

УДК 661.179

Студ. А.А. Карниевич

Науч. рук. зав. кафедрой А.Э. Левданский

(кафедра процессов и аппаратов БГТУ)

## ИССЛЕДОВАНИЕ НЕФТЯНОГО КОКСА ОАО «НАФТАН» И ПАРАМЕТРОВ ПРОЦЕССА ЕГО ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ

На нефтеперерабатывающих предприятиях постоянно образуются твердые отходы нефтепереработки. Одним из таких является нефтяной кокс. В зависимости от принятой технологии переработки нефти количество образующихся твердых отходов может варьироваться в широких пределах. В настоящее время на производстве ОАО «Нафтан» нефтяной кокс образуется в небольших количествах, около 10-20 тонн в год, и утилизируется путем захоронения. Однако, после завершения реконструкции предприятия с изменением технологии к концу 2019 года планируется до 1000 тонн в сутки. Такое количество нефтяного кокса утилизировать путем захоронения недопустимо.

Нефтяной кокс является твердым остатком вторичной переработки нефти или нефтепродуктов, получаемый при коксовании нефтяного сырья. Материал представляет собой гранулы неправильной формы черного цвета с металлическим блеском. Элементный состав сырого (не прокаленного) нефтяного кокса (в %): С: 91-99,5; Н: 0,035- 4; S: 0,5-8; (N+O): 1,3-3,8; остальное - металлы.

Проблема утилизации коксовой мелочи очень перспективна, но требует тщательной разработки технологии и подбора оборудования. В Беларуси рассматриваются два направления использования нефтяного кокса: в цементной промышленности и для выработки электроэнергии. На рисунке 1 представлены основные перспективные направления утилизации коксовой мелочи.

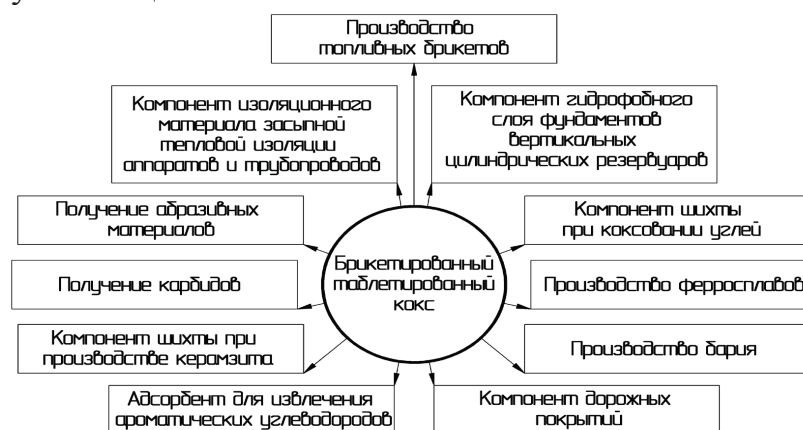


Рисунок 1 – Использование кокса

Материал исследовали методом сканирующей электронной микроскопии на микроскопе, оснащенном системой химического микроанализа. Было подтверждено преобладание углерода в составе.

Нефтяной кокс ОАО «Нафтан» может быть использован в качестве топлива, пигмента, наполнителя в композиционных материалах, при производстве технического углерода. В различных технологиях дальнейшего применения данного отхода к нему предъявляются различные требования по гранулометрическому составу. Образцы исследовали методом сканирующей электронной микроскопии. В результате получены снимки поверхности образца (рисунок 1), а также получены рентгено-эмиссионные спектры (рисунок 2), на основании которых приведен химический состав образцов (таблица 1).



