

пиролиза шин получают твердый углеродный остаток, обожженный металлокорд и жидкий продукт, состоящий в основном из смеси углеводородов. Жидкий продукт представляет собой конденсат парогазовой смеси, удаляющийся из конденсатора-холодильника. В исходном варианте исполнения установки конденсатор-холодильник был изготовлен в виде многосекционного теплообменника тип «труба в трубе». В приведенном случае недостатками существующего аппарата являлись повышенное гидравлическое сопротивление и совместный отвод жидкого продукта и неконденсирующихся газов. Особенности эксплуатации холодильника-конденсатора являются жесткие температурные условия и высокая вязкость жидкого продукта.

Нами было предложено использовать в качестве холодильника-конденсатора кожухотрубчатый вертикальный теплообменник с U-образными трубами. Анализ показал, что стандартная конструкция аппарата не применима из-за чрезмерно больших вертикальных размеров и наличия сегментных перегородок в межтрубном пространстве. Было предложено корпус аппарата выполнить с коническим днищем, заканчивающимся штуцером для отвода жидкого продукта. Также конструкция вновь разработанного конденсатора-холодильника содержит вертикальную перегородку в межтрубном пространстве, обеспечивающую дополнительно дистилляцию жидкости и повышающую качество жидкого продукта.

УДК 661.179

А. А. Карниевич, студ.; К. А. Ковалева, студ.; А. Ю. Тишевич, инж.;
А. Э. Левданский, зав. кафедрой, д-р техн. наук (БГТУ, г. Минск)

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

На нефтеперерабатывающих предприятиях образуются твердые отходы нефтепереработки. Одним из таких является нефтяной кокс. 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 к концу 2019 года ожидается увеличение количества отходов до 1000 тонн в сутки. Такое количество нефтяного кокса утили-

зировать путем захоронения недопустимо.

Нефтяной кокс 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. Материал исследовали методом сканирующей электронной микроскопии с химическим микроанализом. 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 применения данного отхода к нему предъявляются различные требования по гранулометрическому составу.

Материал измельчался на щековой дробилке и на мельнице ударного типа. После чего проводился ситовой анализ и изучение гранулометрического состава. Классификация производилось по массе частиц определенного размера по отношению к общей массе материала.

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.

УДК 628.978

В. П. Кобринец, доц., канд. техн. наук;

Н. П. Коровкина, доц., пед. наук;

Н. Н. Пустовалова, доц., канд. техн. наук (БГТУ, г. Минск)

НЕКОТОРЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

В настоящее время в различных отраслях промышленности предпринимаются усилия по внедрению в производство инновационных решений и технологий, позволяющих сократить потребление электроэнергии. Последнее особенно важно для государств, не обладающих значительными запасами углеводородных ресурсов.

Основными направлениями экономии топливно-энергетических ресурсов являются следующие: внедрение частотно-регулируемых