

УДК 551.491.496.495(479.25)

М. П. ХОДЖОЯН, О. А. АГИНЯН

## ПРЕСНЫЕ ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ АРМЯНСКОЙ ССР. ИХ СОВРЕМЕННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕГО ИЗУЧЕНИЯ

Сложность геолого-структурного, тектонического и геоморфологического строения Армянской ССР, разнообразный петрографо-литологический состав горных пород, их различная пористость и трещиноватость, резко сменяющиеся климатические условия обуславливают весьма сложные гидрогеологические условия и различную степень водоносности геолого-генетических комплексов горных пород, из которых наибольшее развитие имеют следующие [1, 2, 3]:

- 1) верхнечетвертичные и современные аллювиально-делювиальные образования;
- 2) неоген-четвертичные озерно-речные отложения;
- 3) неоген-четвертичные вулканические лавы;
- 4) палеомезокайнозойские известковисто-мергелистые породы;
- 5) палеомезокайнозойские вулканогенные, вулканогенно-осадочные и интрузивные породы.

1. Комплекс верхнечетвертичных и современных аллювиально-делювиальных образований представлен разнообразным скоплением обломочного материала с песчано-глинистым заполнителем, мощностью до 50,0 м. Развиты, в основном, вдоль речных долин. Формирование подземных вод в них происходит, главным образом, за счет дренажа вод окружающих коренных пород и инфильтрации речных вод. Уровень стояния грунтовых вод обычно составляет от 1,5 до 8,0 м ниже поверхности земли. Дебит эксплуатационных скважин колеблется от 3,5 до 20,0 л/сек при понижении уровня воды от 1,0 до 5,1 м. Общая минерализация воды не превышает 1,0 г/л, а температура—10-12°C.

Подземные воды указанного комплекса представляют практический интерес в целях водоснабжения безводных северных и южных районов Армянской ССР (г.г. Кировакан, Иджеван, Кафан, Каджаран и др.).

2. Комплекс неоген-четвертичных озерно-речных отложений представлен чередующимися слоями песчано-глинистых рыхлообломочных и, частично, лавовых пород, слагающих межгорные котловины: Араратскую, Севанскую, Ширакскую, Верхнеахурянскую, Апаранскую и др., мощностью до 400 и более метров.

В пределах указанных котловин формируются напорные бассейны пресных вод, в основном, за счет разгрузки подземных стоков со стороны окружающих их горных хребтов, а также со стороны основания впадин. В их пределах обычно выделяются до 2—3-х гидравлически взаимосвязанных горизонтов с уровнем вод от —45 м до +17 м от по-

верхности земли. Дебит отдельных скважин при самоизливе доходит до 800 л/сек (Арагатская равнина) [1].

По ориентировочным подсчетам, суммарные прогнозные ресурсы подземных пресных вод указанных межгорных котловин в пределах республики оцениваются в количестве около 86 м<sup>3</sup>/сек. В настоящее время в пределах этих структур изучены и подсчитаны эксплуатационные запасы ряда месторождений пресных подземных вод в количестве 72 м<sup>3</sup>/сек [1]. По химическому составу подземные воды указанного комплекса, в основном, гидрокарбонатно-кальциевые с общей минерализацией от 0,2 до 1,0 г/л и температурой от 9 до 16°С.

3. Комплекс неоген-четвертичных вулканических лав представлен андезитами, андезито-базальтами, базальтами, туфами и шлаками и другими пирокластами, занимающими более 40% территории Армянской ССР. К ним приурочены огромные ресурсы высококачественных пресных подземных вод, которые концентрируются вдоль погребенных под лавами долин, а также между отдельными лавовыми потоками и, частично, разгружаются на дневную поверхность в виде родников с расходом от нескольких долей литров в секунду до 1800 л/сек. Общий суммарный расход родников превышает 42 м<sup>3</sup>/сек. Крупные родники путем непосредственных каптажей в настоящее время используются в народном хозяйстве. Основная часть лавовых вод скрытым путем уходит за пределы вулканических массивов, пополняя запасы подземных вод межгорных котловин. Подземный сток лавовых пород детально изучен на участках с.с. Катнахпюр, Апаран, Кучак, Артени-Арагац, где подсчитанные эксплуатационные запасы составляют около 3,3 м<sup>3</sup>/сек.

В настоящее время выявлены новые высококачественные потоки пресных подземных вод лавовых пород на участках равнин в безводных частях Гукасянского и Амасийского районов.

Химический состав лавовых вод преимущественно гидрокарбонатный с различным процентом соотношения кальция, натрия, магния и минерализацией, преимущественно, до 0,5 г/л. Температура вод, в зависимости от гипсометрического положения выходов, изменяется в пределах от 4 до 12°С.

