

температуры. Адгезинное разрушение поверхности трения становится ведущим видом изнашивания вкладыша, а усталостное и абразивное – переходят в разряд сопутствующих видов.

При непрерывном режиме вкладыш изнашивается более интенсивно, чем при режиме «пуск – стоп». В первую очередь это связано с тем, что при режиме «пуск – стоп» в период t_s температура сопрягаемых деталей и масла снижается.

Таким образом, существующее представление о том, что при периодическом нагружении смазываемого узла трения сопрягаемые детали изнашиваются интенсивнее, чем при непрерывном трении, справедливо только для случая, когда температура деталей и смазочного материала в зоне трения поддерживается постоянной.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Богданович, П. Н. Трение, смазка и износ в машинах. / П. Н. Богданович, В. Я. Прушак, С. П. Богданович. – Минск: Технология, 2011. – 527 с.

2 Богданович, П. Н. Предварительное смещение в металлополимерном фрикционном контакте. / П. Н. Богданович // Доклады Академии наук Беларуси. – 2005. – № 6. – С. 115–118.

УДК 656.2.08

БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ НА ПЕРЕЕЗДАХ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ И ПУТИ СНИЖЕНИЯ АВАРИЙНОСТИ

В. В. БУРЧЕНКОВ

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Повышение интенсивности движения на автомобильных дорогах за последние годы вызвало значительное возрастание транспортных происшествий на железнодорожных переездах. В высокоразвитых странах мира, Великобритании, США, Японии, Италии, Нидерландах, Германии и др., разрабатываются и реализуются специальные программы по замене и модернизации железнодорожных переездов, направленные на обеспечение высокого уровня безопасности движения поездов. Для этого переезды оборудуют различными видами устройств, информирующих водителей транспортных средств о наличии и отсутствии поездов на участках перед переездом.

Согласно данным статистики, большинство аварий на переездах происходит по вине водителей транспортных средств, грубо нарушающих правила проезда железнодорожных переездов, установленные Правилами дорожного движения. Объективной предпосылкой появления нарушителей правил проезда ж.-д. переездов является то, что переездная сигнализация включается при вступлении поезда на участок приближения к переезду, длина которого определяется из расчета движения наиболее скоростного поезда, в то время как основная масса поездов движется со скоростью в два – три раза меньшей. Вследствие этого закрытие переезда происходит за 90–150 секунд до прохода поезда, что для автомобильного транспорта является достаточно длительным временем ожидания. Другой существенной предпосылкой нарушения правил проезда является отсутствие эффективных средств документирования этих событий для последующего расследования и наказания водителей транспортных средств, совершивших такие нарушения.

В этих условиях необходим новый подход к организации безаварийной эксплуатации переездов. Мощным средством повышения эффективности профилактической работы на переездах является внедрение автоматической системы видеоконтроля и регистрации аварийных ситуаций (АСВК), разработанной в БелГУТе. Система предназначена для выявления и идентификации транспортных средств и крупногабаритных предметов в зоне переезда при вступлении поезда на участок приближения. Фиксация аварийных ситуаций обеспечивается видеокамерами в автоматическом режиме, без постоянного подключения оператора. При этом контролируется свобода и занятость участка рельсового пути на переезде и двух участков автомобильной дороги в зоне переезда, находящихся в секторах обзора видеокамер. Регистрация даты и времени, фиксируемого видеокамерами нарушения, производится для соблюдения специальных формальностей при доказательстве вины нарушителя.

Система АСВК состоит из двух видеокамер, четырех оптоэлектронных датчиков наличия и движения автотранспортных средств, микроконтроллера и модема-маршрутизатора. Фиксирующая

аппаратура размещается на двух высоких мачтах (по условиям вандалостойкости). Расположение оптикоэлектронных датчиков ориентировано на обнаружение в зоне контроля подвижных единиц начиная с легкового автомобиля и вплоть до длиннооставных автопоездов. Для идентификации номеров автомобилей, проехавших железнодорожный переезд под запрещающее показание переездной сигнализации, используются цифровые видеокамеры высокого разрешения CLC1300PA, адаптированные к полевым условиям и позволяющие проводить видеофиксацию в условиях плохой погоды и в ночное время. Передача информации потребителю (ДСП, ДНЦ, оператору ГАИ МВД) осуществляется по радиолинии с использованием защищенной технологии CDMA, Интернета и специальных устройств сопряжения.

Работоспособность макетного образца системы АСВК проверена при линейных испытаниях на Моховом переезде ст. Гомель путем фиксации автомобилей в светлое и темное время суток, с автоматической передачей видеоизображений по запрограммированным адресам. Идентификация номеров автомобилей в дневное время суток обеспечивается на уровне 84–92 %, в ночное время этот показатель составляет 72–78 %. Результаты испытаний подтверждены актом дорожной комиссии. Техническое задание на разработку АСВК утверждено Главным инженером Белорусской железной дороги В. Н. Шубадеровым. Извещение машинистов локомотивов об аварийной ситуации на переездах существенно повысит безопасность движения поездов и безопасность движения автомобильного транспорта.

Предлагаемая разработка предназначена для использования как на охраняемых, так и на неохраняемых переездах и, в первую очередь, на «опасных», по сведениям Госавтоинспекции, переездах. Стоимость оснащения одного переезда системой АСВК составляет 1650 у. е. Внедрение разрабатываемых устройств может быть и самокупаемым за счет штрафных сборов с водителей транспортных средств, нарушивших правила проезда железнодорожных переездов. В США сумма такого штрафа может достигать 5000 долларов.

Экономическое отличие данного проекта от других работ определяется прежде всего тем, что учитываются психологические аспекты водительского контингента. Для повышения водительской дисциплины, по нашему мнению, системой АСВК достаточно оснастить лишь четвертую часть всех переездов, а на остальных переездах установить макеты этих устройств, с периодической заменой на действующую аппаратуру. Предлагаемый подход обладает новизной, подтвержденной аналогичными мероприятиями, проводимыми ГАИ МВД РБ. Оборудование охраняемых переездов устройствами видеонаблюдения позволит свести число аварийных ситуаций, практически, к нулю, а на неохраняемых переездах повысить безопасность движения, в среднем на 40 % (по сведениям ГУ ГИБДД МВД Российской Федерации).

УДК 629.45.077-592:004

СОЗДАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЯ СИСТЕМЫ KES

Н. А. ВАЛИГУРА

Государственный экономико-технологический университет транспорта, г. Киев, Украина

Конкретные сроки обновления тормозной системы украинских пассажирских вагонов путём замены воздухораспределителей (ВР) № 292 и 292М на современные № 242 (все эти ВР системы «МТЗ-Трансмаш», РФ) не определены. Таким образом, в эксплуатации в составе пассажирских поездов будут вагоны, оборудованные разнотипными ВР. Причём в поездах международного сообщения, кроме вагонов с названными ВР системы МТЗ, будут присутствовать и вагоны, имеющие ВР системы КЕС (Кноп-Времсе, Германия). Вопросы взаимодействия таких разнотипных ВР в составе одного поезда до настоящего времени в эксплуатации мало изучены.

Инженерная практика выявила определённую процедуру введения в эксплуатацию объектов новой техники. При этом важным этапом являются исследования функционирования объектов в режимах обычной эксплуатации. Пренебрежение таким этапом приводит к плачевным результатам,