

- степень метаморфизма вещества угольного пласта;
- степень извлечения угольного метана в результате интенсификации газовыделения метана из угольного пласта после применения техногенного воздействия и возможность обеспечения требуемых дебитов угольного метана;
- энергетические затраты на реализацию техногенного воздействия;
- энергетические затраты на 1 м³ добываемого угольного метана.

В ходе исследований получены следующие результаты:

- установлено, что методы воздействия на угольный массив, способствующие интенсификации количества метана заблаговременно добываемого из угольного месторождения, являются важным элементом технологии промышленной добычи метана;

- наиболее перспективным путем обеспечения физической основы добычи метана из неразгруженных пластов на больших глубинах являются исследования трансформации структуры газоносного угольного вещества на высших уровнях строения;

- по результатам выполненного анализа рассмотренные методы интенсификации газовыделения из угольных пластов были разделены на три группы:

- 1) методы, основанные на механическом дроблении угля, повышении его газопроницаемости и высвобождении адсорбированных газов, находящихся в макропорах;

- 2) физико-химические методы, основанные на растворении неорганических минеральных компонентов угля или на вытеснении сорбированных газов поверхностно-активными веществами;

- 3) методы, основанные на высвобождении метана на молекулярном и надмолекулярном уровне (термобароградиентный и виброволновой);

- установлено также, что силовой вид воздействия наиболее эффективен для углей типа антрацитов, тощих и паровично-спекающихся, т.е. углей, имеющих $U_T = 4-17,6 \%$.

УДК 622.279:622.333

Астахов В.С., ассистент, Манукян Э.С., аспирант,

Василенко Е.А., Харченко Т.В. – студентки

(Государственное ВУЗ «Национальный горный университет», г. Днепропетровск),

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ СПОСОБА ПОВЕРХНОСТНОЙ ДЕГАЗАЦИИ ГАЗОНОСНЫХ УГОЛЬНЫХ ПЛАСТОВ

На протяжении двух последних столетий уголь являлся важным источником производства первичной энергии в мире и в обозримом будущем мир по-прежнему будет находиться в зависимости от угля как одного из источников энергии.

В обозримом будущем основные промышленно развитые страны мира, страны с формирующимся рынком и переходной экономикой - т.е. вся мировая экономика - будут находиться в зависимости от угольных энергетических ресурсов. В настоящее время за счет поставок угля покрывается 25% глобальных потребностей в первичной энергии, 40% глобальных потребностей, связанных с производством электроэнергии, и почти 70% энергетических потребностей мировой черной металлургии и алюминиевой промышленности. Согласно прогнозам Международного энергетического агентства (МЭА) в странах с формирующимися рынками спрос на энергию к 2030 году увеличится на 93%, в первую очередь за счет роста спроса в Китае и Индии, и, как ожидается, именно уголь явится основным энергоносителем, благодаря которому будет обеспечено удовлетворение растущего спроса.

Одной из основных причин, ограничивающих добычу полезного ископаемого при неизбежном углублении горных работ, является высокая метанообильность угольных пластов и пород. Технические возможности современных очистных комплексов значительно превышают максимально допустимую нагрузку на лаву по газовому фактору. В таких условиях применение дегазации является важным технологическим процессом, который позволит снизить поступление метана в горные выработки, увеличить нагрузку на очистной забой и повысить безопасность ведения горных работ.

Вместе с тем эффективное управление газовой средой не ограничивается проблемами безопасности. После выброса в атмосферу метан навсегда утрачивается как энергоресурс. Поступающие в атмосферу выбросы усугубляют парниковый эффект. Эти проблемы могут быть решены параллельно в рамках эффективных и скоординированных мероприятий по созданию отдельной метанодобывающей отрасли.

Предварительная дегазация является единственным способом снижения метаноносности обрабатываемого угольного пласта до начала ведения горных работ. В некоторых случаях предварительную дегазацию необходимо проводить для снижения выбросоопасности. Поскольку дегазация проводится до начала ведения горных работ, вероятность нарушения систем сбора газа в результате сдвига горных пород отсутствует, при этом, обычно извлекается газ относительно высокого качества.

Интенсивное газовыделение указывает на высокую степень проницаемости пласта и наличие возможностей для проведения эффективной предварительной дегазации и утилизации газа. Факторами, которые в конечном итоге определяют возможность предварительной дегазации в условиях конкретного объекта, являются имеющееся время для достижения желаемого уровня каптажа метана и расходы на бурение и оборудование скважин.

