

ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ВОД МОГИЛЕВСКОЙ ОБЛАСТИ

Введение. Ресурсы пресных подземных вод составляют основу устойчивого водопотребления и определяют общие тенденции безопасного и качественного снабжения водой коммунально-бытового и промышленного сектора народного хозяйства. Актуальность исследования обусловлена современными тенденциями водоснабжения, ориентированными на организацию водоснабжения населения за счет ресурсов подземных вод. В условиях развития промышленного и сельскохозяйственного производства и связанных с ними тенденции к загрязнению поверхностных водоёмов роль подземных вод в экономическом и культурном развитии республики первостепенна и весьма разнообразна.

Основная часть. Могилёвская область обладает весьма значительными ресурсами пресных подземных вод, вполне достаточными для удовлетворения современных и перспективных потребностей в водопотреблении.

Вместе с тем степень освоения водных ресурсов невысокая и в целом по республике не превышает 35% от утверждённых запасов.

На подземные воды в Могилёвской области приходится около 68% от общего объема забранной для использования воды, причем подземный водозабор доминирует практически по всей области. В г. Могилёве этот показатель равен 70%. Это достаточно высокий показатель т.к. среднее значение водопотребления подземных вод от общего объема забранной для использования воды составляет 55 %.

Величина ресурсов оценивается с помощью модуля, определяемого расчетным путем. Он представляет собой усредненный расход потока подземных вод с единицы площади распространения водоносного горизонта или зоны пресных вод целом. Исследованиями установлено, что частные значения модуля естественных ресурсов на территории области изменяются в пределах 1-4 л/(с * км²). Средне многолетнее значение для всей территории – 2,4 л/(с * км²).

Суммарная величина естественных ресурсов пресных подземных вод, формируемых на территории области (произведение модуля на площадь), составляет 6 137 тыс. м³/сут (2 240 млн м³/год). Величина эксплуатационных ресурсов пресных вод также определяется из модуля, составляющего для территории области 2,5 л/(с * км²), и ее значение составит 6,8 млн м³/сут (2 31-1,5 млн м³/год). Разведанные эксплуатационные запасы пресных подземных вод оценены для всех 15 действующих групповых водозаборов, и в целом для области составляют 907,5 тыс. м³/сут. На территории выявлены 26 перспективных месторождений подземных вод.

Общее количество водозаборных скважин по Могилевской области, согласно данным республиканской инвентаризации, составляет 4 317, Количество скважин на минеральные воды - 26. Для хозяйственно-питьевых нужд жители области используют только артезианскую воду, качество которой в целом намного выше, чем вода поверхностных водных объектов.

Естественные ресурсы подземных вод области оцениваются в 2,28 куб.км./год. Разведанные эксплуатационные запасы пресных подземных вод составляют 0,3 куб. км/год при фактической добыче около 0,13 куб.км/год. т.е. фактический отбор воды составляет менее 50% от потенциальной мощности наших разведанных месторождений подземных вод питьевого качества.

Политика государства в области управления водными ресурсами строится на принципах экономного и рационального использования воды, и особенно воды питьевого качества. В частности, именно по этой причине в одной из статей Водного Кодекса РБ записано, что использование воды питьевого качества для целей, не связанных с удовлетворением питьевых, хозяйственно-бытовых и иных нужд населения, а также удовлетворением потребностей пищевой промышленности и животноводства, как правило, не допускается.

За последние период с 1996 по 2007 г. по Могилевской области объем забора воды из природных водных объектов сократился на 16% (1996 г. – 209 млн. м. куб., 2007 г. – 175,8 млн. м. куб.), в том числе забор подземной воды сократился на 28% (1996 г. – 156 млн. м. куб., 2008 г. – 113 млн. м. куб.

На всех крупнейших предприятиях широко используются системы оборотного и повторно-последовательного водоснабжения. Общий объем использования воды в этих системах составил в 2008 г. 455,7 млн. м. куб., а это в 2,7 раза больше, чем забрано за год из окружающей среды. Именно столько воды мы сэкономили, используя воду в производстве повторно. Сокращению водопотребления способствуют экономические механизмы природопользования, в частности существование экологического налога за пользование природными, в т.ч. водными ресурсами.

Более достоверным становится учет использования воды – 80% забираемой из окружающей среды воды учитывается в настоящее время приборами учета. За отсутствие приборов учета на водозаборах субъекты хозяйствования платят экологический налог по увеличенной на 50% ставке.

