УДК 505.65:502.55:622.85

Топчий Д.С., Сидоренко Е.А., Протасов А., Лунева О.В.

К РЕШЕНИЮ ПРОБЛЕМЫ ДЕМИНЕРАЛИЗАЦИИ ШАХТНЫХ ВОД

В статье проведен анализ ситуации с питьевой водой в Донбассе, показаны особенности реструктуризации экономики Украины на основе рыночных отношений, обоснован альтернативный подход получения питьевой и технической воды за счет использования шахтных вод.

Шахтные воды, деминерализация, недра, оценка риска, питьевая и техническая вода.

В последнее время, в связи с закрытием шахт, обострилась проблема деминерализации шахтных вод. В соответствии с требованиями органов Саннадзора солесодержание в шахтных водах не должно превышать 1 г/л [1]. Проекты закрытия шахт должны содержать мероприятия по деминерализации откачиваемых вод. На основании требований Водного Кодекса Украины (статья 72) предприятия, откачивающие из недр шахтные воды, обязаны внедрять эффективные технологии, которые обеспечивают снижение уровня их природной минерализации перед сбросом в водные объекты. Однако из-за высокой стоимости технологий опреснения вод деминерализационные мероприятия зачастую проектировщиками не рассматриваются.

В связи с высокой остротой проблемы деминерализации шахтных вод и учетом прогнозных выводов о чрезвычайных затруднениях ее решения силами угольной отрасли можно заключить, что обществу необходимо осознать глубину возникшего в угольной отрасли кризиса и искать новые подходы для решения проблемы деминерализации шахтных вод.

Одним из альтернативных подходов решения проблемы деминерализации шахтных вод является постановка вопроса о возможном изменении норм качества сбрасываемых вод по показателю «содержание солей» (сухой остаток) в сторону снижения его величины с учетом фактических природных условий Донецкого региона[2,3]. В концепции улучшения экологического состояния горнодобывающих регионов Украины в качестве одного из основных принципов построения государственной системы пользования недрами оценена реалистичность экологических требований и отмечено, что нереальные и устаревшие нормативы должны быть заменены новыми более совершенными [4].

Такая постановка вопроса вписывается также в концепции других стран, в частности России, где в последние годы приоритеты в природоохранной политике, основанные на учете ПДК, ПДС, ПДВ и др. норм и нормативных воздействий на природу, пересматриваются. Причина: невысокая эффективность нормативного подхода из-за возможности субъективного подхода к «норме» и манипулировании этим понятием. В связи с этим, в основу государственной экологической политики в условиях прогрессирующего загрязнения природной среды постепенно закладывается концепция экологического риска. Под экологическим риском (R)

понимают вероятность (р) появления негативных изменений в ОПС, вызванных антропогенным или иным воздействием. Под экологическим риском понимают также вероятностную меру опасности причинения вреда природной среде, населению в виде возможных потерь (у) за определенное время [5].

= ×

Оценка риска не может быть точной, ибо экологической опасности в силу ряда причин свойственна стохастичность (неопределенность). При обсуждении проблемы экологического риска, как правило, имеют в виду последствия техногенных воздействий на природную среду и на человека. При этом важно учитывать следующее:

1. кумулятивный эффект любых долговременных воздействий на природные объекты (организмы, экосистемы и пр.), т.е. существенное увеличение и накопление действия со временем, зачастую приводящее к резким качественным изменениям путем суммирования слабых количественных сдвигов;
2. нелинейность дозовых эффектов воздействий на живые организмы, который, выражается в виде непропорционально сильных биологических эффектов, от небольших доз воздействия, что связано с повышенной чувствительностью организмов к слабым (информационным) воздействиям;
3. синергическое (совместное) действие различных факторов среды на живое, которое нередко приводит к неожиданным эффектам, не являющимся суммой ответов на оказанные действия; действие одного фактора может как усиливать, так и ослаблять, либо качественно изменять эффекты воздействий других;
4. существенные индивидуальные различия живых существ (в том числе и людей) в чувствительности к действию факторов среды и в сопротивляемости неблагоприятным изменениям (фактически, здесь действуют механизмы естественного отбора, сила которого многократно возрастает в эпоху техногенного изменения природной среды);
5. отсроченный характер изменений в популяционных характеристиках человека. Например, анализ последствий чернобыльской катастрофы выявил отсутствие границы между эффектами радиационных и химических поражений, а также относительность определения пороговых и допустимых доз, ибо в природной среде невозможно вычленить эффект воздействия какого-либо одного фактора.

Следовательно, нормирование экологического риска и опасности должно основываться как на оценке источников опасности, так и, главным образом, на исследовании устойчивости и экологической емкости природных экосистем, а также на определении «запаса прочности организма человека» - способности к гомеостатической регуляции.

Изменение норм содержания солей в водах поверхностных водных объектов предполагает, по нашему мнению, их смягчение и отказ от единообразной нормы содержания солей в количестве не более 1 г/л. При опреснении шахтных вод целесообразно оставить эту норму только для случая использования шахтных вод в питьевых целях. Таким образом, предлагается разработать региональные нормы. Это предложение подкрепляется следующими соображениями.

