5. *Бакхаус, К.* Состояние и перспективы эмиссионных проектов с шахтным газом в странах СНГ / К. Бакхаус, В. А. Безпфлюг, С. Хоппе // Глюкауф. – май №1(2). – 2010

6. *Безпфлюг, В. А.* Оценка эффективности ТЭС на шахтном газе / Глюкауф. – 2007. – август № 3

Авторы статьи:

Ремезов
Анатолий Владимирович ,
докт.техн.наук, профессор
каф. разработки месторождений
полезных ископаемых подземным
способом КузГТУ.
Email: rav.rmpi@kuzstu.ru

Жаров
Александр Иванович ,
докт.техн.наук, профессор
Беловского филиала КузГТУ
Email: belovokyzgty@mail.ru

УДК: 622.7

А. В. Ремезов, А. И. Жаров

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ УГЛЯ

В настоящее время компания «СУЭК-Кузбасс» добывает 27,5 миллионов тонн угля в год. Работают обогатительные фабрики на шахтах им.Кирова с мощностью 3100 тыс. т/год, «Полысаевская» с мощностью 2000 тыс. т/год, «Комсомолец» - 2300 тыс. т/год. Уголь экспортируется в страны ближнего и дальнего зарубежья, часть реализуется в России. Однако стоит вопрос о более эффективном его использовании. Не только обогащать его, но и производить его глубокую переработку - прибыль от реализации тонны переработанного угля по сравнению с продажей необогащенного угля повышается на 60 %.

В марте 2007 года Администрация Кемеровской области утвердила новую инновационную программу развития Кузбасса не только как сырьевого, но и как перерабатывающего региона. В Кузбассе создается технопарк для разработки и внедрения нетрадиционных технологий добычи и глубокой переработки минерального сырья.

Современные методы переработки угля аналогичны технологиям, применяемым для нефти и газа, которые в различных фазах являются теми же углеводородами. По оценке специалистов, синтетическое топливо, полученное из угля с использованием новых технологий и оборудования, будет сопоставимо по цене с топливом, полученным из нефтепродуктов, и биотопливом.

В процессе глубокой переработки угля можно получить газ, дизельное топливо, бензин, этанол, метанол и сопутствующие химические продукты.

Целесообразно рассмотреть опыт разработки проекта по созданию комплекса глубокой переработки угля ООО «Угольная компания «Заречная».

Компания получила право на пользование недрами с целью разведки и добычи каменного угля на участке «Серафимовский» Ушаковского каменноугольного месторождения, расположенного в Промышленновском районе области. Ближайшие промышленные центры — г. Кемерово и Ленинск-Кузнецкий (соответственно 50 и 35 км.).

На участке планируется строительство шахты с объемом добычи 8 млн. т угля в год и обогатительной фабрики с соответствующей мощностью переработки. Прогнозные запасы в предварительных границах горного отвода - в пределах 1 млрд. т. По шахте «Серафимовская» проектируется к отработке восемь пластов с геологической мощностью 1,5 - 6,3 м.

На базе шахты планируется создание комплекса по глубокой переработке угля с целью получения электрической и тепловой энергии, широкого спектра химических продуктов и стройматериалов, с полным использованием отходов углеобогащения и низкокачественных углей.

Сырьевой базой для реализации проекта будут служить угли как строящейся шахты «Серафимовская», так и действующих шахт «Заречная» и «Алексиевская».

I производственный поток:

Переработка 2,4 млн. тонн угольного отсева класса 0-2 мм рядового угля, с зольностью от 20% до 40% методом газификации в потоке (технология *Shell*) и получением:

¾ 3,5 млрд. синтез-газа;

¾ 440 тыс. тонн гранулированного песка для стройиндустрии.

2 млрд. м синтез-газа направляется на производство 800 тыс. тонн метанола. При этом побочно выделяется 92 млн. $м^3$ чистого водорода и 75 мВт теплоэнергии.

1,5 млрд. $м^3$ синтез-газа направляется на ТЭЦ для производства 2,2 млрд. кВт-час электроэнергии.

II производственный поток:

Переработка 2,2 млн. тонн концентрата угля зольностью (А=9%) термохимпереработкой, с получением:

¾ 380 тыс. тонн ореха для ферросплавов или бытового (каминного) топлива;

¾ 1070 тыс. тонн бездымного топлива, как для коммунальных котельных, так и производства синтез-газа (метод/Лугри).

