

На основе анализа спектров реального процесса коммутации цепи с индуктивной нагрузкой, пачки "IEC" и предлагаемой модифицированной пачки импульсов можно сделать вывод, что использование такой пачки позволяет повысить адекватность испытаний на помехозащищенность, так как спектр модифицированной пачки ближе к реальному. Кроме того, предлагаемое решение не требует существенного усложнения аппаратуры имитаторов помех.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 *Bochkov K. A.* Analysis of specifications of international standard IEC – 801 // Proceedings International Symposium on Electromagnetic Compatibility. Wroclaw, 1992, p. 651–653.
- 2 *Eriksson A.* Interference Environment for Protection and Control Equipment during normal Operating conditions compared to IEC 1000-4-4 // Proceedings International Symposium on Electromagnetic Compatibility EMC-98 ROMA. Rome, Italy, 1998, p. 276–282.
- 3 *Bochkov K. A., Ryazantseva N. V.* Adequacy of tests for Noise Immunity with Pulse packages // Proceedings International Symposium on Electromagnetic Compatibility. Wroclaw, 1996, p. 581–583.

УДК 629.4.024: 681.17

СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ НЕГАБАРИТНОСТИ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА НА ХОДУ ПОЕЗДА

В. В. БУРЧЕНКОВ

Белорусский государственный университет транспорта

В настоящее время на Белорусской железной дороге эксплуатируются контрольно-габаритные устройства (КГУ) с сигнальной проволокой. Эти устройства устанавливаются перед входными светофорами станции и контролируют проходящий подвижной состав на соответствие габариту приближения строений – габариту С. Срабатывание устройства происходит при обрыве сигнальной проволоки развалившимся грузом или неисправной частью вагонов и свидетельствует об аварийной ситуации в контролируемом составе. Поезд с такой неисправностью в обязательном порядке останавливается на станции для осмотра и поиска негабаритного вагона или вагонов по всему составу с последующим устранением негабаритности. Затраты времени на восстановление оборванной сигнальной проволоки после срабатывания КГУ составляют от трех до восьми часов, в течение этого времени контроль габарита проходящего подвижного состава не производится, что создает предпосылки для аварийной обстановки. В процессе эксплуатации КГУ с сигнальной проволокой отмечены случаи прохода подвижного состава с нарушением габарита через пункт контроля без фиксации этого нарушения, за счет оттягивания сигнального троса. Указанные обстоятельства, а также затраты времени на поиск негабаритного вагона, особенно в ночное время, убедительно доказывают необходимость перехода к электронному бесконтактному способу контроля габарита подвижного состава.

БелГУТом по заказу Белорусской железной дороги разработана система автоматического определения негабаритности подвижного состава на ходу поезда (САОН). Она предназначена для непрерывного бесконтактного сканирования нарушений габарита с помощью излучателей и фотоприемников инфракрасного излучения. При срабатывании САОН, в отличие от срабатывания КГУ с сигнальной проволокой, осуществляется автоматическое определение порядковых номеров любого количества негабаритных вагонов в контролируемом поезде с указанием верхней, левой и правой боковых негабаритностей с индикацией и регистрацией цифровых показаний на станционных устройствах системы ДИСК-Б. При этом определение негабаритности сводится к осмотру вагона, показанного в цифровом сообщении о результатах автоматического контроля поезда.

В августе 2001 года на перегоне Уть–Лисички была установлена габаритная рама для САОН, а в декабре осуществлены монтажные и пусконаладочные работы на этой системе. Исследования работоспособности напольных устройств в условиях неблагоприятной погоды (снег с дождем, иней с морозом и т.д.) выявили необходимость доработки конструкции излучателей инфракрасного диапазона и фотоприемников. Специальные эксперименты были проведены для нижних, наиболее ответственных датчиков. Для них разработана конструкция корпусов типа «двойной чехол», подлежащая патентованию. Из-за имевшихся случаев хищения решалась проблема вандалостойкости. В резуль-

тате найдены технические решения, существенно повысившие надежность и безопасность функционирования устройства. Для унификации схем сопряжения САОН с системами ДИСК и КТСМ использованы быстродействующие аналого-цифровые преобразователи.

При внедрении системы обеспечивается существенное сокращение времени на поиск негабаритного вагона в контролируемом поезде, особенно в ночное время, исключается опасный труд осмотрщиков вагонов (или локомотивной бригады) и обеспечивается мгновенная готовность САОН к контролю последующих поездов. Устройство САОН позволит значительно ускорить пропуск поездов после срабатывания устройства и устранения негабаритного места в контролируемом подвижном составе, а также повысить безопасность движения.

От известных российских и зарубежных аналогов предлагаемая разработка выгодно отличается существенным удешевлением строительно-монтажных работ и снижением эксплуатационных расходов за счет расширенного использования функциональных возможностей каналообразующей аппаратуры систем ДИСК и КТСМ. В августе 2002 года проведены приемочные испытания опытного образца, на основании которых устройство САОН вводится в опытную эксплуатацию. В дальнейшем предполагается осуществить замену всех тросовых КГУ на устройства САОН.

УДК 656.2.08

ЭКСПЛУАТАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМАМ ФОРМИРОВАНИЯ И ПЕРЕДАЧИ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ВИДЕОСИГНАЛОВ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ПЕРЕЕЗДАХ

В. В. БУРЧЕНКОВ, А. М. ДЕМИДОВ

Белорусский государственный университет транспорта

Для обеспечения безопасности движения поездов и транспортных средств на железнодорожных переездах последние 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. Не решает проблему оборудование переездов автоматической переездной сигнализацией с автоматическим шлагбаумом, в том числе и дополнительным шлагбаумом, полностью перекрывающим проезжую часть. Внедрение же устройств ограждения является дорогостоящим мероприятием и может проводиться только на охраняемых переездах.

Объективной предпосылкой появления нарушителей правил проезда железнодорожных 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 тоже время основная масса поездов движется со скоростью в два – три раза меньшей. Вследствие этого закрытие переезда происходит за 90 – 150 с до прохода поезда, что для движения автомобильного транспорта является достаточно длительным временем. Другой существенной предпосылкой нарушения правил проезда является отсутствие эффективных средств документирования этих событий для последующего расследования и наказания водителей транспортных средств, совершивших такие нарушения. Принципиально новый подход к решению этой проблемы заключается в разработке и внедрении автоматизированной системы идентификации автомобилей, нарушивших правила проезда железнодорожных переездов.

Для контроля нахождения транспортного средства в зоне переезда разрабатывается специальный оптоэлектронный датчик, работающий в инфракрасном диапазоне излучения. Конфигурация и расположение датчиков ориентированы на обнаружение в зоне контроля подвижных единиц начиная с легкового автомобиля и вплоть до автопоездов. Для идентификации номеров автомобилей, проехавших железнодорожный переезд под запрещающее показание переездной сигнализации, будут использоваться камеры скрытого наблюдения (КСН), в качестве которых планируется применение цифровых фото или видеокамер, адаптированных к полевым условиям. Устройства для идентификации номеров автомобилей изготавливаются с учетом монтажа их на высоких железобетонных или металлических мачтах, чем существенно ограничиваются возможности их повреждения и не-