

"Респиратор", Институт физики горных процессов НАН Украины и другие, их роль может быть неопределимой в повышении уровня промышленной безопасности и улучшении охраны труда на шахтах.

Государственный комитет Украины по промышленной безопасности, охраны труда и горного надзора должен иметь достаточный арсенал средств по убеждению и принуждению к тем, кто игнорирует нормы и правила безопасности на производстве. Это проверки предприятий, остановка производств, наложение штрафов, предложения по снятию с должности руководителей шахт, являющихся нарушителями. Действенным может стать разработка и внедрение механизма экономического стимулирования работодателей в обеспечении промышленной безопасности, рассмотрение органами государственного горного надзора ежегодных Программ развития горных работ по каждой шахте с акцентированием внимания на решении многих вопросов по безопасности работ, реконструкции и капитальному строительству.

Выполнение требований установленных законодательными документами, нормативными актами, инструкциями, реализация предложенных мероприятий, позволит обеспечить безопасность горных работ на достаточно высоком уровне.

Литература:

1. Отчет о выполнении плана работы теруправления Госгорпромнадзора по Донецкой области и Комитета Госгорпромнадзора за I полугодие 2009 г. - <http://www.donetsktu.dn.ua/itogi.htm#1>
2. Стан безпеки на вугільних шахтах покращать автоматизованими інформаційно-керуючими системами / Державний комітет України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду (Держгірпромнагляд). - <http://www.dnopr.kiev.ua/>

УДК 622.831

ЮСИПУК Ю. О. (КІІ ДОННТУ)

ИЗВЛЕЧЕНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТАНА ИЗ ЗАКРЫТЫХ УГОЛЬНЫХ ШАХТ

Рассмотрен вопрос об экологической и экономической целесообразности добычи и утилизации метана из ликвидируемых шахт на основе опыта зарубежных и отечественных стран.

При закрытии шахт в старых выработанных пространствах остается значительное количество метана (по прогнозам, объемы метана в выработанных пространствах в 2-3 раза превышают объем газа, выделившегося при добыче).

После, прекращения выемки угля в течение нескольких продолжается выделение метана из выработанных пространств лав и ликвидированных шахт на

земную поверхность, что может создавать опасность. Для предотвращения неконтролируемого выхода шахтных газов на поверхность, поступления их в подземные сооружения, подвалы, погреба осуществляется организованный их отвод через дегазационные трубопроводы, закладываемые при ликвидации стволов, а также через специально пробуренные дегазационные скважины в опасных и угрожаемых зонах.

Известны случаи извлечения из закрытых шахт значительных объемов газа, пригодного для использования. В нашей стране опыт добычи метана из отработанных полей отсутствует, но мировая практика Англии, Германии, Франции и Бельгии показал, что интенсивность и объемы извлечения метана из выработанных пространств закрытых шахт настолько велики, что использование его в качестве источника энергии экономически оправдано:

а) в Австралии из шахты «Бэлмайн», закрытой после взрыва в 1942 г., в течение 25 лет каптировали 365 млн. м³ (средний дебит 33,5 м³/мин) газа, содержащего 50-60 % метана и 3 % этана на сумму более 40 млн. долларов;

б) в Сааре (Германия) из закрытой в 1959 г. шахты «Санта-Барбара» до 1985 г. извлечено 265 млн. м³ (средний дебит 20,2 м³/мин) на сумму 29,15 млн. долларов;

в) с конца 70-х годов во Франции (Нор и Па-де-Кале) проводились работы по извлечению метана из отработанных полей угольных шахт. За период 1982-1984 гг. (около 3-х лет) каптировано 9 млн. м³ (средний дебит составил 6,5 м³/мин, концентрация метана – до 70 %). Общий объем извлеченного метана только в 1985 г. составил 55 млн. м³ (средний дебит 104,6 м³/мин) на сумму 6,05 млн. долларов.

Анализ зарубежного опыта показывает, что получение газа из ликвидированной шахты, пригодного для утилизации по количеству и качеству, возможно далеко не всегда. На территориях старых шахт были сооружены новые установки для извлечения и утилизации пластового метана. Заполняемые закладкой стволы остановленных шахт должны оборудоваться трубопроводами для отвода содержащей метан газовой смеси, такие устройства при малых технических затратах хорошо подходят для извлечения пластового метана из остановленных шахт.

Так, в Германии из 24 закрытых шахт в 17 дебит метана составлял 1- 8 м³/мин и только в семи высокопроизводительных к моменту засыпки стволов выделялось от 13 до 112 м³/мин. Остановленные предприятия с высоким дебитом газа отличались: высокой (более 15 м /т с. б. м) газоносностью угля; минимальным количеством выработок, связывающих шахту с земной поверхностью. Изготовители соответствующих установок, производящие оборудование для утилизации отходов, уже предлагают на рынке требуемые для этого технологические модули в контейнерном исполнении. В зависимости от дебита газа у старого ствола устанавливается несколько последовательно подключаемых контейнерных модулей электрической мощностью 1 или 1,35 МВт. Даже без утилизации теплоты, вырабатываемой при производстве электроэнергии, эксплуатация таких установок выгодна, при проектировании застройки терри-

торий старых шахт рекомендуется учитывать использование этой теплоты для теплоснабжения.

