Известия АН Армянской ССР, Науки о Земле, 5, 51—56, 1973

УДК 551.49:553.7

Э. С. ХАЛАТЯН

ОСОБЕННОСТИ ГИДРОГЕОЛОГИИ И ГИДРОХИМИИ АРМЯНСКОЙ ССР В СВЯЗИ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ НЕКОТОРЫХ МИКРОКОМПОНЕНТОВ В МИНЕРАЛЬНЫХ ВОДАХ

Основные сведения по гидрогеологии Армянской ССР содержатся в монографиях А. П. Демехина [4], Н. И. Долухановой [5], А. А. Тер-Мартиросяна [10], К. Н. Паффенгольца [9], А. Т. Асланяна [1], Л. Н. Барабанова [2] и в многочисленных статьях и рукописях (В. А. Аветисян, А. Л. Ананян, А. Е. Амирян, В. Т. Вегуни, С. П. Бальян, Э. С. Халатян и мн. др.).

Сложнейшие гидрогеологические условия Армянской ССР обусловлены разнообразием физико-географических условий, характеризующихся четкой вертикальной поясностью, отраженной в рельефе, количестве атмосферных осадков и их составе, распределении температур, величинах поверхностного стока, почвенно-растительном покрове, а также особенностями геологического строения и металлогении.

История формирования современной сложнопостроенной многоярусной структуры охватывает большой отрезок времени—от докембрия—нижнего палеозоя до современной эпохи включительно.

А. Т. Асланян [1] в пределах Армянской ССР выделяет три оротектонических пояса: 1. Антикавказский, включающий Прикуринскую мегасинклинальную и Аладердскую мегаантиклинальную тектонические зоны. 2. Севанский, состоящий из мегасинклинальной Присеванской осевой зоны, Ахтинской мегаантиклинальной зоны, в которые на юге вклинивается Кафанская моноклинальная зона. 3. Араксинский, включающий Приараксинскую мегаантиклинальную и Ереванскую мегасинклинальную зоны.

По А. А. Габриеляну [3], Малый Кавказ делится на три структурно-формационных комплекса: 1) раннеальпийской (киммерийской) складчатости (Сомхето-Кафанская зона), 2) средне-альпийской складчатости (Аджаро-Триалетская и Центрально-Армянская или Севано-Ширако-Ордубадская зона), 3) позднеальпийской или верхнеальпийской складчатости (Приараксинская зона). Эти комплексы отличаются друг от друга стратиграфическими разрезами, возрастом и типом складчатости, магматизмом и металлогенией, характером гравитационного поля и др.

Геотектонические комплексы соответствуют структурно-металлогеническим зонам, выделенным И. Г. Магакьяном и С. С. Мкртчяном [8]. Ими установлено, что для киммерийской складчатости в основном характерно медное и серноколчеданное оруденение, а в области средне-

альпийской складчатости находится Памбак-Зангезурская металлогеническая зона, где особенно широко развито медно-молибденовое оруденение (в последние годы выявлено и золоторудное).

В Приараксинской тектонической зоне развиты соленосные отложения и почти нет магматогенных месторождений.

Структурные комплексы ограничиваются продольными (Севанским, Анкавано-Сюникским и Приараксинским—Ереванским по А. Т. Асланяну)[1] глубинными разломами, контролирующими формации горных пород, изменения мощностей, металлогенические особенности, сейсмическую активность, магматизм и др.

Наряду с основными гидрогеологическими структурами—гидрогеологическими массивами и артезианскими бассейнами—в пределах Армянской ССР представляется возможным выделить и промежуточные структуры—адмассивы и адбассейны (в понимании И. К. Зайцева и Н. И. Толстихина).

Границы отдельных бассейнов очерчиваются по пьезоизогипсам, но их можно установить и по тектоническим и орографическим признакам.

