

Список литературы

1. Методические рекомендации по приготовлению и применению силикатных красок для разметки автомобильных дорог / Министерство транспортного строительства государственный всесоюзный дорожный научно-исследовательский институт «СоюзДорНИИ». – Москва, 1986.

2. ГОСТ Р 52575-2006 «Дороги автомобильные общего пользования. Материалы для дорожной разметки. Технические требования». – Москва, Стандартинформ, 2007.

УДК 622:662.7.62-78

Д. В. ФРОЛОВ, студент, Г. Л. ЕВМЕНОВА, к.т.н., доцент
КУЗГТУ, г. Кемерово

ЭКОЛОГИЗАЦИЯ СОВРЕМЕННЫХ УГЛЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ КУЗБАССА НА ПРИМЕРЕ ОФ «СЕВЕРНАЯ»

Для эффективного использования рядового угля в различных отраслях промышленности его необходимо очистить от минеральных примесей. Для этой цели в Кузбассе эксплуатируется большое число углеобогажительных фабрик, многие из которых были построены еще в середине прошлого века и имеют традиционную, надежную для того периода технологию переработки угля с «глубиной» обогащения до «0», включающую следующие методы: класс 13–100 мм тяжелосредняя сепарация; класс 0,5–13 мм гидравлическая отсадка; класс 0–0,5 мм флотация, с последующим обезвоживанием концентрата на дисковых вакуум-фильтрах и термическая сушка совместно с мелким концентратом гидравлической отсадки.

Угольный концентрат системой ленточных конвейеров подается на склад готовой продукции, а порода автотранспортом вывозится на породный отвал. Флотоотходы предварительно сгущаются в радиальных сгустителях и транспортируются в гидроотвал, откуда осветленная вода возвращается на фабрику в водооборотный цикл.

Данная технология обогащения является весьма эффективной для получения из рядового угля качественного товарного продукта, но в то же время она характеризуется достаточно высокой техногенной нагрузкой на окружающую среду в районе действия углеобогажительных фабрик, что, прежде всего, связано с функционированием сушильных отделений и наличием гидроотвалов для складирования жидких отходов флотации.

Даже применение трехступенчатой системы очистки дымовых газов на стадии сушки не позволяет нормализовать безопасное содержание выбрасываемых в атмосферу газообразных веществ и пыли. Например, выбросы в атмосферу сушильного отделения обогатительной фабрики,

мощностью 3,5 т/год составляют 1846,7 т/год вредных веществ, табл. 1 [1]. Кроме этого сушка концентрата – взрывоопасный, энергоемкий и экологически грязный процесс.

Гидроотвалы, как правило, занимают значительные площади (до 40 га), часто плодородных земель, и наносят значительный ущерб окружающей экосистеме по целому ряду признаков: нарушение естественного расположения водных ресурсов, что может приводить к заболачиванию местности, испарения с поверхности, пыление «пляжей», фильтрация жидкой фазы, возможность прорыва дамб (особенно в весенний период), и другие проблемы, связанные с эксплуатацией гидроотвала.

Таблица 1

Примерная масса (т/год) выбросов в атмосферу вредных веществ при работе сушильного отделения углеобогатительной фабрикой

Наименование объекта	Пыль	Диоксид серы	Оксид углерода	Оксиды азота	Всего
Сушильное отделение	800,7	577,8	450	17,2	1845,7

Современные требования к защите окружающей среде требуют внедрение новых технологических решений, позволяющих наиболее эффективно использовать природные ресурсы без нарушения качества природной среды [2]. Поэтому, начиная с 2001 года в Кемеровской области построен ряд углеперерабатывающих предприятий нового поколения, существенно отличающиеся от фабрик 1960-х годов, прежде всего использованием ресурсосберегающих технологий, содержащих ряд новых технических решений. К числу таких предприятий относится обогатительная фабрика (ОФ) «Северная», которая введена в эксплуатацию в сентябре 2006 года и является ярким представителем современных углеобогатительных фабрик Кузбасса.

На фабрику поступают рядовые угли шахт «Березовская», «Первомайская», а также часть привозных углей. Марочный состав углей шахт-поставщиков представлен коксующимися углями марок «К» и «КО». Угли указанных марок обогащаются в шихте, однако технологией также предусмотрена возможность обогащения углей только одного поставщика.

Проектная мощность фабрики составляет 3 млн. тонн в год. В технологической схеме фабрики задействованы процессы гравитационного обогащения (гидравлическая отсадка для обогащения класса 2–75 мм, спиральная сепарация – для класса 0,2–2 мм) и пневматическая флотация для класса 0–0,2 мм. Для обезвоживания концентрата применяют методы центрифугирования, а флотоотходы обезвоживаются на ленточных фильтр-прессах и складироваться в породном отвале. Фабрика имеет одно породное хозяйство.

Для интенсификации процесса обезвоживания тонких шламов и осветления загрязненных технологических вод применяют высокомолекулярные синтетические водорастворимые полимеры – флокулянты, что дало возможность замкнуть водно-шламовую схему в здании фабрики. Следует особо отметить отсутствие наружных отстойников, что в значительной степени снизило техногенную нагрузку на окружающую среду в зоне действия углеперерабатывающего предприятия. Важным отличительным моментом технологической схемы ОФ «Северная» от фабрик старого поколения также является отсутствие сушильного отделения.

Новые технологические решения, направленные, в том числе, на повышение экологичности производства, дают возможность получать готовый продукт высокого качества, который широко используется для получения кокса.

Следует отметить, что для предотвращения образования пыли на фабрике используются современные системы местной и общеобменной вентиляции, что позволяет значительно снизить не только содержание вредных веществ в воздухе помещений фабрики, но и минимизировать взрыво- и пожароопасность от взвешенной в воздухе пыли. Перед выпуском в атмосферу воздух с большим содержанием твердых частиц очищается эффективными пылеуловителями.

Применение крытых напольных складов снимает проблему с накоплением метана, поскольку склад имеет хорошую естественную вентиляцию. Это обеспечивает безопасные условия эксплуатации склада, снижается влажность угля, предотвращает загрязнение окружающей природной среды пылью.

Конечно, все эти меры, не могут полностью исключить вредное воздействие на экосистему. Однако реализация ресурсосберегающих технологий обогащения угля и современных технических решений существенно приближает ОФ «Северная» к экологически безопасным предприятиям, что в конечном итоге улучшает состояние окружающей среды Кузбасса.

Список литературы

1. Бутовецкий, В. С. Охрана природы при обогащении углей: Справочное пособие. – М.: Недра, 1991. – 231 с.
2. Сазыкин, Г. П. Проектирование и строительство углеобогачительных фабрик нового поколения / Г. П. Сазыкин, Б. А. Синеокий, Л. И. Мышляев. – Новокузнецк: СибГИУ, 2003. – 127 с.