УДК 66:504.064.47

ТОРОПОВА Н. В., студент гр. ХТб-131,
Научные руководители: ИГНАТОВА А.Ю., к.б.н., доцент,
ПАПИН А.В., к.т.н, доцент, (КузГТУ)
г. Кемерово

ПОЛУЧЕНИЕ УГЛЕКОКСОВОГО КОНЦЕНТРАТА ДЛЯ ЭНЕРГЕТИКИ И КОКСОВАНИЯ

В современных условиях развития промышленности, экономики повышается энергопотребление, поэтому актуально создание энергосберегающих технологий, обеспечивающих применение сырья и материалов с наибольшим снижением вредного воздействия на окружающую природную среду.

В настоящее время остро стоит проблема утилизации мелкодисперсных отходов угольной и коксохимической промышленности. Основными углеродосодержащими отходами с размером частиц до 1 мм являются угольные шламы, коксовая и угольная пыль.

Угольные шламы - отходы, образование которых происходит в технологических процессах, связанных с транспортировкой, добычей и обогащением угля и примерно составляют около 15 % от общего количества перерабатываемого угля.

Высокая зольность (до 80 %) и мелкодисперсность (менее 1 мм) - главные недостатки при переработке угольных шламов [1].

Объемы образования коксовой пыли достаточно велики. Примерно на одном коксохимическом предприятии в год образуется около 18-20 тыс. т коксовой пыли, если учитывать, что в России насчитывается 12 коксохимических производств, то эти объемы весьма значительны [2].

Из-за мелкодисперсного состояния и высокой зольности, сложности с разгрузкой и транспортировкой коксовая пыль почти что не находит применения.

Настоящий вид отходов коксового производства образуется почти на всех стадиях производственного процесса, но большее количество пыли выделяется на УСТК при тушении и во время перегрузки на конвейерах. Коксовая пыль требует специальной подготовки для вторичного использования в металлургии. Одним из методов подготовки выступает окускование. С его помощью пыль можно будет добавлять в шихту для коксования или применять как материал для вспенивания сталеплавильного шлака. Известны три способа окускования пыли:

Грануляция – процесс переработки материала в куски геометрически единообразной формы и одинаковой массы, называемые гранулы.

Брикетирование – процесс получения кусков (брикетов) с добавкой или без добавки связующих веществ с дальнейшим прессованием смеси в брикеты требуемого размера и формы [3].

Агломерация – это образование спеканием относительно крупных пористых кусков из мелкой руды или пылевидных материалов. При агломерации легкоплавкая часть материала, затвердевая, сцепляет между собой твердые частицы.

Угольная пыль состоит из частиц размером до 300 мкм с преобладанием мелких фракций. Больше всего в угольной пыли частиц размером от 20 до 50 мкм; она сыпуча и легко растекается под влиянием легких толчков, образование её происходит при добыче и транспортировке угля.

Данные отходы содержат в себе от 30 до 80 % (и более) горючих веществ и поэтому могут быть переработаны в качестве вторичного сырья. Высокая зольность указанных отходов - от 14 до 80 % мас. - не позволяет утилизировать их в виде какого-либо топлива без предварительной подготовки, например, обогащения, так как концентрация полезного углеродного составляющего будет небольшой [4].

Существуют различные способы переработки и утилизации мелкодисперсных отходов угольной и коксохимической промышленности.

Известен способ получения брикетов мелкодисперсных частиц кокса и угля, которые могут быть использованы в товарном виде как горючее вещество. Топливный брикет состоит из мелких углеродосодержащих частиц с полимерным связующим. В качестве связующего используется водный раствор поливинилового спирта и вспомогательно брикет содержит минеральное масло [5].

Существует способ приготовления суспензионного угольного топлива большей частью из угольных шламов, который в последнее время применяется для результативной переработки мелкодисперсных отходов углеобогащения путем их сжигания в топках котлов. Технологический комплекс по получению суспензионного угольного топлива включает смеситель с дозированной подачей в него угольного шлама и технической воды с пластифицирующей добавкой, разгрузочный патрубок которого снабжен контрольным ситом с вибратором и приемный зумпф с насосом[6].

Сегодня в промышленную практику внедрен ряд технологических процессов переработки шламов, пыли в кондиционные материалы черной металлургии, при этом часто одновременно выделяют цветные металлы [7-8, 9-10, 11]. В промышленную практику внедрены безобжиговые методы окускования техногенных продуктов [7-8].

Целью наших исследований является получение обогащенного концентрата на основе коксовой и угольной пыли, что позволит получить высококалорийное топливо, которое можно широко использовать в

технологии коксования, энергетической отрасли, а также для приготовления композиционных видов топлива.

Обогащение проводим методом масляной агломерации, так как другие методы обогащения невозможно использовать ввиду их низкой селективности мелкодисперсных частиц. Данный метод позволит существенно приумножить сырьевую базу предприятий энергетики и коксохимических производств, решить проблему утилизации отходов предприятий угольной отрасли, улучшить состояние окружающей природной среды

Обогащение мелкодисперсных углеродосодержащих отходов методом масляной агломерации (грануляции) является эффективным и комплексным процессом, выход углекоксового концентрата при котором составляет до 85 %.

Применение процесса масляной агломерации позволяет получать концентраты из коксовой и угольной пыли с низким содержанием зольности, оптимальные для технологии коксования и прямого сжигания.

Разрабатываемый углекоксовый концентрат, полученный обогащением коксовой и угольной пыли, будет иметь следующие характеристики:

Наименование показателя	Содержание компонента, мас. %
Выход летучих веществ (Vdaf)	28, 0
Зольность (Ad)	5, 4
Сера общая (Sобщ.)	0, 25
Влага в рабочем состоянии (Wtr)	10, 5
Содержание классов 0-3 мм (помол)	98, 0

Внедрение разрабатываемой технологии позволит улучшить экологическую ситуацию в угледобывающих и углеперерабатывающих регионах.

Список литературы:

1. Химическая технология горючих ископаемых / Макаров Г. Н., Харлампович Г. Д., Королев Ю. Г. И др.; Под ред. Макарова Г. Н. и Харламповича Г. Д. – М.: Химия, 1986 – 496 с.

2. Елишевич А. Т. Брикетирование угля со связующим. - М.: Недра, 1972. - 216 с.

3. Злобина Е.С. Экологические и технологические аспекты утилизации твердых углеводородных отходов / Е.С. Злобина, А.В. Папин, Игнатова // Вестник КузГТУ. - 2015. - №3. - С. 92-101.

4. Пат. № 2467058 Топливный брикет и способ его формирования / Л. К. Алтунина, В. Н. Манжай, М. С. Фуфаева, Л. А. Егорова // Институт химии нефти Сибирского отделения РАН (ИХН СО РАН) (RU), ГОУ ВПО "Томский государственный университет". Заявл. 07.04.2011, опубл. 20.11.2012.

5. Пантелят Г.С., Эпштейн С.И., Музыкина З.С., Гончарова Р.Б. Современные технические решения по очистке сточных вод от механических примесей и масел на заводах черной металлургии // Сталь.1979.№6.с. 468-470.

6. Разработка комплексной схемы утилизации железосодержащих отходов/Л. А. Смирнов, В. А. Кобелев, В. Н. Потанин, Я. Ш. Школьник // Сталь. – 2001, №1. – с. 89 – 90