Н. И. Долуханова и Н. И. Толстихин [5] выделяют в Армянской ССР ряд вулканогенных супербассейнов. Более детальное гидрогеологическое районирование позволит выделить также подтипы супербассейнов, расчленив их на воды вулканов, долинных лавовых потоков, вершинных плато, вулканических поднятий.

В Армянской ССР известны артезианские бассейны с нормальным гидрохимическим разрезом, где минерализация подземных вод увеличивается с удалением от областей питания и с глубиной меняется от пресных к соленым и некрепким рассолам, что сопровождается изменениями солевого и газового состава.

В Армянской ССР в общем плане с глубиной наблюдается смена гидрокарбонатных кальциевых вод гидрокарбонатными натриевыми, а далее—гидрокарбонатно-хлоридными натриевыми и хлоридно-гидрокарбонатными натриевыми (расстановка анионов и катионов принята от наибольших к наименьшим).

Примерная схематическая зональность минеральных вод представлена в табл. 1.

Вследствие неотектонических движений в отдельных гидрогеологических структурах наблюдаются отклонения от рассмотренной зональности.

Соленосные породы, развитые в Армянской ССР, также накладывают свой отпечаток на зональность, создавая аномальные гидрохимические разрезы (Ереванский грабен-синклинорий, Араратский бассейн и др.).

---

[1] Известны разногласия в выделении отдельных тектонических зон глубинных разломов и в их наименовании (А. Т. Асланян, 1958, стр. 272, А. А. Габриелян, 1968, стр. 58).

Таблица 1

ГИДРОХИМИЧЕСКАЯ ЗОНАЛЬНОСТЬ МИНЕРАЛЬНЫХ ВОД АРМЯНСКОЙ ССР

Гидрохимические зоны	Тектонические области	Тип воды	Источники	Водовмещающие породы
I Зона Минерализация до 5 г/л Преимущественно холодные (max t 26° с)	Раннеальпийская складчатость и область питания артезианских бассейнов средне- и позднеальпийской складчатости	HCO_3-Ca	Арарат, Арени, Татев и др	Карбонатные породы
		HCO_3-Mg	Севкар, Ноемберян, Зод	Доломиты, основные и ультраосновные породы
		HCO_3-SO_4 разного катионного состава	Алаверди, Мартуни, Лернашен	Гидротермально измененные породы и зоны с сульфидной минерализацией
II Зона Минерализация до 10 г/л Встречаются субтермальные и термальные (max t 64°с)	Средне- и позднеальпийская складчатость	HCO_3-Na	Бжни, Арзакан, Дилижан	Метаморфические породы и эффузивы
		HCO_3-Cl-Na	Анкаван, Личк, Карашен	Метаморфические породы, песчано-глинистые породы
		HCO_3-SO_4-Na	Джермук, Дали, Гридзор	Изверженные, вулканогенно-осадочные породы
III Зона Минерализация до 100 г/л Встречаются субтермальные и термальные (max t 83°с)	Средне- и позднеальпийская складчатость	HCO_3-Cl-Na	Горбатех, Ехегис, Саят-Нова	Вулканогенно-осадочные породы
		Cl-HCO_3-Na	Азатаван, Двин, Кара-Кала	Терригенно-карбонатные флишевые фации (данийпалеоцен и эоцен)
		Cl-Na	Арзни, Птгни, Раздан	Соленосные породы

Соответствие геотектонических комплексов структурно-металлогеническим зонам [8] накладывает существенный отпечаток на химизм и обогащенность микроэлементами подземных вод соответствующих зон и в некоторой степени предопределяет горизонтальную гидрохимическую зональность Армянской ССР.

