

РЕСУРСЫ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПИТЬЕВЫХ ПОДЗЕМНЫХ ВОД ЗАБАЙКАЛЬЯ



А. Г. Верхотуров,
зав. кафедрой
гидрогеологии
и инженерной геологии



Л. А. Васютин,
доцент кафедры
гидрогеологии
и инженерной геологии

Читинский
государственный
университет

Подземные воды в Забайкальском крае обеспечивают до 90 % потребности населения в воде хозяйственно-питьевого назначения. В последние годы значительно активизировались работы по освоению минерально-сырьевых ресурсов региона, восстанавливается сельскохозяйственное производство. Это вызывает быстрый рост водопотребления, но последние пять лет в Забайкалье отмечается значительный дефицит атмосферных осадков, что крайне негативно сказывается на возобновлении ресурсов подземных вод и, как следствие, на их качестве и надежности водоснабжения.

плуатационными запасами 428 тыс. м³/сут [2].

Порово-пластовые воды, находящиеся в рыхлых отложениях малых речных долин, террас, падей и т. д., используются только для децентрализованного водоснабжения. Водоносные комплексы верхнечетвертичных отложений погребенных речных долин крупных рек играют важную роль в водоснабжении юго-восточных районов области, например Краснокаменска, Борзи, Орловского, Приаргунска и большого числа других населенных пунктов.

В Кодаро-Удоканской зоне месторождения пресных вод связаны в основном с водоносным комплексом верхнечетвертичных водно-ледниковых отложений, приуроченным к сквозным подрусловым и прирусловым таликам. Для проектируемого Удоканского ГОКа разведано 12 месторождений пресных вод, например Намингинское, Ингамакитское, Верхне- и Среднесауканское с эксплуатационными запасами соответственно 42,6; 207,4; 110,9 и 92,5 тыс. м³/сут; суммарные запасы по этим месторождениям составляют 453,4 тыс. м³/сут [2]. Естественные ресурсы подземных вод Кодаро-Удоканской зоны, оцененные по наледному стоку, превышают 1000 тыс. м³/сут [3].

В целом в Забайкалье, по данным ФГУП «Читагеомониторинг», разведаны запасы по 109 участкам на 77 месторождениях пресных подземных вод с суммарными эксплуатационными запасами 1782,68 тыс. м³/сут, из них по состоянию на 01.01.2007 г. подготовлены к эксплуатации 1145,4 тыс. м³/сут. В результате гидрогеологических работ, выполненных в основном ФГУП «Читагеомониторинг» в 1999–2007 гг., отмечается прирост запасов по Читинскому месторождению подземных вод на 14,4 тыс. м³/сут, а по Забайкальскому краю –

ВЗабайкальской сложной гидрогеологической складчатой области преобладают трещинные воды. Гидрогеологические массивы трещинных вод осложнены межгорными артезианскими бассейнами трещинно-пластовых вод и речными долинами с бассейнами порово-пластовых вод. Насчитывается более 180 межгорных артезианских бассейнов площадью от нескольких квадратных километров до 4500 км² [1]. В недрах Забайкальского края выделяют месторождения трещинных, трещинно-карстовых, трещинно-пластовых и порово-пластовых пресных вод.

Наибольшее значение для водоснабжения имеют трещинно-пластовые воды межгорных артезианских бассейнов, сложенных нижнемеловыми толщами. К ним относятся месторождения подземных вод для снабжения г. Читы (302,1 тыс. м³/сут), а также Харанорское (49,1 тыс. м³/сут), Еланское (г. Петровск-Забайкальский, 27,4 тыс. м³/сут), Ундургинское (Жирекенский ГОК, 18,7 тыс. м³/сут) и другие с суммарными экс-

на 25 тыс. м³/сут. В целом потенциальные ресурсы подземных вод Забайкальского края превышают 9,66 млн м³/сут.

Несмотря на кажущееся обилие разведанных месторождений подземных вод, ощущается дефицит источников водоснабжения, особенно для юго-восточной части Забайкалья, где планируются создание нескольких новых крупных горно-обогатительных комбинатов и сооружение к ним новой железной дороги. Слабо вовлекаются в разработку месторождения, разведанные для горно-обогатительных комбинатов на севере Забайкалья, из которых эксплуатируется менее 1 %. Эксплуатация подземных вод осуществляется водозаборными скважинами, шахтными колодцами, галереями и колодцами общего пользования. Насчитывается 45 крупных групповых

водозаборов производительностью более 1000 м³/сут и 70 водозаборов производительностью от 100 до 800 м³/сут, за счет которых обеспечивается до 62 % общего водоотбора [2]. Крупнейшим потребителем подземных вод является г. Чита (112,8 тыс. м³/сут), для этих нужд разведаны Читинское и Черновское месторождения подземных вод с эксплуатационными запасами 316,5 тыс. м³/сут. Удельное водопотребление подземных вод по административным районам варьирует в широких пределах. При средней величине 193,47 л/сут на человека оно изменяется от 18,1–45,2 л/сут в Красночикийском, Тунгокоченском, Шелопугинском и Газимуро-Заводском районах до 286,6 л/сут в Читинском районе. Наибольшая величина удельного водопотребления в краевом центре – 325,2 л/сут на человека.

Состояние питьевых подземных вод определяется не только естественно-природными, геолого-структурными и гидрогеологическими факторами, но также характером и уровнем антропогенной нагрузки на геологическую среду. Техногенные воздействия на подземные воды в Забайкалье связаны с отбором подземных вод: объектами энергетического комплекса; горнорудными и горно-металлургическими предприятиями; прочими объектами (нефтебазы, АЗС, очистные сооружения, склады удобрений).

