

ляющей фильтрационного потока, что также способствует повсеместному снижению уровня грунтовых вод.

Как уже отмечалось выше, падение избыточных напоров до нуля отмечается в ряде населенных пунктов Северного Дагестана уже в 70-е годы и, как правило, это касается наиболее близких к поверхности водоносных горизонтов. Применение принудительных откачек, а также переход на разработку более глубоких водоносных пластов усиливает общую депрессию. В 80-е годы начинается процесс постепенного снижения уровня грунтовых вод, который со временем может существенно повлиять на растительный покров Северодагестанского междуречья и стать одной из причин опустынивания этой территории. В первую очередь, это касается Ногайского и северо-западной части Тарумовского районов, где уровень грунтовых вод находится на глубине от 3 до 5 метров. Большие объемы добычи артезианских вод, использование их на орошение сельскохозяйственных угодий, окультуривают отдельные участки земли, в то же самое время нанося вред всей территории междуречья и ухудшая экологическую ситуацию региона в целом.

Литература

1. Водоватова З.А., Гохберг Л.К., Ефремов Д.И. и др. Методика обоснования региональных гидрогеологических моделей многослойных систем. – М.: Недра, 1982. 147с.
2. Курбанов М.К. Геотермальные и термоминеральные ресурсы Восточного Кавказа и Предкавказья. – М.: Наука, МАИК "Наука/Интерпериодика", 2001. 260с.
3. Курбанов М.К. К формированию подземного стока артезианских вод апшеронских и четвертичных отложений Северодагестанской равнины // Тр. Ин-та геологии. Вып.5. – 1964. С.31-37.
4. Шагоянц С.А. Подземные воды центральной и восточной частей Северного Кавказа. – М.: Госгеолтехиздат, 1959.
5. Щербуль З.З. Геоэкологические аспекты эксплуатации артезианских вод Северного Дагестана // Вестник ДНЦ РАН. 2001.№9. С.48-52.

НЕКОТОРЫЕ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ РАЗРАБОТКИ АРТЕЗИАНСКИХ ВОД СЕВЕРНОГО ДАГЕСТАНА.

Кудрявцева К.А., Щербуль З.З.

Махачкала, Институт проблем геотермии ДНЦ РАН

Территория Северного Дагестана – междуречье Кума-Терек – это район с аридным климатом, где практически отсутствует поверхностный сток и где вопросы водоснабжения всегда стояли наиболее остро. Почти вековой отбор больших объемов подземных вод из артезианских скважин региона повсеместно привел к значительным депрессиям, истощению запасов пресных вод, ухудшению их качества. Усугубляет экологическую ситуацию еще целый ряд факторов, среди которых техногенное загрязнение артезианских вод, в связи с чем, изучение гидрохимических характеристик подземных вод плиоцен-четвертичных отложений Северного Дагестана приобретает особую актуальность. Многолетние гидрохимические исследования артезианских вод с определением в них широкого комплекса микроэлементов, в том числе тяжелых металлов, токсичных, биологически активных компонентов и других параметров, определяющих качество питьевой воды, позволили оценить экологическое состояние подземных питьевых вод на всей территории Северного Дагестана. В пределах этого региона артезианские воды на значительной части содержат комплекс микрокомпонентов, превышающих ПДК для питьевых вод (железо, марганец, мышьяк, кремний, свинец, NH₄). Наряду с природным загрязнением артезианских вод в результате физико-химических процессов, происходящих в системе вода-порода, нельзя исключить и техногенные факторы, способствующие этому процессу, поскольку выявленные вполне очевидные закономерности в площадном распространении элементов в артезианских

водах, залегающих на глубинах 80-200 метров, свидетельствуют о локальных очагах загрязнения.

Техногенное загрязнение подземных вод за счет промышленных и сельскохозяйственных стоков отмечается на значительных территориях и носит не только локальный, но и региональный характер [1,2]. Особое внимание уделяется загрязнению подземных вод за счет нефтедобывающих производств, поскольку в подземные воды поступают органические вещества, усиливающие миграцию многих элементов, в том числе нормируемых.

В действительности, наиболее неблагоприятная ситуация характерна для северо-западной части Ногайских степей, где водозаборы артезианских вод расположены в пределах Южно-Сухокумского нефтепромысла и где в апшеронских водах отмечены максимальные концентрации указанных элементов [3].

Одним из источников загрязнения являются поля фильтрации, на которые в течение десятков лет сливаются попутные воды с нефтяных месторождений, содержащие в больших количествах металлы, нефтепродукты и другие элементы. Другим источником антропогенного загрязнения артезианских вод является сельскохозяйственная деятельность. Применяемые ядохимикаты, в том числе содержащие мышьяк, для защиты растений от вредителей и болезней, а также для уничтожения грызунов, неконтролируемое использование удобрений могут привести к загрязнению не только грунтовых вод, но и верхних напорных водоносных горизонтов при благоприятной для этого гидродинамической обстановке. В действительности, как свидетельствуют фактические материалы, максимальные концентрации мышьяка и других элементов в артезианских водах, в несколько раз превышающие ПДК, обнаруживаются в скважинах, пробуренных на территории крупных сельскохозяйственных комплексов, а также в пределах Южно-Сухокумского нефтепромысла.

Таблица 1. Содержание элементов в артезианских водах Северного Дагестана

Элемент	Содержание элементов, мг/л		ПДК
	Очаги загрязнения	Остальная территория	
Железо	0,3 - 7,0	0,1 - 0,9	0,3
Марганец	0,01 - 2,40	0,004 - 0,230	0,1
Свинец	0,01 - 0,12	<0,005 - 0,040	0,03
Цинк	0,1 - 0,8	0,007 - 0,090	5,0
Мышьяк	0,2 - 1,0	<0,002 - 0,500	0,05
NH ₄	2 - 40	н/обн. - 4,600	2,6

Проникновению продуктов антропогенного загрязнения в почву, грунтовые воды, залегающие на глубинах от 0,5 до 10 м, а также в напорные водоносные горизонты (глубина кровли апшерона здесь 80-150 м), способствует наличие депрессионных воронок и зон повышенной проницаемости в геофильтрационном поле плиоцен-четвертичных отложений. Математическое моделирование гидродинамического процесса позволило определить современные параметры движения потока подземных вод, выявить направления возможного распространения загрязнения по всей территории междуречья Кума–Терек.

Литература

1. Крайнов С.Р., Швец В.М. Геохимия подземных вод хозяйственно-питьевого назначения. – М.:Недра, 1987. 237с.
2. Тютюнова Ф.И. Гидрогеохимия техногенеза. М: Наука, 1987. 335с.
3. Кудрявцева К.А. Геоэкологическое состояние подземных питьевых вод Северного Дагестана / Тезисы докладов XVI научно-практической конференции по охране природы Дагестана. – Махачкала, 2001. С. 54-56.