Продольные глубинные разломы—Севанский, Анкавано-Сюникский и Ереванский, разделяющие отдельные тектонические зоны Армении, имели исключительно большое значение, контролируя магматизм и эндогенную минерализацию, гидрогеологические и гидрохимические показатели отдельных зон. Так, например, Анкаван-Сюникский глубинный разлом отражает север-северо-восточную границу распространения средне-верхнепалеозойских и триасовых отложений и очерчивает южную границу Сомхето-Кафанской эвгеосинклинальной зоны [3]. Близ зоны этого разлома, как и южнее нее, были обнаружены углекислые хлоридные натриевые и гидрокарбонатно-хлоридные натриевые источники, отличающиеся порою сравнительно высокой бороносностью, обогащенные также редкими щелочами. Нами подмечено, что не повсеместно гидрокарбонатно-хлоридные натриевые и хлоридно-гидрокарбонатные натриевые источники обогащены бором, редкими щелочными элементами, а только на тех участках, где породы также обогащены этими элементами.

Дополнительным источником этих элементов могут быть отдельные минералы. Так, например, в пределах Мегринского (Зангезурского) гидрогеологического массива такими минералами являются датолиты. Нами прогнозируется датолитовая минерализация и близ выходов бороносных вод Ехегиса и Горбатеха, где выделяются карбонатизированные цеолитизированные участки. Среди отобранных нами минералов А. Х. Мнацаканян определила кальциевые цеолиты и апофиллит, ассоциирующие обычно с датолитами.

Нами была подмечена возможная парагенетическая связь выходов гидрокарбонатно-хлоридных натриевых и хлоридно-гидрокарбонатных натриевых вод, обогащенных бором, литием, рубидием, цезием с зонами глубинных разломов и областями развития щелочного и субщелочного третичного магматизма.

Мы не склонны приписывать этим элементам ювенильное происхождение. Обычно при объяснении генезиса минеральных вод многих районов Армении значительная роль отводится четвертичному вулканизму.

С вулканическими явлениями и отдельными центрами извержений, в частности, связывается часто присутствие в минеральных водах многих летучих компонентов. В. И. Кононов [7], на основании данных Л. Н. Барабанова [2], выводит химическую зональность минеральных вод, ставя ее в зависимость от близости к отдельным четвертичным вулканам Айоцдзора, что нашими геологическими наблюдениями не подтвердилось [13]. По мнению некоторых исследователей, сульфатные воды должны располагаться близ вулканов—Джермукский кратер, а гид-

рокарбонатно-хлоридные натриевые—в значительном отдалении от них. Между тем, Даринские источники (группа Саят-Нова, гидрокарбонатно-хлоридные натриевые воды) находятся в непосредственной близости от вулкана Кармир-глух. Нет такой закономерности и в западной части области, где независимо от близости к вулкану Смбатасар (группа Горбатехских источников отстоит от вулкана в 5*км*, а Шатинских—в 12*км*) в анионном составе углекислых вод преобладают хлориды. Исходя из этого, зональность надо искать в связи с фациальной изменчивостью пород, со структурными особенностями территории, а не в связи с близостью к отдельным вулканам.

Изучая изменения химического состава минеральных вод в любом виде, необходимо учитывать тип вулканической деятельности. В случае ареального вулканизма, каковой мы имеем в большинстве районов Армяской ССР [13], такое влияние нужно искать в связи с самим близповерхностным очагом в целом, помня всегда, что он является общим, единым для всех вулканов. Различного рода увязки с отдельными центрами извержений принципиально неверны, ибо последние являются моногенными, недолгоживущими вулканами и оказать непосредственное влияние на формирование состава вод не могут.

Таким образом, в Чатминском и Айоцдзорском бассейнах источником бора и сопутствующих ему редких щелочей нужно считать регрессивные даний-палеоценовые фации.

Что касается Приараксинской зоны, где геотермические условия приближаются к платформенным (183° с глубин 3100*м*, Кара-Кала; 142° с глубин 2638*м*, Азатаван), то, по всей вероятности, сравнительно высокие концентрации бора, сопутствующих ему редких щелочей и германия связаны с ускорением выноса многих элементов из сорбированного состояния.

