

О ПРОБЛЕМЕ ВОДОСНАБЖЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ В ВОДОДЕФИЦИТНЫХ РАЙОНАХ (НА ПРИМЕРЕ БАССЕЙНА Р. УРАЛ)

А.Я. Гаев¹, Ю.М. Балабанова², И.Н. Алферов^{2,3}, А.И. Рахимов⁴, Т.И. Якшина²

¹ Отдел геоэкологии ОНЦ УрО РАН, Оренбург, E-mail: gayev@mail.ru

² Институт экологических проблем гидросферы, E-mail: gayev@mail.ru

³ Оренбургский государственный университет, Оренбург, E-mail: alferof_ivan@mail.ru

⁴ Худжандский госуниверситет, г. Худжанд, Таджикистан, E-mail: maneb-or@mail.ru

На государственном уровне принято решение о переводе хозяйственно-питьевого водоснабжения населения за счет подземных вод, отличающихся от поверхностных более высоким качеством [1–3]. Выполнение этого решения исключительно актуально по следующим причинам:

1. Результаты мониторинга в горнодобывающих районах Оренбуржья, на сопредельных территориях и в Республике Таджикистан в последние 15 лет свидетельствуют о 100% загрязнении поверхностных вод.
2. Из-за высокой заболеваемости и смертности населения по причине использования недоброкачественной воды.

Полезной для организма является вода, находящаяся в равновесно-неравновесном состоянии с экосистемой и содержащая все химические элементы периодической системы в определенных концентрациях. Такое равновесно-неравновесное состояние характерно для воды, находящейся в системе «вода – порода – газ – живое вещество». Такая вода формируется только в подземных горизонтах и положительно воздействует на иммунитет человека и животных, обладая фитонцидностью по отношению к болезнетворным бактериям. В ряде районов Оренбургской области до сих пор для водоснабжения используются поверхностные воды. Например, для пос. Энергетик в Новоорском районе такая позиция была обусловлена необходимостью строительства двух водозаборов — технического для ГРЭС и питьевого для поселка. Для пос. Ириклинский, который находится в нижнем бьефе р. Урал, с хорошо опробованным и водообильным аллювиальным горизонтом, водоснабжение длительное время осуществлялось так же за счет поверхностных вод. В настоящее время для этого поселка, в непосредственной близости от него разведано месторождение подземных вод в аллювиальном водоносном горизонте. В Оренбуржье еще с довоенных времен при решении вопросов питьевого водоснабжения всегда искали подземные источники, и поверхностные воды использовали только в случае их непригодности или полного отсутствия. Удаленность объекта водоснабжения от подземного источника играла второстепенную роль, т.к. неизбежные разовые капитальные затраты на строительство водоводов через несколько лет окупались. Использование же поверхностной воды для питья связано с высокими эксплуатационными затратами на подготовку воды и другими трудностями. Типичным примером водозабора подземных вод, удаленного от потребителя, служит водозабор г. Гая. Он питается за счет аллювиального горизонта р. Урал, расположен в 13 км ниже по течению и южнее Ириклинской ГЭС и функционирует уже более 45 лет. Вода в нем отвечает санитарным требованиям [4] и является наиболее высококачественной, хотя водопровод от водозабора до г. Гая имеет протяженность 18 км. Таким же образом решен вопрос о хозяйственно-питьевом водоснабжении р/ц Пономаревка, Ташла и др., где так же были существенные единовременные затраты на строительство водоводов. В Оренбуржье такой способ считается самым простым в техническом отношении и наиболее комфортным для здоровья людей. В соответствии с существующей государственной концепцией пос. Энергетик уже давно необходимо перевести на подземные источники водоснабжения [3]. Нами в сотрудничестве с сотрудниками Оренбургского научного центра и Водпроекта разработано несколько вариантов перехода пос. Энергетик на хозяйственно-питьевое водоснабжение за счет под-

