

УДК 622.831.325.3.004.82 (430)

ПРИМЕНЕНИЕ ПЕРЕДОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПО УТИЛИЗАЦИИ МЕТАНА ПРЕДПРИЯТИЯМИ УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

А.Ю. Шеин

Донецкий национальный технический университет

Г.А. Зайцев

Московский государственный горный университет

Узагальнено досвід впровадження газопоршневих електростанцій в Україні та Росії. Приведені переваги КТЭС в порівнянні з стаціонарними газопоршневими електростанціями

Современная модель устойчивого развития национальной экономики базируются на постоянной конвертации современных достижений научно-технического прогресса в новейшие технологии. Морально и физически устаревшее оборудование в реальном секторе экономики требует немедленного обновления путём использования достижений научно-технического прогресса и инновационных разработок. Одной из отраслей требующих обновления устаревшего оборудования является угольная. Создание новых технологий и средств механизации и автоматизации угледобычи, внедрение оборудования по утилизации и переработке отходов производства позволит повысить безопасность и продуктивность производства, конкурентоспособность продукции, улучшить экологическую обстановку.

Одним из направлений инновационной деятельности в угольной отрасли является утилизация шахтного газа метана. Внедрение технологий использования газа (метана) является чрезвычайно актуальным как с точки зрения охраны атмосферного воздуха от выбросов этого парникового газа, так и для обеспечения энергетических нужд государства. Помимо использования в качестве энергоносителя, его добыча обеспечивает безопасность ведения добычных работ на угольных шахтах.

На угледобывающих предприятиях Донбасса активно внедряются инновационные проекты по утилизации шахтного метана с использованием передовых научных разработок. Инвестиционные проекты по использованию шахтного метана с привлечением механизмов Киотского протокола реализуются на пяти крупных угледобывающих предприятиях области с объёмом инвестиций 791.6 млн. грн.

Крупнейшим проектом является когенерационная электростанция на угольном метане построенная на арендном предприятии «Шахта им. Засядько». На сегодняшний день введена только первая серия когенерационных модулей австрийской фирмы «GE Jenbacher» с суммарной мощностью тепловой и электрической энергии 66 МВт. Генеральным подрядчиком и проектировщиком проекта является компания «СИНАПС»

В угольной компании «Краснолиманская» осуществлён комплексный подход к вопросу дегазации угольных пластов. Применены не только современные технологии по утилизации метана, но и по его добычи. Использование газоотсосов ВМЦГ-7, подземные передвижные дегазационные установки ПДУ-50М в сочетании с использованием современного бурильного оборудования Deliman-Haniel GBH11/89/12,PD-300 позволяющего бурить дегазационные скважины диаметром 132мм. и длиной 100м позволило повысить производительность газоподготавливающих установок.

Наряду со стационарными газоподготавливающими установками применяются мобильные контейнерные теплоэлектростанции (КТЭС).

Применение установок КТЭС имеет ряд преимуществ:

- мобильность, установку можно перемещать от скважины к скважине в зависимости от качества и концентрации метана;
- электрооборудованию необходимо напряжение 400В, что значительно упрощает синхронизацию;
- возможность докомплектации средствами газоподготовки и дополнительными средствами учёта единиц сокращений выбросов;
- оснащение КТЭС средствами для сбора, хранения и передачи данных через Интернет.

Богатый опыт в эксплуатации КТЭС имеет Германия, где в течение года из-за изменения объема дегазируемого метана на шахте каждая пятая из 160 мобильных ТЭС переносится с одной шахты на другую. Кроме того, горные работы постоянно удаляются от центральной промплощадки шахты и в связи с этим, усложняется условия транспортировки газа. Поэтому можно предположить, что в подобной ситуации выгоднее располагать ТЭС в районе ведения очистных работ с подводом газа через скважины, пробуренные с поверхности.

В январе 2009 года установка КТЭС-1,35 была введена в эксплуатацию на шахте «№22 Коммунарская» шахтоуправление «Донбасс». В связи с тем, что предприятие является одним из первых в Украине, которое внедряет подобную установку, при введении КТЭС в эксплуатацию были допущены ряд ошибок, которые негативно сказались на работе установки. Из-за близкого

расположения установки к угольному складу приходилось менять газовые фильтры каждые 3 - 4 дня, ежемесячно проводить промывку сетки клапана управления подачей газа от закристаллизованных солей. После переноса установки дальше от угольного склада и докомплектации двумя дополнительными сепараторами и системой осушки газа количество простоев сократилось до минимума, установка работает в нормальном режиме, комплексная дегазация доведена до 70%.