Институт геологических наук
АН Армянской ССР

Поступила 10.IV.1973

Է. Ս. ԽԱԼԱԹՅԱՆ

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՀ ՀԻԴՐՈԵՐԿՐԱԲԱՆՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ՀԻԴՐՈՔԻՄԻԱՅԻ ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ ԿԱՊՎԱԾ ՀԱՆՔԱՅԻՆ ՋՐԵՐՈՒՄ ՈՐՈՇ ՄԻԿՐՈՏԱՐՐԵՐԻ ԲԱՇԽՄԱՆ ՀԵՏ

Ամփոփում

Հոդվածում քննարկվում են հիդրոերկրաբանության և հիդրոքիմիայի հարցերը կապված Հայկական ՍՍՀ գեոտեկտոնական և մետալոգենիական զոնալականության հետ։ Ցույց է տրվում հանքաջրերի հիդրոքիմիական զոնալականության և Հայկական ՍՍՀ տարածքի գեոտեկտոնական զոնալականության միջև եղած կապը, ջրատար ապարների, ինչպես նաև ջրերի քիմիական կազմի փոփոխությունը ըստ խորության։ Հանքային ջրերի քիմիական կազմը, ինչպես

և բորի, լիթիումի, ռուբիդիումի և այլ ալկալի տարրերի առկայությունը սերտորեն առնչվում է ծալքավոր մարզերի լեռնային ապարների և հանքավայրերի նյութական կազմի հետ։ Մետալոգենիկ զոնաներն իրենց յուրահատուկ հանքայնացմամբ որոշ չափով կանխորոշում են Հայկական ՍՍՀ տարածքի հիդրոքիմիական զոնալականությունը։

ЛИТЕРАТУРА

1. *Асланян А. Т.* Региональная геология Армении. Айпетрат, Ереван, 1958.
2. *Барабанов Л. Н.* Термальные воды Малого Кавказа. Тр. лабор. гидрогеол. проблем им. Ф. П. Саваренского, т. XXXVII, М., 1961.
3. *Габриелян А. А., Адамян А. И., Акопян В. Т., Арзуманян С. К., Вегуни А. Т., Саркисян О. А.* и *Симонян Г. П.* Тектоническая карта и карта интрузивных формаций Армянской ССР. «Митк», Ереван, 1968.
4. *Демехин А. П.* Минеральные воды бассейна р. Арпа. Изд. АН Арм. ССР, Ереван, 1958.
5. *Долуханова Н. И., Толстихин Н. И.* Схема структурно-гидрогеологического районирования Армянской ССР. Изв. АН Арм. ССР, Науки о Земле, №5—6, 1967.
6. *Долуханова Н. И.* (ответ. редактор) Геология Армянской ССР, т. IX. Изд. АН Арм. ССР, 1969.
7. *Кононов В. И.* Влияние естественных и искусственных очагов тепла на формирование хим. состава подземных вод. «Наука», 1965.
8. *Магакьян И. Г., Мкртчян С. С.* Взаимосвязь структуры магматизма и металлогении на примере Малого Кавказа. Изв. АН Арм. ССР, сер. геол. и геогр. наук, т. X, №4, 1957.
9. *Паффенгольц К. Н.* Геологический очерк Кавказа. Изд. АН Арм. ССР, 1959.
10. *Тер-Мартиросян А. А.* Гидрогеология СССР, т. XI. «Недра», М., 1968.
11. *Халатян Э. С.* Микроэлементы в гидрокарбонатно-хлоридных натриевых углекислых водах Айоцдзора. ДАН Арм. ССР, т. XIII, №2, 1966.
12. *Халатян Э. С.* К вопросу о связи гидрогеологических условий Армении с тектоникой. Изв. АН Арм. ССР, Науки о Земле, №5—6, 1967.
13. *Халатян Э. С., Карапетян К. И.* Влияние магматизма на формирование углекислых минеральных вод Айоцдзора (Арм. ССР). Мат. III Всесоюз. вулканологического совещания, Петропавловск-Камчатский, 1969.