

УДК 662.818.4

К ВОПРОСУ ОБ УТИЛИЗАЦИИ УГОЛЬНОЙ И КОКСОВОЙ ПЫЛИ КОКСОХИМИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Д.Х. Вишнякова, магистр гр. М-ХТ-17-1, II курс
Научный руководитель: И.В. Глазунова, к.х.н., доцент
Липецкий государственный технический университет
г. Липецк

Как известно углеподготовка на коксохимических предприятиях (КХП) включает ряд технологических мероприятий: транспортировка, выгрузка, усреднение, грохочение, дробление, дозирование и др. Все эти операции сопровождаются выделением угольной пыли в окружающую среду. Объем образования угольной пыли на предприятиях в среднем составляет около 18-20 тыс. тонн в год, это количество с каждым годом растёт [1].

С целью решения данной проблемы была собрана статистика данных по объемам образования угольной и коксовой пыли на металлургических предприятиях, проанализированы источники образования угольной и коксовой пыли на КХП, приведены сведения о свойствах угольной пыли как источника загрязнения атмосферы, рассмотрены направления современных методов утилизации угольной и коксовой пыли.

Основные свойства угольной и коксовой пыли: размер частиц 0.1-300 мкм; плотность сухой пыли - 780—860 кг/м³, кажущая плотность пыли составляет 1200—1300 кг/м³ и др. [2].

Основными источниками образования пыли на коксохимических предприятиях являются:

- открытые склады угля;
- аспирационные системы;
- воздушники технологического оборудования и емкостей;
- коксовые печи в период загрузки их шихтой и выдачи кокса;
- коксовая рампа, места пересыпки сыпучих материалов;
- башни тушения;
- выдача кокса [3].

В среднем ежегодно образуется около 87,6 млн. тонн пыли, из них 46,9 % используются или обезвреживаются собственными силами предприятий или передаются для этих целей в другие организации.

К возможным способам утилизации угольной пыли относятся варианты в следующих направлениях:

1. Энергетическое
2. Производство строительных материалов
3. Строительство дорог, дамб и других сооружений:
- 4.Производство сырья для черной и цветной металлургии.

5. Сельскохозяйственное и др.

Выбор способа утилизации пыли должен определяться качественным составом угольной и коксовой пыли и основными физико-химическими показателями.

Нами было рассмотрено энергетическое направление утилизации пыли, в частности брикетирование, предложенное в патенте № 2592846 [4]. Авторами предлагается для приготовления топливного брикета использовать коксовую и угольную пыль в соотношении 1:1. Полученный концентрат коксовой и угольной пыли смешивают с фусами коксования в массовом соотношении 9:1. Полученную смесь тщательно перемешивают, затем загружают в пресс-форму, прессуют в штемпельном прессе.

Выбранный метод был адаптирован к промышленным условиям, т.е. разработана принципиальная технологическая схема получения брикетов, рассчитаны материальные и тепловые балансы процесса, технологические потоки, рассчитано основное оборудование, проведен подбор вспомогательного оборудования.

Получение брикетов включает следующие этапы: сушка угля; обогащение масляной агломерацией; смешение с добавлением связующего; прессование; охлаждение. Принципиальная схема получения брикетов представлена на рисунке 1.