В качестве еще одного варианта использования пластового метана разрабатывается технология добычи газа скважинами, пробуренными в выработки остановленных шахт, в которых предположительно имеются скопления метана. Чтобы пробурить скважину точно в сеть горных выработок старой шахты, необходимо знание планов горных работ, для чего требуется маркшейдерская документация давно закрытых шахт. Однако иногда это сопряжено со значительными трудностями, поскольку предприятия, занимающиеся утилизацией пластового метана, совсем не имеют доступа или имеют ограниченный доступ к маркшейдерской документации старых шахт. Кроме того, в отличие от технологии отсоса газовой смеси из трубопроводов, оставленных в заполненных закладкой стволах, существует риск, что скважинами будут вскрыты выработки без скоплений метана. Поэтому установки для добычи пластового метана скважинами требуют более высоких капиталовложений и технических затрат, а их эксплуатация связана с повышенным риском.

В настоящее время в отношении возможных запасов пластового метана в выработках закрытых шахт из-за отсутствия практических данных нет полной определенности. Тем не менее, знание природной газоносности угля определенных пластов и месторождений, а также пересчет на параметры действующих установок позволяют предположить, что этих запасов хватит на несколько десятилетий работы.

Большинство из ранее закрытых шахт Донбасса (до 90-х годов) связано с земной поверхностью многочисленными шурфами, стволами и наклонными выработками, пройденными до глубоких горизонтов, поэтому извлечение газа пригодного для использования является неприемлемым и целесообразность добычи метана должна устанавливаться на стадии разработки проекта ликвидации шахты.

По мнению экспертов, наряду с прибыльной: реализацией газа, за счет целенаправленного каптажа пластового метана может быть сведена к минимуму или полностью исключена опасность проникновения метана на дневную поверхность. В частности известно, что в восточноевропейских странах уже сегодня проявляется большой интерес к разрабатываемой технике. Поскольку там во многих горнодобывающих районах наблюдается выделение газа из дневной поверхности, речь идет не столько о коммерческой реализации газобразного топлива, сколько о контролируемом каптаже метана по соображениям общественной безопасности.

Библиографический список:

1. Бокий Б. В. Извлечение и использование шахтного метана// Уголь Украины. – 2006.- №5.
2. Клаус Гален, Эрнст-Гюнтер Вайс. Добыча и использование пластового метана и последующие задачи органов горного надзора земли Северный Рейн – Вестфалия// Глюкауф. – 2002. – март №1.

3. Руднев Е. Н. Геоэкологическая ситуация на полях ликвидируемых шахт ГП«Львовуголь» и рекомендации по минимизации их негативного воздействия.//Уголь Украины.-2005.-№ 7.
4. Авдеева А. М., Зося А. Н. О скоплениях (залежах) свободных газов в угленосных отложениях Юго-Западного Донбасса /Уголь Украины. – 2004. – № 11.
5. Мирончак О. П., Хохотва А. И. Эффективность отбора газа из углепородного массива и утилизация метана /Уголь Украины. – 2006. – № 1.
6. Анциферов А. В., Голубев А. А., Анциферов В. А. Перспективы развития Донбасса как комплексного углегазового бассейна /Уголь Украины. – 2004. – № 8.
7. Красник В. Г., Торопчин О. С. Состояние и перспективы добычи шахтного метана в Украине /Уголь Украины. – 2005. – № 11.

УДК 622.014.3:574

ЮСИПУК Ю. А. (КИИ ДОННТУ)

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ КОМПЛЕКСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОТХОДОВ УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Одно из главных направлений снижения ущерба окружающей среде - это повышение полноты и комплексности использования недр, а также качества добываемых полезных ископаемых. Это позволит существенно снизить объемы отходов по всей технологической цепочке добычи и переработки на горных, обогатительных, энергетических и металлургических предприятиях.

Одним из наиболее волнующих факторов является то, что большая часть проблем, испытываемых отраслью, не является результатом общего упадка промышленности, страдающей от отсутствия инвестиций. Шахты, обогатительные фабрики и электростанции могли бы уменьшить экологический ущерб, который они наносят окружающей среде.

Ежегодно украинская угольная промышленность производит десятки миллионов тонн отходов в виде пустой породы. Так, в 81 млн. тонн рядового угля, добытого в прошлом году, объем породы составляет 30 млн. тонн. Порода является неотъемлемой частью процесса добычи и переработки угля. Отходы, в виде золы или породы, складированы в отвалы и терриконы и являются основным источником загрязнения окружающей среды пылью и газами.

Кроме того, вода, откачиваемая из шахт, также содержит мелкие частички угля и породы. Для того чтобы отделить их от воды, последняя направляется в отстойники, в которых тяжелые фракции выпадают в осадок в виде шлама.

В результате процесса углеобогащения также появляются отходы, которые складированы в терриконы и оседают в водоемах.

В реках и водохранилищах, в которые сбрасываются сточные воды, повышается общая минерализация. По данным экологических служб, на поля