

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 лубрикации 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

установить основные закономерности диффузионного перераспределения пластификатора в матрице материала. Установлено, что наличие резкой концентрационной границы образования связанных капилляров и соответствующее изменение в этой концентрационной области ряда физико-механических характеристик пластифицированных материалов не связано с фазовыми переходами, а обусловлено статистическим характером распределения пластификатора в объеме материала. Это значительно влияет на прочность, которая зависит от условий формирования и содержания наполнителей.

Помимо прочности определяющим фактором является температура эксплуатации композиционного материала является. При возрастании температуры части какой-либо детали или механизма из защитной пленки более интенсивно происходит выделение пластификатора с содержащимся в нем ингибитором коррозии, в то время как у более холодной части процесс синерезиса менее интенсивный. Установлено, что в температурном диапазоне 50–70 °С наблюдается максимальная интенсификация синерезиса пластификатора из защитной оболочки. До температуры 50 °С невысокая скорость выделения пластификатора обусловлена его высокой вязкостью, и с учетом того, что его перемещение осуществляется по порам и капиллярам на границах кристаллических структур объем выделения пластификатора невелик. Полученные результаты показали, что разработанный пленочный материал обеспечивает защиту металлических изделий при повышенных температурах, причем высокоэффективен при температурах 50–70 °С. К примеру, пленочный материал может обеспечить защиту системы труб горячего водоснабжения, имеющих штатную температуру 60–75 °С. Часть неэксплуатируемых или временно незадействованных труб, но находящихся в общей системе водоснабжения, имеют более низкую температуру. К тому же, на всей протяженности трубопровода от источника до потребителя в результате тепловых потерь возникает градиент температур, который является одной из причин коррозионного разрушения материала. Использование разработанного пленочного антикоррозионного материала позволит герметизировать металлоизделие, осуществляя барьерную функцию, и интенсифицировать защитные функции, увеличивая выделение ингибитора с ростом температуры металлоизделия.

Таким образом, решение вопроса утилизации отработанного железнодорожного консистентного смазочного материала представляется целесообразным проводить по пути комплексного рециклинга отхода.

УДК 628.29

ОЦЕНКА КАЧЕСТВЕННОГО СОСТАВА ПОВЕРХНОСТНЫХ СТОЧНЫХ ВОД С ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ПУТЕЙ

*О. К. НОВИКОВА, В. Л. ГРУЗИНОВА, А. О. ПРИЩЕПОВ
Белорусский государственный университет транспорта», г. Гомель*

Проблема загрязнения грунтов и водных объектов является актуальной, так как серьезно затрагивает состояние зеленых насаждений и окружающей среды в целом, а способность к самоочищению различных природных сред либо исчерпана, либо находится на уровне истощения. Одним из источников загрязнения природных водных объектов являются поверхностные сточные воды, образующиеся при выпадении атмосферных осадков. В населенных пунктах, где предусмотрены дождевые сети водоотведения, поверхностные сточные воды собираются дождеприемниками и организовано отводятся. При отсутствии дождевой сети дождевые и талые сточные воды отводятся по рельефу местности в нижерасположенные места: овраги, реки, озера. До недавнего времени большое внимание уделялось решению вопросов, связанных с отведением поверхностных сточных вод с территорий населенных пунктов, промышленных предприятий, автомобильных дорог, а железнодорожное полотно и железнодорожные станции не рассматривались как объект загрязнения поверхностных и грунтовых вод.

Загрязнение железнодорожного полотна отрицательно сказывается на состоянии окружающей среды. На некоторых участках железнодорожных путей грунты пропитаны нефтепродуктами на значительную глубину, что создает угрозу как поверхностным водным объектам, так и подземным