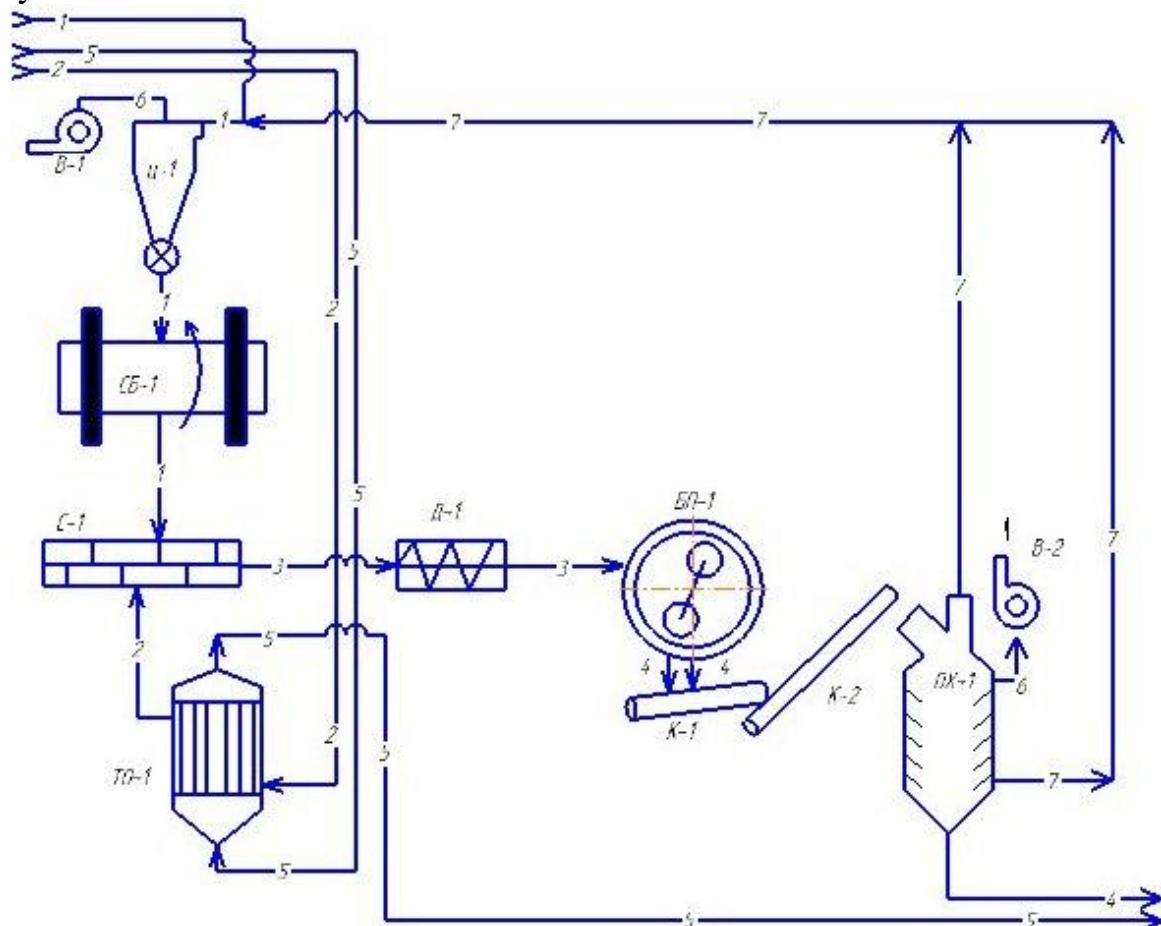


Рисунок 1 – Принципиальная технологическая схема получения брикетов

Работает оборудование следующим образом: угольная и коксовая пыль попадает в барабанную сушилку, где избавляется от лишней влаги. Далее поступает в смеситель, куда одновременно подаются фузы, которые предварительно нагреваются до 50-60°C в теплообменнике глухим паром. Из смесителя концентрат дозатором подается в штемпельный пресс. Полученные брикеты по конвейерам направляются в охладитель, где охлаждаются потоком воздуха, создаваемым вентилятором. Перед поступлением в охладитель от брикетов в воздушном потоке отделяются крошка, несбрикетированная угольная и коксовая пыль, которые осаждаются в циклоне на повторное прессование.

Выход брикетов составляет 90 % .

Исходя из расчётов выбираем штемпельный пресс марки Б9032.

На выходе получаем топливные брикеты со следующими характеристиками: сжатие - 50-60 кг/см², истирание 94%, сбрасывание 92%, зольность 6,4 %, теплота сгорания 9500 ккал/кг, сернистость 0,05% [4].

Полученные топливные брикеты характеризуются повышенной прочностью, низкой зольностью и сернистостью, и могут быть использованы:

- в металлургии как топливо.
- топливо для котельных
- энергетическое сырьё на электростанциях
- топливо для обогрева жилых помещений загородного дома.

Таким образом, утилизация угольной и коксовой пыли позволит улучшить экологическую обстановку на коксохимическом производстве и получить востребованный товарный продукт.

Список литературы:

1. Шаповал, Ю.Г. Вопросы охраны окружающей среды при проектировании коксохимических предприятий / Ю.Г. Шаповал, Г.А. Коцюба, М.И. Алпатов // Кокс и химия. – 1999. -№7. – С.36-40
2. ГОСТ 12.1.016-79. Воздух рабочей зоны, требования к методам измерения концентрации вредных веществ.
3. Кауфман, А.А. Технология коксохимического производства [Текст] / А.А. Кауфман, Г.Д. Харлампович. – Екатеринбург: ВУХИН, 2005.- 288с.
4. Пат. № 2592846 Россия Углекоксовый топливный брикет / А.В. Папин, А.Ю. Игнатова, А.В. Неведров, Т.Г. Черкасова, В.С. Солодов, Е.С. Злобина // ФГБОУ ВПО «Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева» (КузГТУ). Заявл. 29.04.2015, опубл. 27.07.2016.