

Список литературы

1 Янушонок, А. Н. Обеспечение надежности магистральных трубопроводов, находящихся в длительной эксплуатации / А. Н. Янушонок, А. С. Снарский // Вес. ПГУ. Сер. Ф. Строительство. Прикладные науки. – 2013. – № 16. – С. 98–103.

УДК 658.345:62-631.2

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ РАБОЧИХ МЕСТ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ВЫСОКООКТАНОВЫХ БЕНЗИНОВ

Е. Н. МЕЛЬНИКОВА, П. В. САФОНОВ, М. А. СВИРИДЕНКО
Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

С. А. СУХОЦКАЯ
Мозырский НПЗ, Республика Беларусь

Вслед за увеличением количества автомобильной техники в стране происходит ужесточение требований законодательства в области охраны окружающей среды, в том числе ужесточаются требования к максимальной концентрации вредных веществ в выхлопных газах автомобилей.

Одним из лидеров нефтепереработки на постсоветском пространстве является ОАО «Мозырский НПЗ». Предприятие производит широкий ассортимент нефтепродуктов, среди них бензины автомобильные АИ-92, АИ-95, АИ-98. Чтобы продукция предприятия оставалась конкурентоспособной, ОАО «Мозырский НПЗ» развивает и совершенствует технологию производства. Одним из этапов модернизации завода стал ввод в эксплуатацию в июне 2016 года комбинированной установки производства высокооктановых компонентов бензина (КУПВКБ). Фактически это уникальный комплекс, состоящий из трех установок по производству: димата по технологии DIMERSOL-G; третамилметилового эфира (ТАМЭ) и метил-трет-бутилового эфира (МТБЭ).

МТБЭ и ТАМЭ применяются в качестве кислородосодержащих высокооктановых компонентов при получении неэтилированных, экологически чистых автомобильных бензинов. МТБЭ и ТАМЭ обладают высоким октановым числом и низкой температурой кипения, что в совокупности позволяет повысить октановое число бензина. При добавлении эфиров к моторным топливам повышается температура горения топлива и эффективность работы двигателя, значительно снижается содержание окиси углерода и углеводородов в выхлопных газах, улучшается запуск двигателя при низких температурах, кроме того, обеспечивается более полное сгорание моторного топлива.

Ввод в эксплуатацию КУПВКБ позволил производить весь автомобильный бензин по европейской спецификации EN228:2008 с октановым числом ОЧИМ-95 (Евро-5), отказаться от закупки дорогостоящего высокооктанового компонента бензина (МТБЭ), используемого ранее для приготовления бензина стандарта Евро-5.

С вводом в эксплуатацию КУПВКБ были созданы дополнительные рабочие места, и перед предприятием возник вопрос об аттестации рабочих мест по показателям концентрации ТАМЭ и МТБЭ в воздухе рабочей зоны. Представители ОАО «Мозырский НПЗ» обратились в Испытательный центр железнодорожного транспорта «СЕКО» Белорусского государственного университета транспорта (ИЦ ЖТ «СЕКО») с просьбой провести замеры концентрации ТАМЭ и МТБЭ на рабочих местах. Для измерения МТБЭ применяли газоанализатор «Dräger X-am 7000». Для измерения ТАМЭ сотрудниками ИЦ ЖТ «СЕКО» была разработана методика выполнения измерений МВИ.МН 5754-2017 «Концентрация паров метил-трет-амилового эфира в воздухе рабочей зоны. Методика выполнения измерений методом газовой хроматографии». Методика прошла метрологическую экспертизу для целей подтверждения пригодности метода аттестации в Белорусском государственном институте метрологии.

Метод измерения основан на количественном определении паров ТАМЭ методом газовой хроматографии с ионизационно-пламенным детектированием. Анализ проводится на макрокапиллярной колонке с неполярной неподвижной фазой – полидиметилсилоксан (SE-30). Методика обеспечивает измерение содержания паров ТАМЭ в диапазоне концентраций от 4 до 1000 мг/м³, предельно допустимая концентрация ТАМЭ в воздухе рабочей зоны – 40 мг/м³.

