids in the subsoil and seismic events: Compared experience. Venice, Italy, 1993, p.149-151.
15. Крайнов С.Р. Геохимия редких элементов в подземных водах. М.: Недра, 1973. 295с.
16. Халатян Э.С., Арутюнова М.Н., Халатян А.Р. Извлечение редких металлов из терм Армении. – Тр. Горно-металлургического инст-та. Ереван, 1999-2000. с.68-74.

*Институт геологических наук НАН РА
Нагорно-Карабахская геологическая лаборатория*