4. Комплекс палеомезокайнозойских известковисто-мергелистых пород представлен преимущественно известняками, известковистыми песчаниками, мергелистыми породами, которые при относительно ограниченном распространении играют важную роль в формировании подземных пресных вод горноскладчатых районов республики. По степени обводненности они уступают лишь лавовым образованиям. В связи с сильной расчлененностью рельефа горных массивов, основная часть подземных вод данного комплекса дренируется вдоль эрозионных форм рельефа и выходит на поверхность в виде родников с суммарным расходом 2,3 м<sup>3</sup>/сек.

Наибольшее количество выходов подземных вод наблюдается в бассейне р. Вохчи и оз. Севан. Здесь расход отдельных родников составляет 30,0 л/сек и более.

Подземные воды, вскрытые буровыми скважинами в более глубоких горизонтах, обладают напором. В районе с. В. Агдан пробуренные скважины вскрыли горизонт слабо минерализованных напорных вод на интервале глубины 80—160 м с дебитом 5—30 л/сек.

Трещиноватые известняки часто прослаиваются плотными песчаниками или мергелистыми породами, образуя межпластовые воды напорного характера (с. Егвард, Кафанский район). Водообильность карбонатных пород и изрезанный рельеф создают благоприятные условия для применения наклонных водозаборов, с целью перехвата подземных вод.

Воды данного комплекса гидрокарбонатно-кальциевого состава с минерализацией 0,6—1,2 г/л и температурой до 15°C.

5. Комплекс палеомезокайнозойских вулканогенных, вулканогенно-осадочных и интрузивных пород представлен порфиритами, разнообразными изверженными и туфоосадочными породами, в которых подземные воды распространены, в основном, в пределах коры выветривания коренных пород и залегают на относительно небольших глубинах от поверхности земли (до 50,0 м). Сильно расчлененный рельеф горных склонов создает предпосылку для естественного дренирования этих вод, которые разгружаются вдоль отрицательных форм рельефа в виде малодебитных родников с расходом, преимущественно, до 0,3 л/сек. Часть этих вод имеет скрытую форму дренирования, в основном, аллювиальные отложения речных бассейнов. При таких гидрогеологических условиях разведочные скважины, пробуренные в коренных породах на воду, обычно являются малопродуктивными, с удельным дебитом в пределах 0,02—0,05 л/сек м. Поэтому в данном комплексе пород до настоящего времени не выявлены месторождения подземных пресных вод, имеющих промышленное значение. По химическому составу подземные воды данного комплекса—гидрокарбонатно-кальциевые с общей минерализацией до 0,5 г/л и температурой 10—12°C.

Ресурсы подземных вод, формирующихся в вышеописанных комплексах пород и поступающих в пределы территории республики, оцениваются со всеми его элементами в следующем количестве и включают:

- а) родниковый сток—70,5 м<sup>3</sup>/сек;
- б) дренажный сток—39,79 м<sup>3</sup>/сек;
- в) глубинный сток—49,34 м<sup>3</sup>/сек.

Часть вышеприведенных ресурсов в некоторой степени разведана и утверждена в ГКЗ СССР и ТКЗ Армянской ССР как эксплуатационные запасы.

Однако, утвержденные эксплуатационные запасы подземных пресных вод в республике извлекаются частично, а последние, в свою очередь, используются неполностью в следующем соотношении (см. табл. 1).

Это обстоятельство имеет весьма важное значение при обосновании перспектив использования подземных вод.

Исходя из водного баланса республики, на долю родникового стока приходится 70,5 м<sup>3</sup>/сек. Начиная с 1949 года, крупные источники подзем-

Таблица 1

№№ п/п	Наименование месторождения	Использованное кол-во в % по отношению к извлекаемому кол-ву
1	Араратская котловина	71,8
2	Ленинаканская котловина	15,2
3	Налбандская котловина	20,0
4	Лорийское плато	57,3
5	Воротанское месторождение	57,0
6	Масрикская котловина	70,6
7	Апаранское месторождение	48,3
8	Катнахпюрское месторождение	100,0

ных вод находятся под режимным наблюдением Гидрогеологической режимной станции Управления геологии Совета Министров Армянской ССР.

Результаты этих исследований должны служить основанием при проектировании централизованного водоснабжения городов и населенных пунктов республики.

Помимо родникового стока, для водоснабжения республики используются подземные воды, извлекаемые на поверхность многочисленными буровыми скважинами из водосборных бассейнов рек: Ахурян, Дебед, Агстев, Раздан, Касах и оз. Севан.

Современное состояние использования водных ресурсов и перспективный план развития народного хозяйства Армянской ССР до 2000 года определяют основные пути дальнейшего изучения гидрогеологических условий территории республики.