Отбор подземных вод приводит к изменению качества воды эксплуатируемых горизонтов за счет подтягивания некондиционных вод. Самый интенсивный водоотбор осуществляется на водозаборах г. Читы, и наиболее показательными примерами существенного изменения каче-



Горный институт КНЦ РАН, Научный совет по проблемам горных наук РАН
при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, ОАО «Апатит», ОАО «Ковдорский ГОК», СЗФК, ОАО «Олкон»

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ И ПЛАНИРОВАНИИ ГОРНЫХ РАБОТ

ВСЕРОССИЙСКАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ

23 – 26 сентября 2008

НАПРАВЛЕНИЯ

- Моделирование геологической среды при разведке и эксплуатации месторождений.
- Компьютерные технологии при ведении открытых горных работ.
- Компьютерные технологии при ведении подземных горных работ.
- Моделирование геомеханических процессов горных работ.

МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ

г. Апатиты Мурманской обл.,
ул. Ферсмана, 24.

тел.: (81555)79234, 79478

e-mail: Nagovitsyn@goi.kolasc.net.ru
innas@goi.kolasc.net.ru

факс: (81555)74625

дополнительная информация: <http://www.kolasc.net.ru/goi/konf.html>



ства являются водозаборы Прибрежный и Угданский.

Отрицательное воздействие объектов энергетического комплекса (тепловых электростанций и теплоцентралей) на геологическую среду обусловлено фильтрацией техногенных вод из гидрозолоотвалов, вызывающей загрязнение подземных вод и подтопление территорий. К таким объектам относятся гидрозолоотвалы Читинской ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2, Харанорской ГРЭС, Краснокаменской, Приаргунской, Шерловогорской ТЭЦ и др. Общая причина загрязнения подземных вод на участках гидрозолоотвалов – отсутствие надежной гидроизоляции в их днищах. При фильтрации техногенных вод ареал загрязнения достигает 10–12 км².

Объекты горнорудной промышленности Читинской области, крупнейшим из которых на территории Забайкальского края является Приаргунское ПГХО, создают высокую техногенную нагрузку на геологическую среду в г. Краснокаменске и его окрестностях, связанную с фильтрационными потерями воды из многочисленных искусственных емкостей, и приводят к росту уровня грунтовых вод, а также изменению их химического состава. Не меньшее, а порой и значительно большее негативное воздействие на подземные воды оказывает прекращение деятельности горнодобывающих предприятий, как это было в г. Балее. Отрицательное влияние на качество подземных вод оказывают очистные

сооружения промышленных предприятий, склады химических веществ, а также утечки нефтепродуктов на АЗС.

Стабильное загрязнение первого от поверхности водоносного горизонта отмечается по многим населенным пунктам, в том числе и из-за несоблюдения зон санитарной охраны. Так, в северо-восточной части г. Борзя, в районе частной застройки, фиксируется загрязнение нитратами (до 275 мг/дм³) верхней части водоносного горизонта четвертичных отложений в мелкой скважине. Более 10 лет отмечается загрязнение грунтовых вод в с. Николаевском Улетовского района. Так, в 2005 г. было зафиксировано 7,89 ПДК по азоту, 1,22 ПДК по сухому остатку. Практически в каждом районе в подземных водах отмечается превышение ПДК по железу, марганцу, а на юге области, в Приаргунском, Краснокаменском, Забайкальском районах – по содержанию фтора, жесткости, сухому остатку, что обусловлено особенностями геологического строения. В связи с продолжающейся засухой состояние подземных вод претерпевает изменения в сторону ухудшения их качества. Снижение отрицательных последствий хозяйственной деятельности на подземные воды при работе водозаборов должно осуществляться по двум направлениям – вынос водозаборов за пределы населенных пунктов и строгое соблюдение ограничений в населенных пунктах в

соответствии с требованиями СанПиН 2.1.4.1074–01. Для организации водозаборов вне населенных пунктов создана солидная база: разведано достаточное количество месторождений и участков и поставлен вопрос о постепенном их освоении. Это касается населенных пунктов – городов Чита, Борзя, Могоча, поселков Агинское, Дарасун, Забайкальск, Калга, Могойтуй, Усугли, Чернышевск, Карымское.

Строительство новых и возобновление деятельности ранее остановленных объектов горно-промышленного комплекса требуют организации постоянного мониторинга экологического состояния подземных вод и их воздействия на поверхностные воды при осушении месторождений. Особенно это актуально при реализации технологий кучного и подземного выщелачивания, которые используются в Приаргунском ПГХО и внедряются на других горнодобывающих предприятиях края. ■

Potable underground water reserves of Transbaikalia and their ecological characteristics

A. G. Verkhoturou, L. A. Vasyutich

The estimates are presented of potable underground waters of Transbaikalian region. The main water consumers in the region are described, and their technogenic effect on the geological environment is analyzed. Recommendations are proposed in the article on the reduction of the environmental effect of economic activities of major consumers



Список литературы

1. Ясько В. Г. Подземные воды межгорных впадин Забайкалья. – Новосибирск: Наука, 1982.
2. Цыганок В. И., Романов А. А., Воронова Л. И. Подземные воды // Геологические исследования и горнопромышленный комплекс Забайкалья. – Новосибирск: Наука, 1999. – С. 207–225.
3. Кондратьев В. Г., Верхотуров А. Г. Наледи подземных вод на участке Северомуйск–Хани // Материалы III Всесоюзной конференции «Проблемы хозяйственного освоения зоны Байкало-Амурской магистрали», 1981. – С. 169–173.