Суммарное производство синтез-газа по данному производству 2150 млн. $м^3$ в год, с учетом которого при прямом восстановлении железа мо-

жет быть получено 3440 тыс. тонн губчатого железа, используемого вместо металлолома при производстве стали.

Для этих производственных потоков предусматривается строительство станции разделения воздуха, с получением кислорода и азота.

С учетом выделяемого в достаточных количествах газа, при газификации и синтезе метанола двуокиси углерода в сочетании с избытком азота, предусматривается производство карбамида мощностью 180 тыс. тонн в год.

В связи с тем, что выделяемый при термохимпереработке угля газ калорийностью 5000 ккал/кг будет очищаться от H_2S до значений, менее 0,02 г/м^3, возможно частичное его использование в качестве коммунального после осушки и компремирования.

Строительство комплекса предусматривает 3 основных этапа:

- термохимпереработка и ТЭЦ;
- газификация методом *Shell* и *Lurgi* и станции разделения воздуха;
- производства использования синтез-газа: синтез метанола и ПВЖ.

Продолжительность каждого из этапов - до 3 лет. По условиям объемов производства газа установками газификации (более 50 тыс. м /час) требуется санитарно-защитная зона радиусом 1000 м, площадь промплощадки для размещения указанных производств - 180 га. Создания комплекса позволит выпускать твердые продукты, такие как сортовой угль, агломерированное твердое топливо, восстановители, сорбенты, карбюризаторы и т.д., производить электро- и теплоэнергию.

Стоит отметить, что на шахте «Серафимовская» планируется извлечение метана скважинами, пробуренными с поверхности. Метан будет собираться и поставляться на автомобильную газонаполнительную компрессорную станцию (АГНКС) блочного (модульного) исполнения для использования газа в качестве моторного топлива.

Комплекс по глубокой переработке угля будет включать ТЭС мощностью до 80 МВт и когенерационную установку КГУ мощностью 18 МВт. Таким образом, комплекс будет полностью обеспечивать себя электроэнергией, и передавать излишки энергии в сеть.

Первая очередь строительства объекта планируется до 2016 г., вторая - до 2020 г., общий объем капиталовложений - около 45 млрд. руб. при сроке окупаемости проекта 9 лет. Общая продолжительность освоения всего проекта - 20-25 лет, из которых 7-8 лет составляет окупаемость вложенных инвестиций. Эффективность проекта оценивается получением 8,3-9,4 млрд. руб. прибыли в год после окупаемости проекта.

Целью инвестиционной программы по созданию кластера является развитие транспортной и энергетической инфраструктур, строительство и оснащение современным оборудованием по добыче и переработке угля шахты и обогатительной фабрики с производственной мощностью 8 млн. т в год, строительство первой очереди комплекса по глубокой переработке 1 млн. т угля в год.

Итак, глубокая переработка угля позволит комплексно использовать ресурсы, а именно: добывать уголь, обогащать его, производить газификацию угля с получением целой гаммы химических компонентов, вырабатывать тепло- и электроэнергию, использовать отходы обогащения, извлекать и утилизировать метан.

Компания «СУЭК» может создать такой комплекс на базе как уже действующих, так новых предприятий. Работа такого комплекса повысит рентабельность от продажи угля, сократит объем железнодорожных перевозок и сократит выплаты за загрязнение окружающей среды.

Прибыль от реализации высокотехнологичных продуктов, полученных при газификации угля, на 60 % больше прибыли, получаемой от продажи необогащенного угля.

Создание комплекса по глубокой переработке угля позволит перейти на новый качественный уровень работы угледобывающих предприятий компании «СУЭК».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Стариков, А. П.* Новые решения в технологии добычи, переработки и использования угля / Уголь. - июль 2010

2. *Булкатов, А. Н.* Экология и промышленность России / Переработка газового углеводородного сырья в метанол - одно из важнейших направлений развития нефтехимии. - июль 2008

Авторы статьи:

Ремезов
Анатолий Владимирович ,
докт.техн.наук, профессор
каф. разработки месторождений
полезных ископаемых подземным
способом КузГТУ.
Email: rav.rmpi@kuzstu.ru

Жаров
Александр Иванович ,
докт.техн.наук, профессор
Беловского филиала КузГТУ
Email: belovokyzgty@mail.ru