земных водоисточников. Следует иметь в виду, что Водпроектом для пос. Ириклинский разработан проект водозабора на аллювиальный горизонт в долине р. Урал ниже плотины Ириклинской ГЭС, который уже практически реализован [5, 6]. Для пос. Энергетик наиболее технически просто было бы решить вопрос путем расширения этого водозабора, или строительства нового по соседству [5]. Возможно так же решить этот вопрос: а) за счет аллювиального водоносного горизонта из-под Ириклинского водохранилища; б) путем magazинирования подземных вод в пределах опресненных участков терригенно-карбонатного каменноугольного водоносного комплекса. Однако выполнению государственной концепции перевода населения на хозяйственно-питьевое водоснабжение за счет подземных источников препятствуют новые хозяева Ириклинской ГРЭС, градообразующего предприятия пос. Энергетик, которые живут в Москве, откровенно игнорируя вопросы социально-экологического состояния пос. Энергетик и работников Ириклинской ГРЭС. Расстояние от возможного аллювиального водозабора до пос. Энергетик составит 20 км, т.е. практически аналогично удаленности Гайского водозабора от г. Гая.

Рассмотрим объекты — аналоги, подтверждающие обоснованность подобного решения для пос. Энергетик. В долине р. Урал ниже пос. Ириклинский имеются водозаборы подземных вод, эксплуатирующие аллювиальный водоносный горизонт. Наиболее крупным из них является Гайский, расположенный в 18 км северо-восточнее г. Гая на правом берегу р. Урал, в 6 км севернее и северо-западнее пос. Калпакское. Месторождение было разведано в 1958–1959 гг. Оно находится в излучине Урала, в 13 км ниже по течению от плотины Ириклинской ГЭС. Мощность аллювия в долине р. Урал составляет 15÷18 м, средняя мощность песчано-гравийно-галечных отложений — 13 м. Водозабор состоит из 23 скважин. Ранее он принадлежал Гайскому ГОКу, а ныне передан и эксплуатируется согласно лицензии специализированным предприятием — Гайским МПП ЖКХ. Из разведанных и утвержденных ТКЗ (протокол № 2547 в 1959 г.) запасов подземных вод в количестве 67,1 тыс. м³/сут (в т.ч. по категории А = 45,5; В = 23,6 тыс. м³/сут) отбирается с 2003 г. 11,6 тыс. м³/сут [5, 6]. В среднем каждый житель г. Гая получает 265 л/сут хозяйственно-питьевой воды, отвечающей всем требованиям СанПиН [4]. В процессе разведки Гайского месторождения, когда сток р. Урал еще не был зарегулирован, периодически отмечались случаи роста сухого остатка воды до 0,7÷0,8 г/л, а жесткость периодически превышала 7 мг-экв/л. После ввода в эксплуатацию Ириклинского водохранилища и многолетней промывки аллювиального водоносного горизонта качество подземных вод выровнялось и фактически повторяет химический состав вод водоема. В результате за последние годы (с 1998 г.), согласно данным мониторинга [5, 6] не отмечаются случаи превышения санитарных питьевых норм на водозаборе ни по одному показателю. В частности, начиная с 2003–2004 гг., минерализация подземных вод не выходила за пределы 304÷398 мг/л, а общая жесткость составила 3,5÷4,6 мг-экв/л, т.е. фактически повторяются данные гидрохимии водохранилища. В целом аллювиальный водозабор г. Гая, в долине р. Урал характеризуется весьма качественной и устойчивой по составу питьевой водой. Аналогичный водозабор, но всего из 3-х скважин, расположен в долине р. Урал непосредственно ниже пос. Ириклинский, обеспечивая этот поселок водой тоже хорошего качества.

Приведенные данные свидетельствуют о возможности привлечения аллювиального горизонта для решения вопроса о водоснабжении населения горнодобывающих районов Южного Урала и, в частности, пос. Энергетик за счет подземных водоисточников хорошего качества. При этом аллювиальный водоносный горизонт может быть обеспечен восполнением своих запасов за счет инфильтрации вод из водохранилища. Если учесть, что только в Оренбургской области существует 1758 водохранилищ, становится очевидной возможность широкого применения метода magazинирования подземных вод, что может иметь исключительно важное значение для перспектив развития хозяйственно-питьевого водоснабжения юга России. В случае необходимости утверждения запасов, вопрос может быть решен по результатам годового цикла эксплуатации будущих водозаборов.

