

О ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ШАХТНЫХ ВОД ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ, СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ И БЫТОВЫХ ЦЕЛЕЙ

*З.Л.Финкельштейн, проф., д-р техн.наук; И.Н. Кучин, д-р техн.наук; Н.З.Бойко, магистр
Донбасский горно-металлургический институт*

В Донбассе за годы его промышленного освоения сложилось немало экологических проблем, некоторые из них уже сейчас можно рассматривать как экологические катастрофы. Самая большая проблема региона - обеспечение питьевой водой населения и технической - промышленность. Несмотря на все усилия, сдвигов в решении этой проблемы нет. Только 9,2 % добываемой с большим трудом воды соответствует требованиям, соответствующим нормам стандартов к питьевой воде. Только в Луганской области отбор подземных вод составляет 871 тыс. м³. При этом добываемые из артезианских колодцев и отбираемые из наземных источников воды сильно загрязнены. Причины: сильное водопонижение при разработке полезных ископаемых; неупорядоченный сброс, утечка промышленных стоков из прудов-накопителей, отстойников предприятий, неупорядоченное хранение и использование удобрений и ядохимикатов в сельском хозяйстве; промышленные выбросы в атмосферу и т.п. [1].

Нужно добавить, что из года в год увеличиваются затраты на один кубометр поставляемой воды. Основным фактором, влияющим на себестоимость воды, являются затраты на электроэнергию, доля которых 60-70 % общей себестоимости. Если в 1996 году средний тариф на электроэнергию составлял 0,053 грн./кВт·ч, в 2002 году - 0,1361 грн./кВт·ч, то с 1 августа 2003 года он утвержден в размере 0,1643 грн./кВт·ч для электроэнергии I класса и 0,2117 грн./кВт·ч для электроэнергии II класса. Если средний тариф на воду, поставляемую Луганскводпромом, горводоканалам области был в 1996 году - 0,226 грн./м³, в 2002 году - 0,495 грн./м³, то в 2004 году он ожидается в размере 1,4 грн./м³. Такое повышение тарифов может привести к коллапсу системы оплаты за воду. В 2002 году уровень платежей был в районе 60-80 % по городам области. Можно ожидать лавинообразный отказ от платежей при трехкратном повышении цены воды, резкого снижения водопотребления причем не только за счет разумной экономии ее потребления, но и за счет снижения санитарного уровня потребности населения.

Существует еще одна проблема, которая может вызвать экологическую катастрофу не только на Донбассе, и жертвами которой станут миллионы людей, а последствия будут губительными для всей экономики Украины. Занимая только 0,5 % мировой суши, Украина добывает около 5 % мирового объема минерального сырья. В 80-е годы по уровню добычи минеральных ресурсов на душу населения (20-25 т в год) Украина занимала одно из первых мест в мире. Интенсивное освоение земных недр с использованием ресурсо- и энергоемких технологий привело к нарушению природных гидрогеологических условий и накоплению огромного количества промышленных отходов. Кризис, охвативший большинство отраслей горнодобывающей промышленности (угледобыча, горнорудная и горнохимическая отрасли, добыча нерудных полезных ископаемых), вывел на первый план проблему, которая до сих пор пребывала в тени. Закрытие горнодобывающих предприятий и шахт может спровоцировать непредсказуемое ухудшение экологической ситуации, а масштабный характер этой проблемы обеспечивает ей катастрофические последствия. Наиболее остро стоит проблема закрытия шахт в Донецком бассейне. Здесь с 1960 по 1996 гг. в режиме "мокрой" консервации было затоплено 104 шахты, 150 шахт затоплено частично, 86 шахт ждут своего затопления до конца текущего года.

Пренебрежение в ходе консервации правилами экологической безопасности привело к существенному изменению подземных и поверхностных вод, подтапливанию и заболачиванию территорий, засолению и загрязнению рек, проседаниям земной

поверхности, активизации карстовых и оползневых процессов [2]. При закрытии угольной шахты после погашения горных выработок прекращает работу и водоотлив.

Ежесуточно из шахт Донбасса откачивается от (3-20) млн. тонн воды. При прекращении их извлечения эта вода остается в старых выработках, поднимаясь все выше, вытесняя метан по трещинам на поверхность, в соседние горные выработки действующих шахт, подтапливая участки земной поверхности. Площадь подтопления в пределах Донецка превышает 5,2 тыс. га, Луганска 4 тыс. га, Макеевки 1,7 тыс. га. Из-за проседания земной поверхности на 57 м вблизи Днепропетровска образовались четыре озера общей площадью 200 га, причем их воды насыщены ядовитыми веществами. Выход на поверхность шахтных вод приводит к необратимому загрязнению водоемов и почвы. Прекращение работы водоотлива на шахте им. 22 Партсъезда (бывшее Центральное-Ирмино, где началось стахановское движение) привело к затоплению всех шахт в районе города Стаханова Луганской области.

В погребах населения появилась вода, взрывается метан. Речь идет вообще о существовании города Стаханова. Ранее негазовые шахты имени 19 Партсъезда и "Славяносербская" стали сверхкатегорийными, и взрывы на них унесли жизнь более 40 шахтеров.

Всего в Донбассе зарегистрировано 63 взрыва шахтного метана, вышедшего на поверхность Земли.

Самоизлив на шахте имени Тюленина привел к подтоплению 48 га территории города Краснодона, жилым массивам города угрожает проседание. На 3 метра опустился город Брянка, нарушен железнодорожный путь, водопроводные и канализационные сети, разрушены дома.