К числу объективных причин, обусловивших критическую ситуацию с питьевой водой в Донбассе, относится самое низкое естественное качество водных ресурсов (особенно подземных вод) в Донбассе по сравнению с другими регионами Украины. Оно вызвано наличием разнообразных типов пород и полезных ископаемых в недрах региона, которые и являются источниками загрязнения подземных вод минеральными солями, тяжелыми металлами при инфильтрации жидких флюидов в горном массиве. Эти же подземные воды зачастую питают грунтовые воды, поверхностные водотоки, которые используются для полива растений на полях, а также населением в хозяйственно-питьевых целях.

Так, в районе шахты «Заперевальная № 2» солесодержание грунтовых вод колеблется от 0,5 до 5 г/л, в то время как в шахтных водах оно составляет 2-4 г/л.

В районе шахты «Южнодонбасская» –3 содержание солей в шахтных водах равно соответственно 2,6 г/л и 4 г/л, в то время как в воде питьевых колодцев села Андреевка оно составляет 6-8 г/л.

Еще один пример: повышенное содержание солей в р.Соленая (район города Селидово) равно 5-6 г/л, которое отмечалось в этом водотоке еще в 1890 г (отсюда и название реки Соленая).

Сама идея деминерализации шахтных вод должна претерпевать изменения, а именно в сторону: изменения (уменьшения) качественных норм солености сбрасываемых шахтных вод и накопления шахтных вод в специальных водохранилищах, разбавлением их атмосферными осадками и последующим сбросом во время весенних паводков в реки.

Имеется зарубежный опыт:

- угольные шахты Польши, сбрасывающие накопленные воды в карьеры, где они инфильтруются, а затем (во время паводка) в реку Висла.

И отечественный опыт:

- шахта «Красноармейская – Западная», где вместо деминерализационной установки сооружен пруд-накопитель;
- обычные пруды-осветлители, в которых вода разбавляется атмосферными осадками.

Глубокое обессоливание шахтных вод имеет экологический смысл только в случае, если из шахтных вод надо получать воду питьевого качества. Причем целесообразно последнее осуществлять, прежде всего, в отдаленных городах, куда не протянуты региональные водоводы пресной воды.

Таким образом, в мировом экономическом развитии возникла новая современная идеология природопользования. Она подразумевает определенную последовательность действия приоритетов в экологизации экономики и решении экологических проблем:

1. использование альтернативных вариантов решения экологических проблем (структурная перестройка экономики, изменение экспортной политики, конверсия);

2. развитие малоотходных и ресурсосберегающих технологий, технологические изменения;

3. применение в качестве конечного звена прямых природоохранных мероприятий (строительство различного рода очистных сооружений, рекультивация земель и др.).

Приведенная схема приоритетов указывает, что непосредственно прямые природоохранные мероприятия, которые доминируют в настоящее время, должны реализовываться лишь при невозможности решения экологических проблем на основе альтернативных вариантов или малоотходных и безотходных технологий.

Анализируя приведенные приоритеты, можно заключить, что отдельным, но тесно примыкающим к безотходному производству процессом, является использование (или переработка) попутных отходов. К ним относятся попутно - добываемые шахтные воды, использование которых, следовательно, является приоритетным направлением экологизации экономики.

Выводы. Таким образом, сложившаяся критическая ситуация с питьевой водой в Донбассе и особенности реструктуризации экономики Украины на основе рыночных отношений, позитивный опыт перестройки экономики промышленно развитых стран, проводимой ими в рамках концепции устойчивого экологического развития, позволяет сделать вывод о том, что поставленные задачи должны решаться прежде всего на основе "рыночного" подхода, т.е. коммерческой необходимости применительно к водохозяйственной сфере Донецкого территориально природного комплекса. Сформулированный подход является экономически выгодным в условиях современной экономической обстановки Донбасса.

Список использованных ис т очников:

1. Водный кодекс Украины.
2. С.А. Синявский О проблеме деминерализации шахтных вод/ Синявский С.А./ Уголь Украины, февраль 2010. – с. 22-24
3. Отчет о НИР Н-6-99 «Исследование экологических аспектов проблемы и разработка рекомендаций по защите окружающей природной среды при реструктуризации угольной промышленности на территориях приоритетного развития Донецко – Макеевского района Донбасса» / Матлак Е.С.,Артамонов В.Н., Костенко В.К., Стародубцева О.В. и др., Донецк, ДонНТУ. – 2004г – 138с.
4. Б.А. Грядущий Реструктуризация угольной отрасли Украины – путь к корпоративному управлению/ Б.А. Грядущий, С.Я. Петренко, В.Г. Агеев – Донецк, 2005.
5. Матлак Е.С. Альтернативный подход к решению проблемы деминерализации шахтных вод/ Е.С. Матлак, В.К. Костенко, О.В.Лунева/ Вісті гірничого інституту, ДонНТУ, № 2, 2010 с. 179- 186

© Д.С. Топчий, Е.А. Сидоренко, А. Про т асов, О.В. Лунева, 2012