Деминерализация шахтных вод-актуальная проблема топливно-энергетического комплекса Донбасса

Огородник Е.Л., Матлак Е.С.

Аннотация: проанализирована динамика проблемы деминерализации шахтных вод в Донбассе. Предложены подходы для разработки программы предотвращения сбросов неочищенных шахтных вод на основе их комплексной переработки.

Донбасс – старопромышленный регион, на территории которого интенсивно развита инфраструктура топливно-энергетического комплекса. Характерной особенностью региона является дефицит питьевой воды. При этом 60-70% проб воды, берущихся на анализ из малых рек показывают их полную непригодность для хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Наибольшее отрицательное воздействие на водные объекты региона оказывают сбрасываемые в огромных количествах недостаточно очищенные шахтные воды, загрязненные взвешенными веществами, бактериальными примесями и минеральными солями.

Уровень минерализации и состав солей шахтных вод являются генетически свойственными для литосферы региона, его отдельным горно-геологическим и промышленным зонам. Поэтому радикальным образом изменить состав и концентрацию солей в шахтной воде в процессе ее миграции в выработки с помощью современных инженерно-технических средств не представляется возможным.

Анализ опыта работы поверхностных очистных сооружений, применяемых на шахтах, указывает на их низкую экологическую эффективность. При этом за последние десять лет имеет место тенденции роста сброса недостаточно очищенных вод и загрязненных сбросов, объем которых достиг к настоящему времени почти 95%. Снижение концентрации как взвесей, так и солей происходит преимущественно лишь в результате разбавления шахтных вод более чистой водой в водоприемниках или атмосферными осадками.

Поэтому с целью повышения эффективности очистки шахтных вод от взвешенных веществ, упрощения состава очистных сооружений и их эксплуатации при минимальных энергозатратах особенно целесообразным является применение профилактических и очистных мероприятий в подземных горных выработках шахт. В работах ДонНТУ раскрыты предпосылки целесообразности реализации такого подхода и предложена технологическая схема снижения загрязненности шахтных вод в подземных условиях. Такая схема рассматривается как первая ступень

очистки. Глубокая доочистка вод осуществляется методом прямого фильтрования (в безреагентном или реагентном режимах) на поверхности земли в рамках второй ступени.

Что касается проблемы деминерализации шахтных вод, то многие годы она не находит своего практического решения и остается важнейшей экологической проблемой угольной промышленности.

Анализ позволяет заключить, что положительное решение этой актуальной проблемы может состояться, во-первых, в результате технического совершенствования методов деминерализации, а во-вторых, в рамках комплексной переработки шахтных вод. Именно комплексная переработка является радикальным направлением возврата шахтных вод в хозяйственных оборот региона и защиты природных водных объектов от загрязнения. Она позволяет использовать кондиционированную осветленную и опресненную шахтную воду на собственные нужды шахт, орошение сельхозугодий, коммунальные нужды городов и поселков, а также позволит перерабатывать жидкие рассолы в сухие товарные солепродукты, которые можно утилизировать.

Рентабельность процесса деминерализации может быть обеспечена путем реализации в качестве товара очищенной шахтной воды, а также извлеченных из нее солепродуктов .

При обосновании подхода соблюдается основное условие рыночных отношений в регионе: (как показано выше) велик спрос на питьевую воду. К тому же ценность откачиваемых шахтных вод заключается не только в использовании их в качестве ресурса для преодоления дефицита питьевой воды, но и в том, что получаемые в процессе деминерализации рассолы можно рассматривать как комплексный сырьевой источник не только обычных, т.е. широко распространенных солей, но также ценных редких и рассеянных химических элементов. К настоящему времени достоверно известно, что шахтные воды характеризуются повышенным содержанием стронция, титана, никеля.

Внедрение комплексной переработки и кондиционирование шахтных вод позволит кардинально решить задачу охраны водных объектов от загрязнения, но и обеспечить рынок сбыта продуктов переработки полученных продуктов, создать конкурентные условия для водопотребителей и химических производств, что, в конечном итоге, благоприятно скажется на экономическом развитии и экологическом состоянии региона.

Литература: 1)Резников Ю.Н., Львов В.Г., Кульченко В.В. Шахтные и карьерные воды: кондиционирование, использование, обессоливание и комплексная переработка. – Донецк: Изд-во «Каштан», 2003., 2)Физико-химические основы технологии деминерализации шахтных вод: Монография /[Гребенкин С.С., Костенко В.К., Матлак Е.С. и др.]; под общ. ред. Костенко В.К.- Донецк: «ВИК», 2008. – 287с.