

УДК 628.31

СОВРЕМЕННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ШАХТНЫХ СТОЧНЫХ ВОД

Ярков М. А., студент гр. ВВб-181, 2 курс, Зайцева И.С. , к.т.н., доцент
Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф Горбачева
г. Кемерово

Угледобывающие предприятия характеризуются высокой степенью негативного воздействия на гидросферу. Попадание шахтных вод в водоемы приводит к сокращению запасов водных ресурсов, ухудшению их качества, снижению рекреационно-хозяйственных функций и т.д.

На сегодняшний день суммарный сброс шахтных вод, поступающих от угольных бассейнов и месторождений России составляет более 450 млн. м³ в год. Из них около 80 % относятся к категории загрязненных. Как правило, сброс этих вод осуществляется в водоемы хозяйственно-питьевого и рыбохозяйственного водопользования. Поэтому очистка шахтных сточных вод и поиска научно-обоснованных решений по их эффективному использованию является важной составляющей в охране водных ресурсов.

В редких случаях некоторые углепромышленные районы используют откачиваемые шахтные воды в качестве источника для орошения сельхозугодий. Незначительное их количество используется для хозяйственно-бытовых нужд. Возможность применения шахтных вод в целях хозяйственно-питьевого водоснабжения на данный момент отсутствуют и находятся на стадии разработки. Из всего объема откачиваемых на поверхность шахтных вод всего лишь около 12% используется эффективно, как правило на производственные нужды угольных предприятий. Их использование для производственных нужд предприятий других отраслей промышленности широкого распространения не получило.

Таким образом, расширение области использования шахтных вод является одним из перспективных направлений, которое возможно осуществить за счет увеличения их доли их использования для производственных и хозяйственно-бытовых нужд в водоснабжении предприятий горной промышленности. Необходимым является разработка различных схем очистки и переработки шахтных вод.

В связи с высокими темпами роста современной угольной промышленности, разработка и внедрения мало- и безотходных технологий на сегодняшний день приобретают все большую актуальность, скорее всего решение которых рассматривается как одно из стратегических направлений рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Пруды-шламонакопители карьерных и подотвальных предприятий представляют собой опасность в период весеннего половодья. В них накапливаются огромные массы высокотоксичного шлама и воды, в результате чего они могут стать причиной техногенной катастрофы.

Нейтрализация кислых вод рудников известью является частью технологии очистки сточных вод некоторых карьерных и подотвальных предприятий. Однако она не всегда обеспечивает снижение концентрации тяжелых металлов до ПДК водоемов рыбо-хозяйственного значения.

Не так давно в современной промышленности появилась технологическая схема очистки карьерных и подотвальных вод. В ее основе лежит использование типового оборудования и реагентов.

В данной технологической схеме предусмотрено дробное осаждение железа, меди и цинка в отстойниках с их последующей утилизацией. При этом выделяются различные виды осадков. Осадки, содержащие в своем составе гидроксид окисного железа могут быть использованы в качестве сырья в цементной промышленности. В цветной металлургии могут использоваться осадки, содержащие гидраты окиси меди, цинка и гипса.

Внедрение предлагаемой технологической схемы позволит повысить уровень экологической безопасности. Очистка сточных вод обеспечит снижение концентрации тяжелых металлов до ПДК водоемов рыбо-хозяйственного значения. Кроме того, появляется возможность отказаться от прудов-шламонакопителей за счет утилизации образующихся гидратов окиси железа, меди, цинка.

Кроме того, немаловажным фактом является то, что при добыче угля с использованием высокопроизводительных и проходческих комплексов, средствами вентиляции и дегазации на поверхность выбрасываются миллиарды кубометров метана в год. Из них более 500 млн. м³ составляет дегазационный метан с концентрацией, превышающей 30 %. Миллиарды кубометров выбросов метана создают большую техногенную нагрузку на окружающую среду.

Метан – это огромный энергетический ресурс. Он является основой природного газа, и поэтому его можно использовать как топливо для получения электрической и тепловой энергии, для получения химических продуктов.

Сокращение выбросов метана несет целый ряд важных положительных моментов в энергетическом, экономическом, экологическом плане и в плане безопасности. Во-первых, метан является газом, действие которого на окружающую природную среду, на здоровье населения в целом пока мало изучено, кроме того, что он вызывает сильный парниковый эффект. Его нахождение в атмосфере носит кратковременный характер, и сокращение объемов метана может привести к значительным результатам в самое ближайшее время. Кроме того, метан является основным компонентом природного газа. Поэтому сбор и утилизация метана дает еще один ценный, чистый (в процессе сгорания) энергоноситель,

способствующий повышению качества жизни в районах проживания. Применение метана является доходным и способствует повышению уровня жизни. Производство энергии из регенерированного метана может также помочь заменить энергоносители с высокой степенью выбросов продуктов сгорания, таких как дерево, каменный уголь или нефть. Это позволит сократить выбросы двуокиси углерода, создаваемые конечными потребителями и электростанциями, а также выбросы таких веществ, как двуокись серы (основное вещество в составе кислотных дождей), различных частиц (вызывающих заболевания органов дыхания), а также осуществить мониторинг других загрязняющих воздух веществ.

Многообразие способов и опыт утилизации метана, накопленные в России и за рубежом, подтверждают техническую и экономическую целесообразность развития извлечения и использования метана в условиях Кузбасса. У нас метан может использоваться: для получения электроэнергии с применением двигателей внутреннего сгорания, дизелей и газовых турбин; для подогрева воды и воздуха на шахтах; для отапливания производственных и жилых помещений путем сжигания в котельных, в установках сушки угля для получения моторного топлива; в химической и металлургической промышленности.

Уже около 30 лет шахтный метан используется во многих странах мира – ФРГ, Великобритании, Франции, Бельгии, Польше, Японии и других – главным образом как топливо в шахтных котельных.

Основные направления использования утилизируемого шахтного метана – как топливо при выработке пара, при выработке электроэнергии, для подогрева доменных, стекловаренных и других печей, в бытовом газоснабжении. Шахтный метан возможно использовать и в качестве моторного топлива в двигателях внутреннего сгорания. Как химическое сырье он используется при производстве формалинов, сажи, водорода, аммиака, метанола, ацетилена и других материалов.

Экономическая целесообразность здесь явная: например, продажа шахтного метана в качестве бытового газа в Польше снизила себестоимость угля на 11 %, а в Великобритании дала прибыль около 6–8 млн. фунтов стерлингов в год.

Все сказанное выше позволяет сделать вывод, что использование угольных ресурсов приводит к разрушению окружающей среды, к ее загрязнению, и с этим необходимо бороться. Отходы, получаемые при угледобыче, можно использовать в дальнейшем производстве, после определенной переработки, извлекая максимальную выгоду для себя и нанося минимальный вред окружающей среде.

Список литературы:

1. Гусев, Н. Н. К проблеме эффективного использования шахтных вод предприятий угольной и сланцевой промышленности / Н. Н. Гусев // Уголь, 2010. – № 4. – С. 64 – 65.
2. Стрелковская, О. М. Парниковый газ / О. М. Стрелковская // Уголь Кузбасса, 2011. – № 6. – С. 78 – 79.
3. Селицкий, Г. А. Технологическая схема очистки карьерных и подотвальных вод горнорудных предприятий / Г. А. Селицкий // Водоочистка, 2007. – № 5. – С. 22 – 23.