

*Химические науки***ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ
ПРИМЕНЕНИЯ НЕФТЯНЫХ ШЛАМОВ
В ПРОИЗВОДСТВЕ РЕЛЬСОВОЙ СМАЗКИ**Марченко Л.А., Боковикова Т.Н., Шпербер Е.Р.,
Марченко А.А.*Кубанский государственный технологический
университет, Краснодар, e-mail: artemej@mail.ru*

Отходы нефтепереработки относятся к числу наиболее распространенных и опасных загрязнителей окружающей среды. В то же время они являются ценным вторичным сырьем, которое может быть использовано в различных отраслях промышленности. Структурно-групповой состав, малая химическая активность, вязкостные характеристики большинства соединений мазутного шлама свидетельствуют о том, что донные отложения мазутных резервуаров обладают антикоррозионными свойствами и могут быть использованы в составах углеводородных смазок. Свойства смазки как твердого тела обусловлены наличием структурного каркаса, особенности которого определяются природой, размерами, формой частиц дисперсной фазы и энергетическими связями между этими частицами. Дисперсная фаза в процессе приготовления смазки образует трехмерный структурный каркас, пронизывающий дисперсионную среду во всем ее объеме. Для разработки рельсовой смазки с применением мазутных отложений рассмотрена роль мазутных отложений в структурообразовании и формировании свойств смазки. Известно, что важнейшие эксплуатационные характеристики смазок определяются типом загустителя, но вместе с тем многие их свойства зависят от дисперсионной среды. Природа, химический, групповой и фракционный состав дисперсионной среды существенно сказываются на процессе структурообразования и загущающем эффекте дисперсной фазы, следовательно, на основных реологических характеристиках смазок. В составе рельсовой смазки в качестве базового масла использовались донные отложения, которые образовались при хранении мазута в резервуарных парках на нефтеперерабатывающих предприятиях. Они представляют собой густую черную массу плотностью 0,965–0,986 г/см³, нерастворимую в воде и имеющую нейтральную среду. Донные отложения характеризуются следующими свойствами: содержание воды 3–17% мас., механических примесей – 1–10% мас., серы – 0,7–3,5% мас.; температура вспышки в открытом тигле – 110–140°C; температура застывания – 28–30°C; вязкость ВЗ-4 при 80°C – 60–110 мм²/с; коксуемость – 0,05–0,30%; зольность 0,05–0,15%. Полученная смазка работает в диапазоне температур от минус 30 до +120°C, обладает хорошими стойкостью к воде.

Эти свойства сохраняются в пределах заявленного состава композиции.

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

**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, e-mail: artemej@mail.ru*

Анализ проведенного исследования образца донного (твердого) нефтешлама методом термического анализа показал: в интервале температуры 20–150°C – потеря массы составила 15,1% (1 эффект), а в интервале температуры 150–830°C – 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°C 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°C. Расчет количества теплоты, выделяющейся при горении нефтешламов, составляет 40,3 ± 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 то-

пливной 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.