

УДК 621.4

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТАНА ДЛЯ СОБСТВЕННЫХ НУЖД ШАХТЫ

А.С. Полухин, студент гр. ЭРб-181, III курс

Научный руководитель: Динкель О.А., старший преподаватель

Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева, филиал в г. Кемерово
г. Кемерово

Россия имеет огромные запасы метана, находящегося в подземном угле, а также в окружающих горных породах, который при правильной обработке может стать отличным энергетическим ресурсом. Использование метана, как топливо, может решить несколько важных задач, таких как:

- Безопасность персонала и задействованных на добыче угля людей
- Организация дополнительного источника энергии, для собственных нужд шахты.

Кузбасс является наиболее охватывающим местом по угольному месторождению в мире. На него приходится от 55% от общего объема добычи угля в России, в том числе около 80% на более ценные, а именно коксующиеся марки угля.

Каждая тонна угля содержит от нескольких единиц до десятков кубических метров метана. С каждым годом эта цифра может возрасти. Однако, представляя метан как наиболее эффективный источник энергии, он способен не только причинять вред работникам шахты, а также он является крупнейшим загрязнителем атмосферы, литосферы, гидросферы.

При добыче угля всех марок в биосферу выделяется огромное количество метана и других газов. В результате происходит изменение состава воздуха, происходит разрушение озонового слоя, а также, возникновение рядов последствий для парникового эффекта.

Для наиболее надежного и безопасного способа добычи метана, является дегазационная установка. С помощью нее происходит уменьшение выбросов в биосферу.

Данное оборудование применяем к шахтному способу добычи угля.

Оборудование относится к шахтным способам добычи метана из углесодержащих пород. Оно предназначено для откачива-

ния воздуха в шахте, куда и относится метан, после происходит фильтрация и метан подается в чистом для преобразования энергии виде.

Данная дегазационная установка состоит из:

- Трубопроводов;
- Водокольцевого вакуумного насоса;
- Водоотделителя;
- Водоохладителя.

К основному недостатку дегазационной установки относят небольшой уровень эксплуатационных параметров:

- Постоянное присутствие рабочего персонала;
- Отсутствие продувки вакуумного насоса чистым воздухом перед началом работы;
- Обязательная остановка установки;
- Отсутствие быстродействующей запорной арматуры;
- Невозможность работы при низких температурах.

После фильтрации метана от остальных примесей, его нужно преобразовать в электроэнергию.

Для преобразования электроэнергии можно использовать мобильную ТЭС.

Причиной выбора мобильной ТЭС служит то, что:

- Дегазационная установка способна улавливать метан в концентрации более 25%;
- Трубы находящиеся во владение шахты, нуждаются в ежегодном ремонте. Ведь каждый год на трубопроводе расстоянием 100 километров находят 20 – 40 сквозных отверстий. Среднее время ремонта которых находится в диапазоне от 5 до 48 часов;
- Оперативность в передвижении ;
- Может использоваться не только как аварийное, но и как котельное с генерацией тепла и электроэнергии.

К преимуществам мобильной ТЭС перед стационарными также относят:

- Срок службы ТЭС не зависит от срока работа самой шахты, а при недостаточном объеме метана на одном месте добычи ее можно переместить на другую;
- Контейнерная ТЭС (КТЭС) до 2 МВт мощности вырабатываемой электроэнергии не требует наличия природного газа для запуска в связи с отсутствием в их двигателях форкамер
- Перемещение ТЭС происходит вслед за горными породами.

Шахтный метан со скважин и выработанного пространства поступает по нескольким линиям от насосных станций. После газ подается на узел смещения участка газоподготовки с целью получения на выходе из узла однородной газозоудшной смеси необходимой концентрации. Далее метанозоудшная смесь проходит ряд последовательных процессов: охлаждение, очистку, и осушку. После газ поступает на двигателя внутреннего сгорания для ограничения действия внешней среды на прямую.

Список литературы:

1. Морозенко М.И., Григорьев В.Г., Землянский А.В. Определение оптимальных размеров поверхности теплообмена конденсационных теплоутилизаторов когенерационных ГТУ// Математическое моделирование сложных технических систем: Сборник статей. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2004. С. 56-60.
2. Каталог газотурбинного оборудования. М., 2006. 240 с.
3. Фаворский О.Н., Батенин В.М., Зейгарник Ю.А. Комплексная парогазовая установка с впрыском пара и теплонасосной установкой (ПГУ МЭС-60) для АО "Мосэнерго" // Теплоэнергетика. 2001. № 9. С. 50-58.
4. Архипов Н.А., Ельчанинов Е.А., Горбачев Д.Т. Добыча угля и рациональное природопользование. - М.: Недра, 1987. - 283 с.
5. Гуревич Ю.С., Егоров А.Г. Утилизация шахтного метана с учетом требований промышленных потребителей. Учебное пособие по дисциплине «Управление состоянием массива горных пород». - М.: МГИ, 1990. - 57 с.
6. Трёмбовля В.И. Теплотехнические испытания котельных установок / В.И. Трёмбовля, Е.Д. Фингер, Л.А. Авдеева. - М.: Энергия, 1977. - 269 с.