Преимущества «поверхностных» методов, заключаются в том, что дегазация может проводиться независимо от горных работ, однако возможность их применения зависит от глубины бурения, сплошности и проницаемости угля, а также от любых ограничений, обусловленных топографическими факторами или наличием поверхностных сооружений.

Для повышения эффективности дегазации угленосных толщ и улучшения извлечения метана разработан способ поверхностной дегазации газоносных угольных пластов.

В основу предлагаемого способа поставлена задача совершенствования способа дегазации газоносных месторождений, в котором введением новых технологических параметров, достигается возможность увеличивать разрежения в пределах данной секции, уменьшение трудоемкости изготовления и монтажа обсадной и отсасывающих труб в скважине, повышение эффективности дегазации и снижение удельных экономических затрат.

Задача решается тем, что в известном способе дегазации газоносных месторождений, включающем бурение и герметизацию устья дегазационной скважины, обсадку скважины перфорированной трубой, в которую установлена отсасывающая труба, подключенная через дегазационный трубопровод к вакуум-наосу, в процессе эксплуатации скважины в обсадную трубу вводят отсасывающую трубу, составленную из соединительных секций труб меньшего диаметра, первая из которых является перфорированной и имеет уплотнение с обеих сторон.

Применение данного способа дегазации, по мнению авторов, несмотря на повышение металлоемкости процесса, должно в значительной степени снизить себестоимость и повысить качество извлекаемого газа. Минимизация подсосов в районе устья скважины, а также увеличение разрежения в зонах наибольшей газопроницаемости дегазируемых пород дает возможность получать смесь с концентрацией метана не менее 45%, а также способствует повышению безопасности труда и повышению эффективности добычи полезных ископаемых.

Дегазация угленосных толщ скважинами, пробуренными с поверхности, находит применение практически во всех основных угледобывающих странах мира (США, КНР, Германия, Россия, Польша, Чехия и др.).

Опыт промышленно развитых стран показывает, что инвестиции в передовые технологии дегазации позволяют значительно повысить экономическую эффективность угольных шахт за счет уменьшения простоев, обусловленных превышением ПДК метана в очистных и подготовительных забоях, а также создать возможности для утилизации большего объема газа и сократить выбросы метана в атмосферу.

УДК 622.647

Доброногова В.Ю. , аспирантка

(Донбасский государственный технический университет, г. Алчевск)

ОБОСНОВАНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ФУНКЦИЙ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ НАТЯЖНЫХ УСТРОЙСТВ ЗАБОЙНЫХ СКРЕБКОВЫХ КОНВЕЙЕРОВ

В большинстве современных забойных скребковых конвейеров монтажное натяжение осуществляется с помощью привода. При этом уровень натяжения практически не контролируется. Излишнее натяжение тягового органа (ТО) приводит к повышенному износу шарниров цепей, их усталостному износу, а также к повышенному потреблению энергии. При недостаточном натяжении образуется «слабина» с провисанием участков цепей, что приводит к заштыбовке нижней ветви ТО. Также возможны функциональные нарушения при передаче на звездочке тягового усилия, которые сопровождаются соскоком цепей, образованием «жучков» и т.д.

Существующие гидравлические натяжные устройства (ГНУ) предназначены исключительно для проведения монтажного натяжения, однако их конструктивное исполнение, в принципе, позволяет выполнять дополнительные функции, такие как: регулирование натяжения при установившемся движении, оперативную защиту от экстренных перегрузок. Возможность и целесообразность расширения функций ГНУ нуждается в обосновании.

Проведенные нами теоретические и экспериментальные исследования, а также накопленный опыт эксплуатации конвейеров с ГНУ показали, что регулирование натяжения, которое заключается в поддержании натяжения на заданном минимальном уровне, позволяет существенно увеличить ресурс ТО по износу шарниров. Например, для конвейера СП 250.11 в реальных условиях эксплуатации – в 1,5...2,9 раз. Потребление электроэнергии при изогнутом в профиле ставе конвейера, который в реальных условиях имеет форму близкую к пилообразной, снижается в 1,2...2 раза.

При резком стопорении ТО ГНУ, выполняющее функцию оперативной защиты позволяет снизить максимальные нагрузки в силовой системе на 15%. В случае же своевременного отключения приводных двигателей, которое следует после срабатывания предохранительных клапанов ГНУ, максимальные усилия снижаются до вполне приемлемых значений.

Таким образом, при рациональных значениях конструктивных параметров, параметров настройки предохранительных клапанов и законов регулирования натяжения многофункциональное ГНУ может служить эффективным средством повышения технического уровня скребкового конвейера.