

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ БЕЛАРУСИ: СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

In article data on underground hydrosphere of Belarus are resulted: the brief geological characteristic of conditions of fresh waters, their resources and stocks, an ecological condition. The analysis shows, that if the nearest years in the country there will be no significant amplification by water-protection of activity in the long term it is possible to predict an aggravation of a problem of quality of fresh underground potable water. It is caused not only increase in scales of their anthropogenous pollution, but also toughening of sanitary-and-hygienic requirements to quality in connection with planned transition to the international standards. As alternative to underground waters as most to a reliable source of economic - drinking water supply does not exist the problem of their quality demands constant and steadfast attention of the state structures.

In article a number of the important recommendations on protection against an exhaustion and improvement of quality of underground water resources is given, opportunities of perspective water use are investigated.

Введение. Подземные пресные и минеральные воды, промышленные рассолы относятся к категории минеральных ресурсов. Подземные пресные воды служат в основном источником хозяйственно-питьевого водоснабжения, слабоминерализованные и минеральные – используются в лечебных и бальнеологических целях, а высокоминерализованные рассолы могут служить сырьем для добычи брома, йода, лития, рубидия и других химических элементов. Подземные воды постоянно возобновляются. Основным источником питания подземных вод являются атмосферные осадки. После выпадения на земную поверхность жидкие осадки частично испаряются снова в атмосферу, частично стекают в реки и озера, образуя поверхностный сток, и частично инфильтруются (просачиваются) через зону аэрации в грунтовые, а затем вместе с ними и в межпластовые воды.

Основная часть. В зависимости от условий формирования подземных вод, их связи с поверхностными водами и водотоками гидрологический разрез подразделяется на зоны активного и затрудненного водообмена [1].

Зона активного водообмена включает грунтовые воды и верхнюю часть межпластовых вод от областей питания к естественным дренам – рекам и озерам. Она содержит только пресные воды. Мощность зоны (глубина) изменяется от 150 до 250 м, иногда возрастает до 350–400 м, а в Брестской впадине достигает 1000 м. Зона затруднительного водообмена отделена от пресных вод региональными водоупорами. Для нее характерна значительно большая продолжительность процесса водообмена, что существенно увеличивает время контакта воды с горными породами и способствует обогащению их растворимыми веществами. Она занимает большую часть гидрологического разреза

Оршанской и Припятской впадин и содержит минерализованные воды.

В зоне затрудненного водообмена минерализация подземных вод возрастает с глубиной от 1 до 50 г/дм³ в Брестской, до 120 г/дм³ в Оршанской и до 400 г/дм³ и более в Припятской впадинах. Для сравнения, минерализация морской воды составляет в среднем 35 г/дм³. Крепкие рассолы Припятской впадины содержат промышленные концентрации йода и брома, позволяющие осуществлять экономически рентабельную их добычу. Соответствующие исследования проводятся в Светлогорском районе.

На глубине более 2 км в Припятской впадине наблюдается практически застойный режим. Не исключено, что там сохранились воды последней морской трансгрессии.

Наиболее ценным природным ресурсом являются пресные подземные воды, распространенные на территории Беларуси повсеместно.

Их запасы вполне достаточны для удовлетворения современных и перспективных потребностей экономики и населения.

Естественные ресурсы подземных пресных вод оцениваются в 15,9 км³ в год (0,043 км³/сут), прогнозные – 18,1 км³ в год (0,049 км³/сут). В стране разведано 245 месторождений и участков пресных подземных вод с общими эксплуатационными запасами 2,42 км³ в год (0,0065 км³/сут), или 13% от суммы прогнозных ресурсов. Распределение ресурсов и запасов подземных вод в границах областей Республики Беларусь представлены в табл. 1.

Количество и качество подземных пресных вод определяют устойчивое развитие любого государства, от них зависит уровень жизни и здоровье населения. Обеспеченность водными ресурсами на душу населения в Беларуси близка к средневропейской, но при этом значительно выше, чем в соседних странах – Польше и Украине (табл. 2).