Вместе с тем для последних пяти лет характерна устойчивая тенденция к уменьшению использования воды на хозяйственно-питьевые нужды, сохранившаяся и в 2009 г., что обусловлено в основном ростом приборного учета потребления воды в жилищном фонде городов и определенными усилиями, направленными на сбережение воды в жилищно-коммунальном секторе экономики.

В Могилевской области в 2010 г. использовано 132 млн. куб м. Это один из самых низких показателей по республике. Из них для хозяйственно-питьевого водоснабжения – 56 млн. куб. м., на производственные нужды – 50 млн. куб м воды. В г. Могилеве эти показатели составляют 46,7 млн. куб м, 23 млн. куб м и 25 млн. куб м соответственно [14, с. 81].

Во всех отраслях экономики отмечено уменьшение водопотребления на производственные нужды, сократившееся по отношению к 2008 г. более чем на 12%. Следует отметить и уменьшение использования на производственные нужды воды питьевого качества. Количество воды, израсходованной на сельскохозяйственное водоснабжение

и орошение, незначительно возросло. Удельное водопотребление на хозяйственно-питьевые нужды в среднем для страны в 2009 г. не превышало 145 л/сут./чел. и соответствовало уровню потребления воды в большинстве стран Европы (120–150 л/сут./чел.). Однако в городах этот показатель все еще остается достаточно высоким, достигая в Могилёве 176 л/сут./чел. Значительная часть качественных питьевых вод используется для промышленно-технического водоснабжения и орошения сельскохозяйственных угодий.

Сегодня широкое развитие получает бутилирование не только минеральных, но и пресных очищенных вод. В области действует ряд предприятий, занятых бутилированием минеральных и пресных питьевых вод. В Могилевском районе в 2009 г. начато производство питьевой воды «MAQUA». Питьевая вода «MAQUA» добывается из артезианской скважины № 53458/06 глубиной 196 м, расположенной в д. Кадино Могилевского района Могилевской области. Скважина имеет зону санитарной охраны, что обеспечивает высокую защиту от химического и биологического загрязнения. В д. Кадино, Могилевский район, бутилируется вода минеральная питьевая лечебно-столовая газированная “Родны кут”. Производство минеральной лечебно-столовой сульфатной магниевно-кальциевой воды “Сож” осуществляет ООО ЗБН, г. Чериков. В г. Горки бутилируется минеральная вода лечебно-столовая сульфатно-хлоридная кальциево-натриевая газированная «Горейская».

Для децентрализованного водоснабжения используют шахтные колодцы и каптаж ключей. Шахтные колодцы чаще всего применяют для приема относительно неглубоко залегающих вод (обычно на глубине не более 20 м) из безнапорных водоносных пластов. Обычно прием воды в шахтные колодцы осуществляется через их дно и частично стенки. Шахтные колодцы бывают бетонными, железобетонными (из кирпича или буттового камня) и деревянными (срубовыми). Для децентрализованного водоснабжения используют также родники (ключи). Ключи подразделяют на две основные группы: восходящие и нисходящие. Восходящие ключи образуют при проникновении в поверхностные слои грунта ниже расположенных напорных вод в результате нарушения прочности перекрывающих их водонепроницаемых пород. Нисходящие ключи образуются в результате выклинивания на поверхность земли безнапорных водоносных пластов, покоящихся на водонепроницаемых породах. В местах выклинивания водоносных горизонтов подземные воды можно получать путем каптажа источников. Каптаж заключается во вскрытии источника и его инженерном оборудовании, обеспечивающем поступлении воды в водозаборное сооружение и предохраняющем воду от поверхностного загрязнения. Однако местное население в большинстве случаев не знакомо с правилами инженерного каптажа и осуществляет оборудование ключей по собственному усмотрению.

Мониторинг подземных вод – очень важное направление наблюдения, оценки, контроля и прогноза их состояния. В Могилёвской области наблюдения проводятся на 4 гидрогеологических постах. Это наименьшее количество гидрогеологических постов в сравнении с другими областями Республики Беларусь. Режимная наблюдательная сеть распределяется следующим образом: Брестская область – 22 гидрогеологических поста, Витебская область – 12, Гомельская область – 20, Гродненская область – 9, Минская область – 27.

