

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,

например, имевшим место после «ускоренного» допуска на железные дороги Украины электропоездов HRCS2 фирмы Hyundai Rotem (Южная Корея). Вместе с тем, удешевления работ можно без вреда для дела достичь, ограничено применяя значительно менее затратные компьютерные эксперименты методами математического моделирования. В ходе компьютерного моделирования путём многовариантных расчётов целесообразно выявить наиболее сложные условия и режимы функционирования ВР с тем, чтобы на следующем этапе – в условиях опытной эксплуатации – исследовать преимущественно найденные на предыдущем этапе режимы.

Изучение профессиональной литературы показало, что до настоящего времени матмодель функционирования ВР системы КЕс отсутствует. Вместе с тем, можно утверждать, что создание математической модели внутренних газодинамических процессов ВР системы КЕс актуально и с технической, и с экономической точек зрения.

При переходе от натуральных экспериментов к численным на первое место выходят вопросы адекватности матмодели и её достоверности. Для «настройки» матмодели предусмотрено использовать натурные эксперименты на созданном и изготовленном в лаборатории тормозов кафедры «Вагоны и вагонное хозяйство» ГЭТУТ стенде, конструкция которого запатентована на Украине (пат. 57332, www.uipv.org).

УДК 656.212.6.073.22.002.5

ДИНАМИКА СИСТЕМЫ «ЯРУСЫ ГРУЗА – ЭЛЕМЕНТЫ КРЕПЛЕНИЯ – ПЛАТФОРМА» ПРИ СОУДАРЕНИИ ВАГОНОВ

И. А. ВОРОЖУН, А. В. ЗАВОРОТНЫЙ

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Основной причиной, приводящей к разрушению и повреждению, как перевозимых грузов, так и самих вагонов, является нарушение режимов эксплуатации железнодорожного подвижного состава при сортировочной работе. Это указывает на необходимость проведения работ по оснащению существующих вагонов оборудованием, позволяющим уменьшить динамические силы, действующие как на вагон, так и на перевозимый груз путём дополнительного поддрессирования груза относительно вагона в продольном направлении.

Цель работы – выбор общей схемы для расчета крепления ярусов груза на железнодорожной платформе.

При разработке устройства для размещения и крепления ярусов груза на железнодорожной платформе важным этапом является выбор расчетной схемы, позволяющей оценить силы, действующие на груз, платформу и элементы крепления. Платформа с грузом представляет механическую систему со многими степенями свободы. Для исследований эту сложную систему заменим более простой, соответствующей поставленной цели.

В связи с этим при рассмотрении процесса соударения платформы, загруженной k ярусами груза, с группой из n неподвижных вагонов (далее называемых «стенкой»), целесообразно ввести следующие основные предпосылки и допущения (рисунок 1):

- вагоны, платформа с тележками и груз считаются абсолютно твердыми телами;
- движение рассматривается на прямом горизонтальном участке пути;
- ярусы груза размещены на платформе симметрично относительно ее продольной и поперечной плоскостей симметрии;
- упругие элементы устройства крепления груза на платформе имеют линейные характеристики;
- откат платформы после соударения ограничивается автосцепными устройствами;
- зазоры в междувагонных связях отсутствуют;
- массы вагонов, платформы и груза сосредоточены в их центрах масс;
- центры масс всех тел перемещаются по параллельным прямым;
- вертикальными, а также угловыми перемещениями вагонов, платформы и груза пренебрегаем;