Таблица 1

Ресурсы и запасы подземных вод Республики Беларусь по состоянию на 01.01.2006 г.

Область	Ресурсы подземных вод, км ³ /год		Общие разведанные эксплуатационные запасы	Отбор подземных вод для использования в 2005 г., км ³ /год
	естественные	прогнозные		
Брестская	1,58	2,04	0,33	0,14
Витебская	3,36	3,49	0,33	0,14
Гомельская	1,93	3,09	0,409	0,14
Гродненская	2,62	2,81	0,28	0,12
Минская	4,13	4,36	0,75	0,34
Могилевская	2,28	2,31	0,33	0,13
Всего	15,90	18,10	2,42	1,01

*Государственный водный кадастр. Минск, 2006.

Таблица 2

Водообеспеченность Республики Беларусь и других государств

Страна	Водообеспеченность в средний по водоносности год, тыс. м ³ на одного жителя		
	общим речным стоком	в том числе водами местного формирования	подземными водами
Россия (ЕТС)	30,7	28,5	2,0
Беларусь	5,8	3,6	1,4
Латвия	12,6	6,0	1,5
Литва	6,8	3,7	1,2
Польша	1,7	1,5	0,95
Украина	4,1	1,0	0,2
Норвегия	92	89,0	27,6

Качество подземных вод на действующих водозаборах в целом соответствует требованиям СанПиН 10-124 РБ 99. Исключением является характерное для подземных вод страны повышенное на большинстве водозаборов содержание железа и связанного с ним марганца, а также низкое содержание фтора. По отдельным водозаборам, где условия эксплуатации подземных вод сложные и не соблюдаются санитарные нормы (неудовлетворительное состояние зон санитарной охраны, застроенная городская территория, наличие промышленных предприятий и др.), наблюдаются локальные загрязнения подземных вод, в основном соединениями азота, хлоридами и сульфатами.

Очистка подземных вод сводится к удалению железа до 0,3 мг/дм³. Мощность станций обезжелезивания, действующих в настоящее время, составляет только 55% от требуемой. Стабилизационная обработка воды, исключающая вторичное загрязнение из-за коррозии металлических труб, в республике нигде не проводилась. В 2005 г., по данным санитарно-эпидемиологической службы, 27,0% проб воды из источников централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения не соответствовало санитарным нормам.

Особенно серьезно проблема качества питьевой воды выступает в сельских районах, где население пользуется неглубокими колодцами. В масштабах всей страны 30–40% колодцев не отвечают существующим республикан-

ским нормам. Загрязнение воды в колодцах обусловлено нарушением условий водопользования: отсутствием необходимого благоустройства прилегающих территорий, несовершенной конструкцией колодцев, близким расположением к ним выгребных ям и помещений для содержания скота, складированием навоза и др. В них отмечается превышение предельно допустимых концентраций (ПДК) по хлоридам и сульфатам в 2–3 раза, нитратам – в 4–5 раз, аммиаку – до 200 раз, нитратам – в 2–3 раза.

В 2004 г. 20,9% исследованных проб по бактериологическим показателям и 41,6% проб по санитарно-эпидемиологическим не соответствовали требованиям санитарных норм [2].

Вызывают опасения очаги локального загрязнения подземных вод в районах размещения многотоннажных отходов и захоронений пестицидов. В районе солеотвалов и шламохранилищ Солигорского калийного комбината сформировалась зона хлоридно-натриевого засоления. В пределах промышленных площадок ПО «Беларуснефть» вследствие утечек нефти и аварийных разливов буровых растворов и рассолов также сформировались ареалы загрязнения подземных вод хлоридами, сульфатами, тяжелыми металлами и другими компонентами.

В целях обеспечения безопасности жизнедеятельности необходимо выполнение мероприятий, включенных в Национальный план действий по гигиене окружающей среды (НПД ГОС)

на 2006–2010 годы, в том числе: завершить разработку проектов зон санитарной охраны (ЗСО) для всех подземных водоисточников; разработать поэтапные территориальные планы органов управления по переносу с территорий ЗСО объектов, потенциально влияющих на загрязнение водоносных горизонтов; актуализировать методы мониторинга питьевых вод с учетом рекомендаций международных договоров.