Рисунок 2 – Снимок поверхности образца

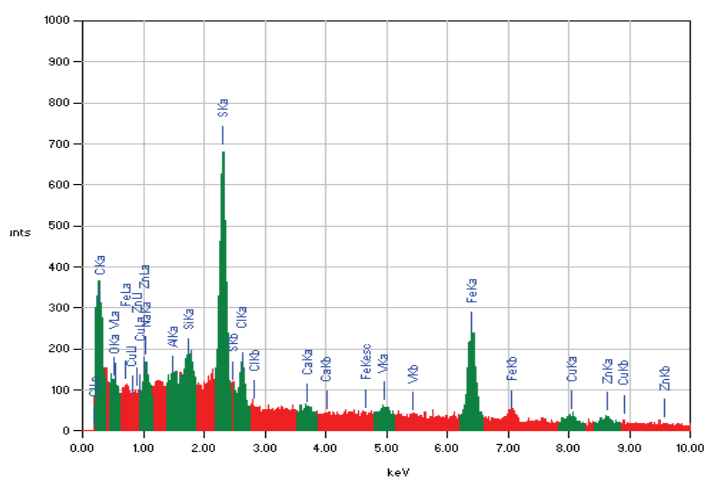


Рисунок 3 – Рентгено-эмиссионные спектр образца

На снимке отчетливо видны примесные компоненты железа, структура неоднородна, наблюдается наличие как крупных так и мелких частиц.

Таблица 1 – Химический состав образца

Элемент	C	O	Na	Al	Si	S	Cl	Ca	V	Fe	Cu	Zn
Содержание мас. %	57.5	2.6	3.1	0.5	0.5	10.9	2.3	0.4	0.9	15.2	2.9	3.2

Материал подвергался измельчению на щековой дробилке, а затем на мельнице, ударного типа. После измельчения проводился ситовой анализ и изучение гранулометрического состава. Классификация производилось по массе частиц определенного размера по отношению к общей массе материала.

Графическая зависимость распределения частиц от скорости вращения ротора, представлена на рисунке 3.

Согласно проведенным исследованиям, было выявлено, что увеличение частоты вращения ротора мельницы, ведет к увеличению количества фракции размера 0,25 мм. Также было установлено, что увеличение скорости загрузки материала негативно влияет на гранулометрический состав, увеличивая количество более крупной фракции.

По результатам исследований получена графическая зависимость гранулометрического состава измельченного нефтяного кокса в зависимости от технологических параметров мельницы (рисунок 3).

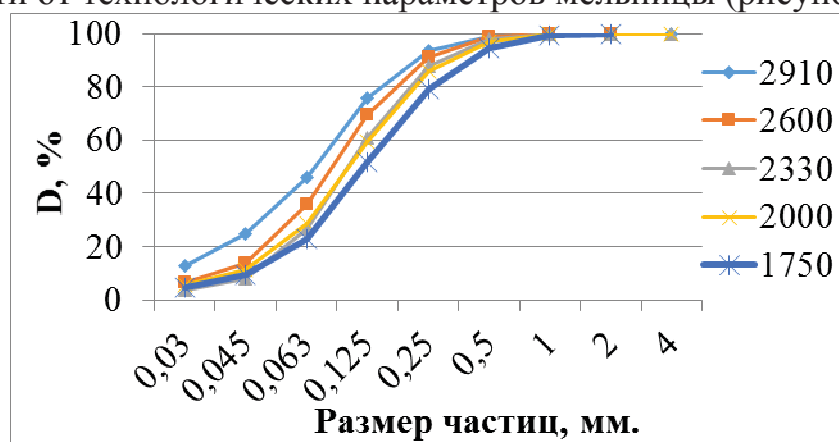


Рисунок 3 – Графическая зависимость распределения частиц от скорости вращения ротора

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Гимаев Р.Н., Кузеев И.Р., Абызгильдин Ю.М. Нефтяной кокс. М.: Химия, 1992. 80 с.
2. Гусейнова А.Р., Салимова Н.А., Гусейнова Л.В. Разработка технологии получения топливных брикетов с применением коксовой мелочи // Литье и металлургия. 2012. № 3(67). 325–327 с.
3. Мановян А.К. Технология переработки природных энергоносителей. М.: Химия, Колос С, 2009. 456 с.