Литература:

1. **Абдрахманов Р.Ф.** Гидрогеоэкология Башкортостана. Уфа: Информреклама, 2005. 344 с.
2. **Бабушкин В.Д., Гаев А.Я., Гацков В.Г. и др.** Научно-методические основы защиты от загрязнения водозаборов хозяйственно-питьевого назначения / Перм. ун-т. Пермь, 2003. 264 с.
3. Распоряжение Правительства РФ № 573-р от 23.04.1994. «О разработке Федеральной целевой программы «Обеспечение населения России питьевой водой».
4. СанПиН 2.1.4.1074-01. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. М.: Минздрав РФ, 2001. 24 с.
5. **Сквалецкий Е.Н., Гаев А.Я., Кобяков О.С.** Оценка Ириклинского водохранилища, как источника питьевого водоснабжения // Современные проблемы водохранилищ и их водосборов: Труды Междунар. НПК. В 3-х т. Пермь, Изд-во ПГУ, 2007. Т. 2. С. 165–169.
6. **Чибилёв А.А.** Ириклинское водохранилище: Эколого-географический атлас-альбом. Оренбург: ИПК «Газпромпечатъ», 2002.

О НЕОБХОДИМОСТИ ПЕРЕСМОТРА ОТНОШЕНИЯ К ГИДРОГЕОЛОГИИ

А.Я. Гаев

Отдел геоэкологии ОНЦ УрО РАН, Оренбург, E-mail: gayev@mail.ru
Институт экологических проблем гидросферы, Оренбург, E-mail: gayev@mail.ru

В эпоху второй научно-технической революции XXI столетия на планете невиданных масштабов достигла урбанизация населения, и резко ускорились процессы преобразования гидросферы. Особенно обострилась ситуация вокруг водозаборов хозяйственно-питьевого назначения [1]. Производственная деятельность строителей тесно связана с использованием минеральных ресурсов. До 75% материальных ресурсов, применяемых в хозяйственной деятельности человека, добывается из недр. Человек, по выражению В.И. Вернадского, превратился в ведущую геологическую силу на планете. Он по масштабам и интенсивности воздействия на окружающую среду (ОС) превосходит естественные факторы [2]. Подверглись вырубке и сельскохозяйственному освоению сотни миллионов гектаров земли. Сотни тысяч квадратных километров земельных массивов нарушены (до 30% суши) горными выработками или застроены; из недр на поверхность земли перемещаются миллиарды тонн полезных ископаемых, горных пород, соленых вод и рассолов. Промышленность и транспорт сжигают огромное количество топлива, «распыляют» миллионы тонн разнообразных минеральных ресурсов. Природные запасы истощаются в результате их нерационального использования, приводящего к гигантским скоплениям отвалов пустых горных пород, шлаков, золы, шламов, некондиционных руд, мусора, разнообразных промышленных отходов и сточных вод. Поскольку за последние полвека усилились процессы загрязнения гидросферы, проблема ее охраны стала одной из важнейших на планете наряду с проблемами борьбы с терроризмом, сохранения мира, голодом, алкоголизмом и наркотиками. Процессы, протекающие в ОС под воздействием производственной деятельности человека, академик А.Е. Ферсман [6] назвал техногенезом. Эти процессы, происходящие в верхней части литосферы, формируют геологическую среду (ГС) [5]. Огромные масштабы и интенсивность процессов техногенеза требуют пересмотра сложившихся принципов отношения человечества к гидросфере и существенного изменения уровня экологической культуры. Стремление к безграничному использованию водных ресурсов не обеспечивает сегодня поступательного развития общественного производства. Все чаще