

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ "МЭИ"
АКАДЕМИЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ НАУК
АССОЦИАЦИЯ МЕЖДУНАРОДНЫХ ОТДЕЛОВ
ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ (АМО)
РОССИЙСКО-КИРГИЗСКИЙ КОНСОРЦИУМ ТЕХНИЧЕСКИХ
УНИВЕРСИТЕТОВ
РОССИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ КОМИТЕТ СИГРЭ

РАДИОЭЛЕКТРОНИКА, ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭНЕРГЕТИКА

ДВАДЦАТЬ ЧЕТВЕРТАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
СТУДЕНТОВ И АСПИРАНТОВ

15–16 марта 2018 г.

МОСКВА

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ



МОСКВА

НИУ МЭИ

2018

РАДИОЭЛЕКТРОНИКА, ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭНЕРГЕТИКА:
Р 154 Двадцать четвертая Междунар. науч.-техн. конф. студентов и аспирантов (15–16 марта 2018 г., Москва): Тез. докл. — М.: ООО «Центр полиграфических услуг „Радуга“, 2018. — 1120 с.

ISBN 978-5-905486-08-1

Помещенные в сборнике тезисы докладов студентов и аспирантов российских и зарубежных вузов освещают основные направления современной радиотехники, электроники, информационных технологий, электротехники, электромеханики, электротехнологии, ядерной энергетики, теплофизики и электроэнергетики.

Сборник предназначен для студентов, аспирантов, преподавателей вузов и инженеров, интересующихся указанными выше направлениями науки и техники.

В отдельных случаях в авторские оригиналы внесены изменения технического характера. Как правило, сохранена авторская редакция.

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ

Роголёв Н.Д. — ректор, председатель Оргкомитета

В.К. Драгунов — проректор по научной работе, сопредседатель
Т.А. Степанова — проректор по учебной работе, сопредседатель
Р.Р. Насыров — доцент кафедры ЭЭС, ответственный секретарь, сопредседатель
С.А. Цырук — помощник проректора по научной работе
А.Е. Тарасов — начальник отдела международных связей
С.А. Грузков — директор ИЭТ
И.Н. Мирошникова — директор ИРЭ
А.В. Дедов — директор ИТАЭ
В.Н. Тульский — директор ИЭЭ
В.П. Лунин — директор АВТИ
С.А. Серков — директор ЭнМИ
С.В. Захаров — директор ИПЭЭФ
А.Ю. Невский — директор ИнЭИ
А.С. Федулов — директор филиала МЭИ в г. Смоленске
М.М. Султанов — директор филиала МЭИ в г. Волжский
С.А. Абдулкеримов — директор филиала МЭИ в г. Душанбе
Н.И. Файрушин — директор Энергетического колледжа (филиал МЭИ) в г. Конаково

ISBN 978-5-905486-08-1



© Авторы, 2018

© Национальный исследовательский университет «МЭИ», 2018

Секция 45

ТЕХНОЛОГИЯ ВОДЫ И ТОПЛИВА НА ТЭС И АЭС

Председатель секции — к.т.н., доцент О.В. Егошина

Секретарь секции — ассистент В.О. Яровой

Г. Р. Ахметвалиева, асп.; Ф. И. Бурганова, студ.;
рук. Э. Р. Зверева, д.т.н., проф. (КГЭУ, Казань)

ИЗМЕНЕНИЕ РЕОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ТЯЖЕЛОГО КОТЕЛЬНОГО ТОПЛИВА ПРИ ДОБАВЛЕНИИ УГЛЕРОДНЫХ НАНОТРУБОК И ОБЕЗВОЖЕННОГО КАРБОНАТНОГО ШЛАМА

Мазут продолжает играть важную роль в топливно-энергетическом балансе нашей страны. В последние годы наблюдается устойчивая тенденция снижения качества топлива, обусловленная увеличением в топливе доли тяжелых остаточных фракций за счет более глубокой переработки нефти. Поэтому вопросы повышения качества топочного мазута и эффективности его сжигания приобретают особую актуальность [1].

Проведенные нами ранее опыты по исследованию реологических свойств мазута с добавлением углеродных нанотрубок доказали существование снижения вязкости при введении достаточно большого количества УНТ (0,82 мас.%) [2].

Накопленные объемы шлама водоподготовки, а также их ежегодный прирост являются неограниченным ресурсом для того, чтобы начать массовое и планомерное применение обезвоженного карбонатного шлама в энергетической отрасли в качестве доступной и дешевой присадки к различным видам топлива. При концентрации в 0,1 мас.% присадка позволяет уменьшить вязкость мазута и температуру его застывания, а также снизить содержание серы в выбросах и улучшить структуру отложений, увеличивая зольность мазута незначительно. Результаты промышленных испытаний свидетельствуют о снижении массовой доли выбрасываемых оксидов серы на 36,5%.

Также были проведены исследования вязкости смесового топлива при наличии обоих рассмотренных присадок (мазут М100 + 0,00625 мас.% УНТ + 0,25 мас.% дипроксамина + 0,5 мас.% карбонатного шлама). Этот образец показал наилучшие результаты, показывая наличие синергетического эффекта от совместного применения указанных присадок.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 16-08-00731-а.

Литература

1. Зверева Э. Р., Мутугуллина И. А., Зиннатуллина Р. В., Хабибуллина А. Р. Улучшение реологических свойств топочных мазутов // Известия высших учебных заведений. Проблемы энергетики. — Казань: КГЭУ, 2012, № 7/8. — С. 28–33.
2. Зверева Э. Р., Хабибуллина Р. В. — В кн.: Наноматериалы и нанотехнологии в энергетике. Т. 1. — Казань, 2014. — 400 с.