Химический состав подземных вод определяется по тридцати трём макро- и микропоказателям. Пробы воды на физико-химический анализ отбираются один раз в год,

а замеры уровня подземных вод проводятся 3 раза в месяц. В естественных и слабонарушенных условиях оценка качества подземных вод проводится в соответствии с санитарными правилами и нормами (СанПиН 10-124 РБ 99 Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества.).

Анализ гидрохимических данных за 2011 г. свидетельствует о повышенном содержании в подземных водах железа, марганца и низких значениях фтора, йода, окисляемости, что обусловлено природным происхождением и зависит от геохимических процессов взаимодействия воды и водовмещающих пород.

Влияние локальных (антропогенных) источников загрязнения (сельскохозяйственного, коммунально-бытового, промышленного генезиса) приводит к тому, что в грунтовых и артезианских водах наблюдаются повышенные значения концентраций (иногда выше ПДК) сульфатов, хлоридов, нитратов, азота аммонийного, кальция, натрия, общей минерализации, общей жесткости.

В результате анализа гидрогеохимических данных за 2011 г. установлено, что наиболее интенсивным источником загрязнения подземных вод на территории области является сельскохозяйственная деятельность (применение минеральных удобрений, пестицидов), в результате чего в пробах подземных вод наблюдается повышенное содержание соединений азота. В артезианских водах наблюдается обратная тенденция – количество проб с превышениями ПДК по азоту аммонийному, нитритам, окисляемости перманганатной уменьшилось. На гидрогеологических постах, в отдельных скважинах, расположенных вблизи сельхозугодий, животноводческих ферм, отмечено локальное загрязнение подземных вод.

На базе УЗ “МЗЦГиЭ” регулярно проводятся наблюдения за состоянием грунтовых вод – определялись в отобранных пробах органолептические показатели (запах, цветность, мутность, вкус), также велся учет наличия в пробах химических веществ: хлора, железа, сульфатов, азотсодержащих веществ, нитратов, нитритов и др.

Исследования показывают, что загрязнения вод колодцев зависит от глубины колодцев и местоположения в рельефе. Менее загрязнены более глубокие колодцы на повышениях, вершинах пологих холмов и в большей степени загрязнены колодцы на пониженных элементах рельефа, где находятся близко к поверхности грунтовые воды. На изучаемой территории, где проводились мониторинговые исследования, не прослеживается четкой закономерности загрязнения вод колодцев.

В целом же экологическая ситуация на территории Могилевского района удовлетворительная. Большая часть территорий относится к зонам экологического баланса и условного экологического баланса и не требует оперативных эколого-ориентированных мероприятий. Положительным аспектом здесь является высокая устойчивость природной среды.

Разработка ТерКООС Могилевской области показала, что поверхностному химическому загрязнению подверглись пресные подземные воды в пределах пашни и населенных пунктов, которые характеризуются средней степенью загрязнения, когда содержание химических веществ не превышает ПДК. Высокие концентрации (выше ПДК) загрязняющих веществ постоянно или периодически наблюдаются в грунтовых водах на территории 72 населенных пунктов Могилевского, частично Бельничского, Бобруйского, Горецкого и Кировского районов. Содержание нитратов и хлоридов в пресных межпластовых водах существенно ниже, чем в грунтовых. Превышение ПДК наблюда-

ется эпизодически у водозаборных скважин, расположенных преимущественно возле животноводческих ферм и комплексов. Микробиологическому загрязнению подверглись как грунтовые, так и пресные межпластовые воды. Уровень бактериального загрязнения грунтовых вод наиболее высокий и составляет в среднем 25–40%. Для межпластовых вод этот показатель равен 9,6–15,1%.

Заключение. В настоящее время в наибольших масштабах проявляется антропогенное загрязнение подземных вод, важнейшими видами, которого являются сельскохозяйственное, коммунально-бытовое, промышленное, транспортное. Региональный характер имеет сельскохозяйственное загрязнение подземных, прежде всего грунтовых вод, а также радиоактивное загрязнение территории в результате аварии на ЧАЭС. Поверхностному химическому загрязнению подверглись пресные подземные воды в пределах пашни и населенных пунктов, которые характеризуются средней степенью загрязнения, когда содержание химических веществ не превышает ПДК. Для охраны ресурсов подземных вод в Могилевской области выполняются все мероприятия, предусмотренные государственными программами в области охраны и рационального использования водных ресурсов. В частности, в обязательном порядке соблюдается режим санитарного зонирования вокруг скважин, регулярный лабораторный контроль источников питьевого водоснабжения, строительство станций обезжелезивания воды.