В ближайшие годы в наиболее неблагополучных населенных пунктах, где уровни загрязнения грунтовых вод особенно велики, колодцы должны быть полностью исключены из питьевого водоснабжения и начато строительство систем централизованного водоснабжения с ориентацией на напорные воды. Перечень объектов строительства, ремонта и реконструкции систем водоснабжения и хозяйственно-бытовой канализации приведены в Приложении 8 к Государственной программе по водоснабжению и водоотведению «Чистая вода» на 2006–2010 гг.

Страна располагает значительными гидро-минеральными ресурсами, которые интенсивно используются для санитарно-курортного лечения и профилактики заболеваний, производства широкого ассортимента бутилированных вод. В настоящее время эксплуатируется около 60 месторождений минеральных вод, хотя известно несколько большее их количество. Месторождения содержат разнообразные по химическому составу воды, среди них: хлоридно-натриевые (39 месторождений), сульфатно-хлоридные натриевые (12), хлоридно-сульфатные натриевые (5), сульфатно-хлоридные кальциево-натриевые (4), сульфатно-хлоридные магниевые-кальциевые (3) и др. Учет минеральных вод производится по группам в зависимости от их назначения: лечебно-питьевые, столовые, минеральные воды для бальнеологических целей. По состоянию на 1.01.2005 г. балансовые запасы минеральных вод составляют 53,8 тыс. м³/сут, общий водозабор минеральной воды различного назначения – 1340 м³/сут, из них столовых – 978, лечебно-питьевых – 43 и для бальнеологических целей – 319 м³/сутки. Разведанная сырьевая база минеральных лечебных и столовых вод позволяет полностью удовлетворить текущие и ожидаемые потребности страны.

Разнообразие запасов минеральных вод и потенциальные возможности их добычи дик-

туют необходимость проработки вопроса экспорта таких вод и получения дополнительных бюджетных поступлений.

Промышленные подземные воды представлены хлоридными рассолами, насыщающими девонские и верхнепротерозойские отложения Припятского прогиба, расположенного на юго-востоке Беларуси в пределах Гомельской и Могилевской областей. По концентрации брома, йода, стронция и редких щелочных металлов в рассолах Припятский бассейн занимает одно из ведущих мест в мире. Целенаправленные гидрологические и технологические исследования, выполненные в 1975–1988 гг., доказали рентабельность извлечения из данных рассолов брома, йода и лития. Однако в свете современных экономических реалий это требует пересмотра и уточнения.

Заключение. Необходимо отметить, что при добыче подземных пресных и минеральных вод промышленных рассолов возникают серьезные экологические проблемы. Например, отбор подземных вод в значительных объемах сказывается на режиме грунтовых вод и поверхностных водостоков, способствует проникновению загрязняющих веществ в эксплуатируемые водоносные горизонты. Если в ближайшие годы в стране не произойдет значительного усиления водоохранной деятельности, то в перспективе можно прогнозировать обострение проблемы качества пресных подземных питьевых вод. Это обусловлено не только увеличением масштабов их антропогенного загрязнения, но и ужесточением санитарно-гигиенических требований к качеству в связи с планируемым переходом на международные стандарты. Поскольку альтернативы подземным водам, как наиболее надежному источнику хозяйственно-питьевого водоснабжения не существует, то проблема их качества требует постоянного и пристального внимания государственных структур.

Литература

1. Полезные ископаемые Беларуси: К 75-летию БелНИГРИ / под ред. П. З. Хомич [и др.]. – Минск: Адукацыя і выхаванне, 2002. – С. 528.
2. Гигиеническая оценка водных объектов, водоснабжение и здоровье населения // О санитарно-эпидемиологической обстановке в Республике Беларусь в 2004 году: государственный доклад Минздрава РБ / под ред. М. И. Римжи. – Минск, 2005. – С. 30–35.