По прогнозным данным при закрытии неперспективных угольных шахт на Донбассе и отсутствии водоотлива будет затоплено 15 тыс. га, что сравнимо с площадью Киевского водохранилища. Это приведет к усилению сдвиговых процессов земной поверхности, к масштабным разрушениям наземных сооружений. Толща горных пород во многих районах Донбасса пропитана жидкостями, которые после закрытия шахт попадут в грунтовые воды и поверхностные водоемы. Под угрозой отравления находятся 90 % питьевых водоемов Донбасса, хотя они уже давно не отвечают медицинским нормам. Из-за сильной минерализации и загрязнения откачиваемой из артезианских колодцев воды (не говоря уже об их качестве) резко снизился срок работы откачивающих насосов. При гарантийных сроках в 10 лет фактический срок работы составляет 1,5-2,0 года.

Самый простой путь - при закрытии шахт вечно должны работать водоотливные установки. Но на их поддержание нет средств. Величина затрат на подъем одного кубометра воды средней шахты составляет 0,35-0,50 грн. Это означает, что при закрытии 2/3 шахт ежесуточно нужно выделять из бюджета дополнительно минимум 4-5 млн грн. или на год 1,5 млрд. грн. Это половина денег, выделяемых сейчас на отрасль.

Понятно, что столько дополнительных средств бюджет страны не выдержит.

Сложилась парадоксальная ситуация: в самом безводном районе Украины, где отсутствие воды делает этот район зоной бедствия, ежечасно выливается на поверхность из шахт так много воды, что это приводит ко второй причине экологической катастрофы.

Выход один - найти способы использования шахтной воды для целей промышленности, сельского хозяйства и для бытовых целей, в том числе часть воды улучшать до питьевых кондиций. Основным препятствием на этом пути является, по нашему мнению, косность мышления. Доказано [3], что любая вода, независимо от ее источников, нуждается в кондиционировании. Поэтому вопрос должен стоять не в плоскости: "Если бы было так можно, это сделали бы на Западе", а в том, какая будет себестоимость воды при кондиционировании ее до уровня требований стандартов. Какую воду можно улучшать, а какая заведомо не поддается улучшению. Еще один миф: "Вся шахтная вода минерализована и насыщена ядовитыми веществами".

Донбасский горно-металлургический институт 40 лет занимается анализами шахтной воды и ее использованием. Были достигнуты определенные успехи, в частности, при использовании ее для орошения. Было установлено, что почти на всех верхних горизонтах шахт (до 250-300 м) шахтная вода немногим хуже, чем артезианская, а зачастую и лучше. Можно назвать много шахт (имени Артема, “Романовская” ГХК “Луганскуголь”, шахта имени газеты “Известия” ГХК “Донбассантрацит”, старый участок шахтоуправления им. Фрунзе ГХК “Ровенькиантрацит” и десятки других), где показатели качества ничуть не хуже показателей воды из рек Айдар, Северский Донец, Лугань, Белая, из которых берется питьевая вода, а по жесткости много лучше, чем вода из артезианских колодцев. Во всех этих шахтах шахтеры не только десятилетиями пьют воду, но и выносят ее в бидонах для бытовых целей (хотя это само по себе не доказательство). По нашим расчетам, по крайней мере 15 % подземной шахтной воды экономически целесообразно улучшать до уровня питьевой. Этого достаточно, чтобы обеспечить Донбасс водой для любых целей. Задача состоит в том, чтобы сделать раздельный водоотлив: воду верхних горизонтов не сбрасывать на 300-900 м вниз, где она смешивается с высокоминерализованной, а выдавать наверх отдельным водоводом. Технически эта проблема решается несложно и даже дает выигрыш в электроэнергии. Что же касается схемы очистки от механических примесей, обезжелезивания (как варианты: снижения содержания марганца или аммиака), снижения жесткости, обеззараживания, то это обычный набор установок. При этом нужно ориентироваться на новые разработки. Например, применение для очистки от механических примесей гидродинамических фильтров позволит в 10 раз снизить расходы на этот техпроцесс, применение установок электромагнитного резонанса позволит в 8 раз снизить затраты на снижение жесткости и т.д.

Составленный, например, эскизный проект использования 800 м³/ч шахтной воды в качестве сырья для части питьевой воды города Алчевска показал, что себестоимость 1 м³ воды не превысит 70 коп. за 1 м³ даже с учетом стоимости подъема.

По нашему мнению, использование шахтной воды для промышленных и бытовых целей - единственный путь предотвращения экологической катастрофы для Донбасса.

SUMMARY

During industrial activity on Donbas there were many problems two from which one is possible to consider as ecological disaster. One of them - impossibility to provide with potable water the population and service water an industry. The second problem - encroaching of Donbas by mine waters, which one is aroused by mass closure of mines and stoppage of a drainage. An alone exit - use of these waters after their clearing for the domestic and industrial purposes.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Экологические проблемы Луганщины // Библиотека Луганской областной организации Партии Зеленых Украины. - 2001 г. - № 4.
2. А.Алпенова Экологическая катастрофа как объективная реальность. // Зеркало недели. – Киев, 2000.
3. Кучин И.Н. Повышение экологической безопасности и эффективности применения некондиционных вод Донбасса для бытовых и промышленных целей (27.00.07 – Системы защиты среды обитания человека): Диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук. - Алчевск, 2003.

Поступила в редакцию 10 декабря 2003 г.