
УДК 621.039.542.3

Н.А. УАХИТ, магистрант гр. МТЭ-12н, НАО «Торайгыров Университет»
Научный руководитель А.К КИНЖИБЕКОВА, к.т.н., профессор НАО «Торайгыров Университет»
г. Павлодар

АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТИ УТИЛИЗАЦИИ КОКСОВОЙ ПЫЛИ УСТАНОВОК ПРОКАЛКИ НЕФТЯНОГО КОКСА ПУТЕМ ПРОИЗВОДСТВА ТОПЛИВНЫХ БРИКЕТОВ

На сегодняшний день в условиях развития рыночной экономики наблюдается тенденция роста потребления энергии, что в свою очередь приводит к эффективным технологическим решениям в области энергосбережения. Данные технологий позволяют комплексно применять сырьевые компоненты и материалы в производстве, при этом обеспечивая минимальное вредное воздействие на окружающую среду.

На многих установках по прокалке нефтяного кокса в составе целевой продукции, то есть прокаленного нефтяного кокса присутствует значительное количество коксовой пыли с размерами фракции от нескольких микрон до 8 мм. Мелкие частицы кокса уменьшает выход товарного продукта с установок прокаливания нефтяного кокса, а их утилизация приводит к дополнительным финансовым затратам. Однако, существует фактор того, что есть возможность коксовую пыль использовать в качестве сырья для изготовления ценных продуктов и твердого топлива с высоким содержанием углерода.

По причине тонкодисперсного состояния коксовой пыли, высокой зольности а также сложности с её разгрузкой и транспортировкой, коксовая пыль не находит прямого применения без дополнительной обработки. С другой стороны, наблюдается тенденция на неуклонное сокращение запасов традиционных энергоносителей, что делает важным развитие индустрии по переработке отходов, в том числе и коксовой пыли в товарную продукцию. В этой связи, проблема утилизации коксовой пыли является очень перспективной, однако, она требует тщательной разработки технологии и подбора оборудования. Оптимальным для утилизации коксовой пыли является технология брикетирования [2].

В процессе прокаливания сырой нефтяной кокс нагревается до высоких температур, обычно до уровня 1250-1350°С. При этом во всей массе кокса протекают разные процессы, удаление водорода, выделение газов метана и других углеводородных соединений, которые сгорают в процессе прокаливания и дожига кокса в печах. Процесса прокалки необходим для

улучшения физических и химических свойств кокса, таких, как электрическое сопротивление, плотность и способность вступать в реакцию. В результате процесса прокалики готовый продукт приобретает необходимые товарные качества.

В качестве сырьевого материала на установках прокалики нефтяного кокса используется сырой нефтяной кокс – твердый остаток вторичной переработки нефти. В процессе прокаливании нефтяного кокса производится большое количество высокотемпературных дымовых газов, в содержании которых присутствует небольшая часть мелких фракции кокса.

Очистка дымовых газов осуществляется в рукавных фильтрах, колоннах охлаждения и колоннах обессеривания. Данная система предназначена главным образом для очистки дымовых газов от коксовой пыли и сернистого ангидрида. Охлажденный и очищенный от вредных примесей дымовой газ выводится в атмосферу через дымовую трубу.

Рукавные фильтры, которые применяются в целях очистки отходящих газов от механических примесей, являются одними из самых эффективных методов механической очистки. В процессе очистки дымовых газов поток газов контактирует с внешней поверхностью плотных рукавов, при этом частички пыли оседают снаружи мешков. Образовавшееся количество коксовой пыли посредством импульсной системы регенерации встряхивается в нижнюю часть установки и выводится для дальнейшего хранения в бигбэгах.

Выход коксовой пыли из рукавных фильтров составляет ориентировочно 200 тонн в год.

Качественная характеристика коксовой пыли данного производства приведена в Таблице 1 [1].

Таблица 1 - Качественная характеристика коксовой пыли

Содержание золы (A), %	Содержание влаги (W), %	Содержание летучих веществ (V), %	Содержание серы (S), %	Содержание углерода (C), %
6,88	0,60	7,89	5,20	83,91

Для дальнейшей переработки пылевидной фракции кокса чаще применяется технология брикетирования. При этом необходимо принимать во внимание важную роль экономическую часть процесса, которая зависит от типа используемого связующего материала, его стоимости и других затрат.

В процессе брикетирования получают куски (брикеты) однородной формы и размера при помощи прессования смеси основного сырья с добавлением или без добавления связующего материала [3].

Технология брикетирования коксовой пыли данного производства.
Для брикетирования коксовой пыли требуется следующее оборудование:

- гидравлический пресс (Рисунок 1);
- форма для брикета.

Гидравлический пресс служит для сжатия различных отходов в брикеты для их дальнейшего использования в виде топлива. При брикетировании отходов допускаемая влажность не выше 15%.



Рисунок 1 – Гидравлический пресс для брикетирования

Для изготовления брикетов из коксовой пыли предложена нижеуказанная технология брикетирования:

- подготовка коксовой пыли и связующего материала;
- смешение коксовой пыли и связующего материала;
- прессования при давлении от 100-250 кг*с/см²;
- сушка с целью добиться оптимальной влажности.

В качестве связующего материала предлагается применение топочного мазута. На Рисунке 2 приведен готовый полученный брикет из коксовой пыли.

Следующим этапом исследования станет определение основных свойств топливных брикетов из коксовой пыли, таких как теплота сгорания, зольность, влажность и выход летучих веществ. Конечным результатом исследования станет оценка возможности запуска технологической линии производства брикетов из коксовой пыли.

Топливные брикеты – это твердое топливо, которое является удобным для транспортировки и хранения, также обладает такими свойствами как равномерность горения и удобство при применении горение.



Рисунок 2 – Брикет из коксовой пыли

Список литературы:

1. СТ ТОО 111240008552-011-2017. Добавка кремнийсодержащая минеральная. Технические условия. – Введ. 2017-05-31. – 10 с.
2. Кравцов, В. П. Актуальность технологии брикетирования коксовой пыли / В. П. Кравцов, А. В. Папин. // Вестник КузГТУ. 2012. № 4. с 112-113.
3. Елишевич А. Т. Брикетирование угля со связующим. – М.: Недра, 1972. – 216 с.

Информация об авторах:

Уахит Наурызбай Асетулы, магистрант гр. МТЭ-12н, НАО «Торайгыров Университет», 140008, г. Павлодар, ул. Ломова, 64, nauyz90@mail.ru

Кинжибекова Акмарал Кабиденовна, к.т.н., профессор, НАО «Торайгыров Университет», 140008, г. Павлодар, ул. Ломова, 64, akmaral70@mail.ru