В России на шахте ОАО «СУЭК - Кузбасс» - им. С.М. Кирова реализуется проект, предусматривающий комплексное извлечение и утилизация шахтного метана. Согласно проекту общее сокращение эмиссии парниковых газов (ЕСВ ПГ) в течение первого этапа реализации проекта 2008-2012 гг. составит 6-7 млн. тонн в эквиваленте CO₂. Достижение планируемых показателей будет осуществлено путём использования шахтного метана для производства тепловой и электрической энергии при утилизации метановоздушной смеси (МВС) при помощи установок КТЭС-1.35. Дожигание избытка МВС будет осуществляться в факельных установках.

Одна из КТЭС шахты им С.М. Кирова установлена на устье скважины, пробуренной с поверхности. В сентябре 2009 года из-за большой влажности газовой смеси после водокольцевого насоса скважины и отсутствия газоанализатора было принято решение заменить вакуум-насосные станции (ВНС) на газосжигательную (факельную) установку с встроенным ротационным (сухим) компрессором, газоанализатором и другими приборами учета объема утилизируемого метана, а также приборами передачи данных о работе станции. Преимущество данного сочетания КТЭС и факела с компрессором заключается в том, что откачиваемый газ подается в первую очередь на КТЭС, а остаток газа также при остановке КТЭС может сжигаться в факельной установке. Можно предположить, что такая система «КТЭС – факел с ротационным компрессором и газоанализатором» может повысить эффективность комплектной установки, особенно за счет продажи ЕСВ. Реализация проекта по утилизации метана при помощи КТЭС в рамках Киотского протокола повышает его рентабельность.

Проблемами по внедрению мобильных газоутилизирующих установок в странах СНГ является качество метана поступающего в установку. Наличие в смеси влаги, пыли, примесей калия и магния требует определённых мероприятий по газоподготовке. При замене водокольцевых насосов на ротационные, применение влагоотделителей, могут обеспечить достаточно стабильную и эффективную работу установки. Об этом свидетельствуют

технические решения использованные на шахтах России «СУЭК-Кузбасс» им. С.М. Кирова и Коммунарская №22 шахтоуправление «Донбасс», о которых было сказано выше.

Дальнейшее использование контейнерных ТЭС, на угледобывающих предприятия с нестабильной концентрацией и низким качеством МВС, сможет решить проблему утилизации метана на шахтах России и Украины.

При рассмотрении руководством угледобывающих предприятий и объединений утилизации метана как неотъемлемой части технологического процесса добычи полезного ископаемого в дальнейшем можно будет выделить газо-угольную отрасль промышленности.

Дополнительным стимулом для введения передовых технологий для утилизации метана могут стать деятельность в рамках Киотского протокола, обеспечение государством дополнительных льгот для предприятий активно внедряющих проекты по утилизации метана.

На сегодняшний день, инновационное пространство шахтного метана на рынке энергетического сырья остается практически невостребованным частным капиталом. Для улучшения общей инновационной обстановки необходимо создание соответствующей информационной базы как источника альтернативного выбора объекта инвестиций. Приток частных инвестиций в отрасль сможет обеспечить законодательная база, снижающая риски и гарантирующая сохранность вложенных средств.

Выводы

Постепенный переход предприятий угольной отрасли на инновационную модель развития и как следствие внедрение комплексных инновационных проектов будет способствовать укреплению экономики, как региона, так и государства в целом.

Обмен опытом по внедрению проектов по комплексной добычи и утилизации шахтного метана между Украиной и Россией значительно повысит темпы развития этого перспективного направления.

Библиографический список

1. К. Бакхаус, В. А. Безпflug Е. В. Мазаник, С. Хоппе, «Опыт внедрения и эксплуатации мобильных ТЭС, работающих на шахтном метане», Глюкауф, 2010, март № 1
2. Збірник нормативно-правових актів з питань енергозбереження, ББК 67.303 341
3. Материалы международной конференции «Коммерческое использование нетрадиционных ресурсов метана» Вэйс-ТЭК, 26-27 мая 2009г. г.Москва.