

### 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/см<sup>3</sup>, 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 мм<sup>2</sup>/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-