

Э. С. ХАЛАТЯН

НОВЫЕ ДАННЫЕ О МИКРОЭЛЕМЕНТАХ В ДВИНСКИХ МИНЕРАЛЬНЫХ ИСТОЧНИКАХ

В Арташатском административном районе, близ с. Двин, с древнейших времен были известны выходы углекислых минеральных вод. Эти углекислые источники приурочены к Чатминскому синклинальному прогибу. Последний представляет глубокую субширотную структуру, для которой характерно крутое падение крыльев и широкая, плоская мульда.

Протяженность Чатминской структуры 14 км, а ширина ее достигает 5 км. Выполнен Чатминский синклинальный прогиб, преимущественно, верхнемеловыми и нижепалеогеновыми отложениями. Геологическое строение территории, как и смежных областей, освещено в работах К. Н. Паффенгольца (1959), А. Т. Асланяна (1958), А. А. Габриеляна (1964) и других исследователей.

Минеральные источники близ с. Двин неоднократно изучались и сведения о них содержатся в работах Л. А. Оганесова, А. П. Демехина, В. А. Аветисяна, А. Т. Асланяна и других исследователей. Однако, надо отметить, что за редким исключением в работах этих авторов не рассматривался микрокомпонентный состав источников.

Сведения по отдельным микроэлементам, обнаруженным в Двинских углекислых минеральных водах наиболее полно приводятся С. Р. Крайновым и М. Х. Корольковой (1962).

Интересно отметить, что Двинские углекислые минеральные воды имеют довольно постоянный химический состав, который, судя по анализам, выполненным еще Г. В. Струве в 1900 г., подвержен только очень незначительным изменениям (источник иссяк, табл. 1).

Вода из пробуренных скважин имеет повышенную минерализацию, но также малосульфатна.

Двинские углекислые минеральные источники, как и некоторые источники вне Чатминской структуры, тяготеющие к Ереванскому глубинному разлому (по А. Т. Асланяну и А. А. Габриеляну), отличаются повышенной минерализацией, наличием таких специфических элементов, как бром, йод, литий, мышьяк, фтор и многие другие. Воды приразломной зоны по составу своему хлоридно-гидрокарбонатные натриевые повышенной минерализации (до 40 г/л). Углекислота в них термометаморфического происхождения.

За последние годы в районе Двинских источников Управлением геологии при Совете Министров Арм. ССР проводились буровые

Таблица 1

Химический состав минеральных источников

В 1 л воды содержится	Источник Двин			Источник Двин в виноградниках		
	аналитик Г. В. Струве, 1900			Данные лаборатории УГ и ОН при СМ АрмССР, 1960		
	мг	мг/экв.	экв. %	мг	мг/экв.	экв. %
Na ⁺ } K ⁺ }	8697,2	378,1	96,8	11465,5	498,5	80,2
Mg ²⁺	139,8	11,5	3,1	720,0	59,2	9,5
Ca ²⁺	21,2	1,1	0,1	800,0	45,1	7,2
Fe ²⁺	—	—	—	15,0	—	—
Сумма	—	390,7	100,0	—	622,0	100,0
Cl ⁻	11381,0	320,9	82,2	12750,0	419,5	67,4
SO ₄ ²⁻	—	—	—	600,0	12,5	2,0
HCO ₃ ⁻	4257,7	69,8	17,8	9760,0	190,0	30,6
Сумма	—	390,7	100,0	—	622,0	100,0
H ₂ SiO ₃	105,2	—	—	61,9	—	—
Общая ми- нерал.	24602,1	—	—	36922,6	—	—
Формула М. Г. Кур- лова	M _{24,6} $\frac{Cl_{182,2} HCO_3^3}{Na_{96,8}}$			M _{36,9} $\frac{Cl_{67,4} HCO_3^3}{Na_{30,2}}$		

работы, благодаря которым были обнаружены воды с более высокой общей минерализацией и весьма разнообразным микрокомпонентным составом. Эти воды изучались и Институтом геологических наук АН Арм. ССР. В настоящем сообщении приводятся новые данные по микрокомпонентному составу этих вод.

Отобранные нами пробы анализировались химиками-аналитиками О. А. Бозояном, Э. А. Кюрегян и Ц. О. Эксюзян. Результаты химических анализов сведены в табл. 2.

