

УДК 613

КОМПЛЕКСНАЯ ПЕРЕРАБОТКА УГЛЯ И ТЕХНОГЕННЫХ ОТХОДОВ, С ЦЕЛЬЮ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА И СОКРАЩЕНИЯ ВРЕДНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

С.М. Тагиев, студент гр. ОПс-111, 4 курс
Научный руководитель: Г.В. Иванов, д.т.н.

Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

Производственная деятельность обогатительных фабрик сопровождается образованием значительного количества отходов, большая часть которых попадает в атмосферу, гидросферу и литосферу, загрязняя их. Основными источниками вредного воздействия обогатительных фабрик на окружающую среду являются газовые и пылевые выбросы, породные отвалы.

Газовые и пылевые выбросы производят аспирационные системы, котельные установки, сушильные агрегаты, отвалы отходов обогащения, объекты хозяйственного и бытового назначения. Выделением пыли и газов сопровождаются дробление, измельчение, транспортирование сухого материала, сушка.

Выбросы вредных веществ, в том числе пыли, бывают организованные и неорганизованные. Различные вещества организованных выбросов отводят от мест образования системами газоотводов, воздуховодов, труб. Организованные выбросы в атмосферу чаще всего осуществляют через трубы высотой 30-60 м. Неорганизованные выбросы обусловлены негерметичностью технологического и транспортного оборудования, перегрузочных станций, выделением пыли из породных отвалов. Основными видами загрязняющих веществ, выбрасываемых обогатительными фабриками в атмосферу, являются породная пыль, сернистый ангидрит, оксиды углерода и азота, сероводород и тяжелые металлы [1]. Пылевоздушные смеси при определенных условиях могут быть взрывоопасными. Загрязнение атмосферы этими газами и веществами отрицательно влияет на здоровье населения и сельскохозяйственные угодья.

На сегодняшний день охрана природы и рациональное использование природных ресурсов — важнейшая социальная и экономическая проблема. Комплексная переработка угля и техногенных отходов будут способствовать снижению вредного воздействия человека на природу.

Можно выделить четыре ключевых направлений глубокой переработки каменного угля:

- ожигание угля для получения синтетических жидкых топлив;

- разработка технологий и оборудования для экологически чистого и эффективного сжигания угля для получения электроэнергии;
- разработка технологий возврата техногенных отходов в хозяйственный оборот с получением редких и редкоземельных металлов, а затем и получения целого спектра строительных материалов;
- получение высокорентабельных наноматериалов из угля.

В отечественной и зарубежной практике накоплен значительный опыт переработки угля в синтетические жидкие топлива и химические продукты с применением процессов газификации, прямой гидрогенизации, пиролиза, термического растворения.

Некоторые из перечисленных процессов осуществлены в промышленном и опытно-промышленном масштабе в 30—50-х годах прошлого столетия в Германии, Великобритании, Японии и др. странах. Однако после появления в 50—60-х годах на мировом рынке относительно дешевой нефти производства были остановлены.

В настоящее время промышленная переработка твердых горючих ископаемых с целью получения моторных топлив и химических продуктов осуществляется в ограниченном объеме. В Германии методом прямой гидрогенизации перерабатывается примерно 0,5 млн т в год смолы полукоксования углей в компоненты моторных топлив, смазочные масла и парафин. В Эстонии жидкие продукты получают из смол газификации или пиролиза прибалтийских сланцев. В ЮАР с 1983 г. действуют 3 завода Sasol с суммарной производительностью около 33 млн тонн в год по углю или 4,5 млн тонн в год по моторным топливам [2].

Суть процесса ожигания заключается в следующем: уголь без доступа воздуха при температуре 1200 градусов разлагается на угарный газ и водород. Далее в присутствии катализатора из этих двух газов синтезируется бензин, солярка, мазут пропан и другие углеводороды. Товарные продукты конденсируются в охладителях, лёгкие фракции типа пропана, бутана сжигаются в печи. Тепло выделяемое при сжигании и идёт на создание температуры для разложения угля.

Разработка технологий и оборудования для экологически чистого и эффективного сжигания угля для получения электроэнергии снизит вред на окружающую среду и позволит более эффективно использовать уголь. Также есть мировой опыт по улавливанию углекислого газа и его захоронению.

Имеющиеся анализы проб последних лет, проверенные в лабораториях различных регионов России однозначно указывают на высокие содержания в золошлаковых массах кузбасских углей германия, скандия, лантана, церия, иттрия, галлия, циркония, ниobia и тантала, рубидия, селена, олова и вольфрама, золота и серебра; алюминия, железа и других весьма ценных рудных элементов; прогнозируются металлы платиновой группы. Все они весьма дорогостоящие и дефицитные на российском и мировом рынке [3].

Гигантские по масштабам золошлаковые массы с полным основанием следует рассматривать как самостоятельные комплексные промышленные

рудные месторождения редких земель, редких и многих других металлов. Они выгодно отличаются от обычных месторождений полезных ископаемых тем, что находятся не в недрах Земли, а уже на поверхности, не требуют добычи, расходов на извлечение из недр. Извлечение редкоземельных металлов будет способствовать экономическому росту предприятия, но и обеспечит отечественный сектор электроники и военно-промышленный комплекс страны нужным сырьем для производства высокоточного оборудования.

Также важным является переработка вскрышных горных пород для получения строительных материалов. Сокращение площадей отвалов будет способствовать улучшению экологической обстановки в регионе.

Таким образом, проведения комплексной переработки угля и техногенных отходов повысит эффективность производства добывающих предприятий и снизит вред на окружающей среду.

Список литературы:

1. Охрана среды при переработке полезных ископаемых. [Электронный ресурс] // Добывающая промышленность. Режим доступа: <http://computerchoppers.ru/osnovy-gornogo-dela/2661-ohrana-okrughayuscheysredy-pri-pererabotke-poleznyh-iskopayemyh-chast-1.html>.
2. Никишев С.Б., Твердов А.А. Современное состояние теории и практики переработки углей с получением жидких и газообразных топлив. // Глюкауф. – 2009. - № 1. - С. 67-71.
3. Скурский М.Д. Прогноз редкоземельно-редкометалльно-нефтегазоугольных месторождений в Кузбассе // ТЭК и ресурсы Кузбасса. - 2004. - № 2/ 15. - С. 24 – 30.