Наряду с развитием орошаемого земледелия сильно возрастает потребность в воде, которая, по прогнозным данным, на рубеже 2000 г. составит 215,28 м<sup>3</sup>/сек. В связи с этим встает вопрос более полного и рационального использования подземного стока республики, как в части разведанных месторождений, так и изыскания новых водонсточников. Для этого необходимо иметь в виду следующее:

— При эксплуатации разведочных запасов подземных пресных вод произвести реконструкцию существующих водозаборов, не охватывающих полной мощности родников, а также осуществить сооружение крупных вертикальных водозаборов с большой производительностью. Это даст возможность уменьшить потери воды, имеющие место на современных водозаборах, состоящих из ряда одиночных скважин небольших диаметров. Отбор должен строго фиксироваться с помощью расходомерических устройств с единовременным наблюдением за уровнем подземных вод в пределах эксплуатируемого месторождения. Эти данные должны обеспечить правильную эксплуатацию месторождений, а также способствовать проведению работ по переоценке их эксплуатационных запасов.

— Шире использовать методы геофизических работ с применением расходомерических и кавернометрических исследований в скважинах, а также определения минерализации подземных вод. Весьма важным в

этой части является также использование методов геофизики для решения вопроса о перспективности глубоких структурных горизонтов крупных тектонических единиц, в которых подземные воды, очевидно, связаны с карбонатными коллекторами и зонами крупных дизъюнктивов.

—С целью практического решения имеющегося дефицита в питьевой воде промышленных и сельскохозяйственных объектов, необходимо продолжить исследования по оценке перспективности эксплуатационных ресурсов подземных вод (со всеми его элементами) отдельных водосборных бассейнов по категории С<sub>2</sub> и выше. Работу должны проводить на основании имеющихся фондовых материалов в совокупности с небольшим объемом разных видов полевых работ.

—Анализ элементов водного баланса показывает высокий процент испарения, достигающий до 48% приходной части баланса. Испарение с уровня подземных вод обусловлено высоким уровнем их стояния, нередко вызывающим сильную заболоченность почв в пределах межгорных котловин (Араратская, Масрикская, Ширакская, Верхнеахурянская и др.). С применением вертикального дренажа мы имели бы возможность получить дополнительное количество подземной воды за счет уменьшения испарения, а также передать заодно сельскому хозяйству часть неиспользованных ранее земель. По первоначальным данным, испарение с уровня грунтовых вод происходит до глубины 3,0 м. Ниже этой глубины практически испарение не наблюдается.

—В настоящее время значительное внимание уделяется искусственному пополнению запасов подземных вод за счет задержания поверхностных вод в пределах лавовых полей. Благодаря трещиноватости и занимаемым огромным площадям лавовые породы являются естественно созданной средой для искусственного восполнения подземных вод, как непосредственно в районах действующих водозаборов, так и в областях их питания. По предварительным расчетам, возможность увеличения запасов подземных вод путем искусственного восполнения составляет примерно 10 м<sup>3</sup>/сек.

—Осуществлять строжайший контроль за использованием и охраной подземных вод от истощения и загрязнения.

Управление геологии  
Совета Министров Армянской ССР

Поступа 20. II.1978.

Մ. Պ. ԽՈՋՈՅԱՆ, Հ. Ա. ԱՂԻՆՅԱՆ

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՀ ՍՏՈՐԵՐԿՐՅԱ ՋՐԵՐԸ, ԵՐԱՆՑ ԺԱՄԱՆԱԿԱԿԻՑ  
ՕԳՏԱԳՈՐԾՈՒՄԸ ԵՎ ՀԵՏԱԴԱ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՄԱՆ ՀԵՌԱՆԿԱՐՆԵՐԸ

Ա մ փ ո փ ո ս մ

Ներկա աշխատանքում նկարագրվում է Հայկական ՍՍՀ տարածքում զարգացած հիմնական երկրաբանական կոմպլեքսների ընդհանուր հիդրո-երկրաբանական և նրանց հետ կապված ստորերկրյա ջրերի որակական և քա-

նակական հատկությունները: Նկարագրվում են նաև ստորերկրյա ջրերի բնական ուսուրաններն առանձին էլեմենտներով ըստ ջրհավաք ավազանների, նրանց շահագործման ենթակա պաշարներն ըստ հետազոտված հանքավայրերի, ժամանակակից օգտագործման եղանակները և հետագա ուսումնասիրման հեռանկարները:

#### Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Геология Армянской ССР. том VIII. Гидрогеология, Ереван, 1974.
2. Геология СССР. том XI. Армянская ССР, М., 1968.
3. Геология Армянской ССР. том. I. Геоморфология, Ереван, 1962.