В Двинских углекислых минеральных водах было обнаружено до 60,0 мг/л брома, до 20,0 мг/л йода, до 3 мг/л мышьяка. Некоторые элементы в отобранных нами пробах определялись пламенно-фотометрическим методом и были выполнены в лаборатории ИМГРЭ АН СССР аналитиком Н. Е. Семеновой (табл. 3).

Совместно с О. А. Бозояном нами проводилось определение свободной углекислоты и впервые были замерены окислительно-восстановительные потенциалы. Последние величины, как известно, являются своеобразными «регуляторами» нахождения в растворе многих химических элементов, предопределяя отдельные формы нахождения элементов с переменной валентностью.

Поставщиком микроэлементов в углекислые воды являются, в первую очередь, вулканогенно-осадочные и осадочные образования.

Таблица 2

№ скв.	Формула химического состава	pH	Eh в мв	t°C
Скв. 26	$\text{CO}_2^{1,9} \text{M}_{33,2} \frac{\text{Cl}_{80,9} \text{HCO}_3^{18,2} \text{SO}_4^{4,9}}{\text{Na}_{96,2} \text{Mg}_{1,7} \text{Ca}_{1,5} \text{K}_{0,6}}$	7,5	283,8	18
Скв. 50	$\text{CO}_2^{2,2} \text{M}_{32,7} \frac{\text{Cl}_{77,1} \text{HCO}_3^{17,0} \text{SO}_4^{5,9}}{\text{Na}_{91,8} \text{Ca}_{5,6} \text{Mg}_{1,9} \text{K}_{0,7}}$	6,4	263,8	16
Скв. 31	$\text{CO}_2^{1,8} \text{M}_{29,9} \frac{\text{Cl}_{63,9} \text{HCO}_3^{33,9} \text{SO}_4^{2,3}}{\text{Na}_{97,7} \text{Ca}_{1,6} \text{K}_{0,6} \text{Mg}_{0,1}}$	6,8	273,8	16
Скв. 24	$\text{CO}_2^{1,9} \text{M}_{29,8} \frac{\text{Cl}_{68,6} \text{HCO}_3^{24,7} \text{SO}_4^{4,0}}{\text{Na}_{96,6} \text{Ca}_{1,7} \text{Mg}_{1,7} \text{K}_{0,6}}$	6,8	268,8	18
Скв. 7	$\text{CO}_2 \text{M}_{34,8} \frac{\text{Cl}_{71,3} \text{HCO}_3^{24,7} \text{SO}_4^{4,0}}{\text{Na}_{95,8} \text{Ca}_{2,1} \text{Mg}_{1,9} \text{K}_{0,2}}$	6,5	275,8	16

Таблица 3

Пункт отбора	Содержание элементов в 7 мл					
	K ⁺	Li ⁺	Rb ⁺	Cs ⁺	Sr ²⁺	Ba ²⁺
Скв. 24	118,8	7,4	0,78	н/о	11,2	—
Скв. 7	123,9	8,2	0,62	н/о	16,7	—
Скв. 31	109,4	6,4	0,62	н/о	1,7	н/о

часть которых откладывалась в условиях повышенной солености в даний-полеоценовое время.

В заключение отметим, что ближайшими аналогами Двинских углекислых некрепких рассолов являются воды, вскрытые скважинами у сс. Азатаван, Дмитрово, а также на территории Нахичеванской АССР — Джульфинские. Упомянутые углекислые воды близки не только по химическому составу, но и по геологическим и гидрогеологическим условиям своего формирования. Описываемые Двинские углекислые минеральные воды, как и их ближайшие аналоги, могут найти применение в бальнеологии, благодаря фармакологическому воздействию многих химических элементов, обнаруженных в этих водах. Кроме того, эти воды после соответствующих разбавлений можно применять в сельском хозяйстве в качестве дополнительных микроудобрений.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Асланян А. Т. Региональная геология Армении, Изд. Айпетрат, 1958.
2. Габриелян А. А. Палеоген и неоген, Изд. АН Арм. ССР, 1964.
3. Крайнов С. Р., Королькова М. Х. Известия АН Арм. ССР (серия геологич.), т. XV, № 2 (1962).
4. Паффенгольц К. Н. Геологический очерк Кавказа. Изд. АН Арм. ССР, 1959.