Вывод. Разработана методика контроля ТАМЭ в воздухе рабочей зоны методом газовой хроматографии, позволившая обеспечить контроль безопасной концентрации ТАМЭ в технологических помещениях нефтеперерабатывающих предприятий.

УДК 621.89.271

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ КОМПЛЕКСНОГО РЕЦИКЛИНГА ОТРАБОТАННОГО ПЛАСТИЧНОГО СМАЗОЧНОГО МАТЕРИАЛА ПРЕДПРИЯТИЙ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

*А. С. НЕВЕРОВ, И. В. ПРИХОДЬКО, Д. А. БЛИЗНЕЦ
Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель*

Для обеспечения грузо- и пассажироперевозок на территории Республики Беларусь функционируют 16 основных и 4 оборотных локомотивных депо. В процессе эксплуатации локомотивов для заправки букс колесных пар применяются пластичные смазки «Буксол», ЖРО и т.д. Смазочный материал «Буксол» предназначен для эксплуатации в буксовых узлах при скоростях до 200 км/ч и рабочей температуре до 120 °С. В реальных условиях скорости движения составов менее 100 км/ч, а температура нагрева буксового узла составляет плюс 60–80 °С. Этот материал новый, и проблема накопления его отработки появилась только в последние годы. Отработанная смазка, прошедшая цикл эксплуатации, складывается на базах горюче-смазочных материалов и за год по всем депо республики ее скапливается около 74 т. Применение такого материала считается нецелесообразным, и он подвергается утилизации как смесь отработанных нефтепродуктов. Услуги по утилизации пластичных смазочных материалов мало распространены в республике. Единственным монополистом в этой области является компания «ГлобалТрейдОйл», осуществляющая прием отработанного материала по 310 у.е. за тонну, что представляет дополнительную финансовую нагрузку на предприятие, так как стоимость утилизации по всем локомотивным депо республики составляет 23 тыс. у.е. в год.

Результаты исследования остаточных реологических и трибологических свойств отработанной пластичной смазки показали, что в процессе эксплуатации смазочный материал неполностью вырабатывает свой ресурс. Эти данные послужили предпосылками для проведения рециклинга отработанных минеральных смазок с целью создания на их основе антифрикционных смазочных материалов для тяжело нагруженных, но менее ответственных узлов трения, потому как помимо накопления отработанного смазочного материала на железнодорожных предприятиях существенную проблему представляет отсутствие отечественного пластичного смазочного материала для смазки рельсов в кривых участках железнодорожного пути. В настоящее время для защиты от износа боковой поверхности рельсов используется смазка пластичная для рельсосмазывателей (СПЛ), закупаемая в РФ и Украине.

Еще один способ переработки отработанного смазочного материала – это использование его при создании композиционного антикоррозионного материала. Смазочные материалы могут быть использованы также и в качестве пластификаторов полимерных пленок. Применение с этой целью пластичных железнодорожных смазок мало изучено. Исследование синерезиса пластификатора позволило выявить температурный диапазон интенсификации этого процесса и, следовательно, возможности создания «умного» материала.

Одним из важнейших факторов, определяющим эксплуатационные свойства пластифицированных материалов, является совместимость входящих в их состав полимеров и пластификаторов, так как не все полимеры совместимы с консистентной смазкой. В работе рассмотрен вопрос создания композиционного полимерного материала на основе полиэтилена низкого давления. Изменение концентрации пластификатора ведет к изменению физико-механических характеристик материала. Результаты исследования структуры пластифицированных полимерных материалов с использованием разработанной компьютерной программы, позволяющей моделировать структуру композиции в зависимости от содержания пластификатора, дает возможность выделить несколько типов структур в зависимости от содержания пластификатора. Компьютерное моделирование позволило