

Способ приготовления топливной композиции из донных отложений нефтяных резервуаров.

Марченко Л.А., Боковикова Т.Н., Шпербер Е.Р., Марченко А.А.
Кубанский государственный технологический университет
Краснодар, Россия, E-mail: artemej@mail.ru

Анализ проведенного исследования образца донного (твердого) нефтешлама методом термического анализа показал: в интервале температуры 20-150 °С-потеря массы составила 15,1 % (1 эффект), а в интервале температуры 150-830 °С-потеря массы составила 99,6 % (2-й). На термограмме образца присутствуют два основных эффекта, сопровождающихся уменьшением массы материала. Первый эффект, эндотермический, наблюдается при нагреве нефтяного шлама до 200 °С и, вероятно, связан с удалением из материала воды и других летучих веществ -15,1% по массе. При последующем нагревании донных отложений нефтяных резервуаров на термограммах проявляется второй, экзотермический, эффект, связанный с выгоранием содержащихся в материалах нефтепродуктов. Температура самовоспламенения исследованного материала на воздухе составила 370 °С. Расчет количества теплоты, выделяющейся при горении нефтешламов, составляет $40,3 \pm 0,8$ кДж/г. Из термограмм следует, что масса твердых остатков, образующихся после сжигания, составит 0,4%.

Исследования поведения донных отложений нефтяных резервуаров при нагревании свидетельствуют об их значительной теплотворной способности и позволяют выбрать условия сжигания, при которых обеспечиваются минимальные энергетические затраты.

Нами разработан состав топливной композиции для котельных, отличающийся от известных тем, что топливная композиция содержит мазут М100 (30-67%), донные отложения нефтяных резервуаров (30-70%) и в качестве стабилизатора побочный продукт переработки сланцевого масла – полимеры (3-10%), растворимые в тяжелых нефтяных фракциях. При введении в топочный мазут нефтяного шлама и стабилизатора, с одной стороны, наблюдается ухудшение такого показателя качества топливной композиции, как температура застывания, а с другой стороны - при увеличении доли нефтяного шлама увеличивается теплотворная способность топливной композиции. По показателям донные отложения нефтяных резервуаров превосходят топочный мазут, кроме того, снижаются затраты на оплату компенсационных экологических штрафов. Предложенное топливо для котельной обладает высокой стабильностью и повышенным содержанием воды при сохранении его технических характеристик. Донные отложения нефтяных резервуаров необходимо доставлять и выгружать в приемный бункер, оборудованный паропроводом котельной, где они плавятся при температуре 60-80 °С, проходят через приемный фильтр, через который удаляются механические примеси, поступают в смеситель, где смешиваются с мазутом (котельным топливом), стабилизатором и подаются на горелки печи. Оптимальным соотношением донных отложений нефтяных резервуаров, стабилизатора и мазута мы считаем 46,5/7/46,5. При предварительных расчетах, как и предполагалось нами, экономический эффект оказался положительным.

Работа выполнена в рамках реализации Федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России на 2009-2013 годы», соглашение №14.В37.21.0819.