

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ РЕГИСТРАЦИИ ВЛИЯНИЯ СОЛНЕЧНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА РАБОТУ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ТРАКТОВ АППАРАТУРЫ КТСМ И РАЗРАБОТКА УСТРОЙСТВ ДЛЯ МИНИМИЗАЦИИ ЭТОГО ЯВЛЕНИЯ

В. В. БУРЧЕНКОВ

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

И. А. БОРОВСКАЯ

Управление Белорусской железной дороги, г. Минск

Приборы, системы и комплексы бесконтактного контроля технического состояния подвижного состава на ходу поезда (КТСМ, АСДК-Б, НОА-400, ДИСК 2, ПОНАБ-3) являются важнейшими диагностическими инструментами для обеспечения безопасности перевозочного процесса. Влияние солнечного излучения на работу аппаратуры контроля буксовых узлов известно еще со времени разработки и начала эксплуатации устройств ПОНАБ-3 и обозначено инструктивно. В инструкции ЦВ-ЦШ-453 пунктом 7.17 установлено, что на время влияния солнечного излучения на работу средств обнаружения перегретых букс, выявленного на практике и зафиксированного в местной инструкции, средства контроля из работы не выключаются, а необоснованные задержки поездов этими средствами из-за влияния солнечного излучения не принимаются в учет при оценке показателей их работы.

Период и время влияния солнечного излучения на работу систем обнаружения перегретых букс определяются расчетом согласно техно-рабочему проекту «Размещение аппаратуры ПОНАБ № 417719» для каждого, подверженного влиянию, комплекса, уточняются по результатам эксплуатации и вносятся в местную инструкцию, утверждаемую начальником отделения дороги. Для уменьшения влияния солнечного излучения каждый такой комплект оснащается солнцезащитными фильтрами. То есть влияние солнечного излучения на работу средств контроля не квалифицируется как отказ устройств контроля подвижного состава, а порядок отнесения задержек поездов, остановленных по солнечной «засветке», также конкретизирован инструктивно.

В документе Р 863 «Рекомендации по размещению, установке, эксплуатации и техническому обслуживанию систем автоматического контроля технического состояния подвижного состава во время движения» утвержденного 26.10.2007 г. Совещанием Комиссии ОСЖД по инфраструктуре и подвижному составу, г. Варшава, в пункте 9.18 отмечено, что задержки поездов из-за воздействия на средства контроля стихийных бедствий (гроза, наводнение), аварийного отключения электрического питания, солнечного излучения (платформы без настила, платформы-лесовозы), горячего груза (налив, битум) относятся к прочим причинам, не учитываемыми за причастными хозяйствами.

Эти положения инструкций указывают на то, что воздействие солнечного излучения на аппаратуру контроля является недостатком самой системы. Со стороны разработчиков ПОНАБ и ДИСК (УО ВНИИЖТ) и КТСМ (ОАО «Инфотекс») были разъяснения о подверженности «засветки» измерительных трактов как аппаратуры ПОНАБ-3, так и КТСМ-01, КТСМ-01(Д) и в меньшей степени КТСМ-02. Применение солнечных фильтров не устраняет полностью влияние солнечного излучения, а лишь частично снижает его по длительности и силе. Полное устранение влияния при помощи светофильтров принципиально невозможно, так как светофильтры устраняют только коротковолновую (< 6 мкм) часть спектра солнечного излучения, а в оставшейся полосе спектра (6–14 мкм) солнце излучает энергию, значительно превышающую энергию излучения корпусов букс.

Известно только одно средство, позволяющее полностью избавиться от влияния солнечного излучения, предложенное Шайдуровым П.С. (УО ВНИИЖТ), – это специальные теньевые щиты, которые необходимо размещать за габаритом приближения строений на оси оптической ориентации напольных камер, подверженных солнечному влиянию. Но подобное техническое решение осложнено тем, что щиты размером 2 × 2 м необходимо устанавливать на высоте не менее 4,5 м, что требует применения специальных опор и согласования с рядом сопричастных служб.

Вместе с тем, согласно Положению о порядке Учета отказов технических средств в рамках комплексной автоматической системы учета контроля устранения отказов технических средств и анализа их надежности (КАСАНТ) случаи остановки поезда из-за воздействия на средства контроля солнечного излучения оперативно относятся на службу автоматики и телемеханики.

Очевидно, что фактическое влияние солнечного излучения следует минимизировать и идентифицировать в режиме реального времени для оперативного сопоставления с конкретными остановками поездов по показаниям аппаратуры контроля. Важным этапом является определение характера статистической связи солнечного излучения и «засветки» измерительного тракта аппаратуры контроля буксовых узлов и выявление способов воздействия на показания результатов контроля. Конечным итогом исследований явится минимизация неподтвержденных задержек поездов из-за солнечного влияния и других тепловых излучений.

В ходе выполнения работы предполагается осуществить:

– сбор и анализ статистических данных о задержках поездов из-за ложных срабатываний на фитинговые платформы, горячий груз, на шкивы пассажирских вагонов, выхлопные трубы ССПС и другой специальной техники, а также из-за солнечной «засветки»;

– исследование косвенного распознавания вероятного влияния солнечного излучения;

– разработку алгоритма согласования результатов измерений инфракрасной энергии буксовых узлов и солнечного излучения;

– разработку, изготовление и испытание в полевых условиях идентификатора солнечного излучения;

Проведения указанных исследований основано на результатах мониторинга теплового контроля подвижного состава, работе по совершенствованию алгоритма для теплового контроля подвижного состава комплексами КТСМ-01(Д) и ряде других. Опыт выполненных работ показал возможность разработки идентификатора солнечного влияния для повышения надежности работы устройств контроля буксовых узлов.

УДК 629.4.:62-69

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ АЛГОРИТМА ДЛЯ ТЕПЛООВОГО КОНТРОЛЯ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА

В. В. БУРЧЕНКОВ, М. А. ПОНОМАРЕНКО

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Основной целью мониторинга теплового контроля буксовых узлов вагонов является обеспечение безопасного и безостановочного движения поездов. Благодаря использованию высокоскоростных каналов передачи информации, организованных по волоконно-оптическим линиям связи и применению современного компьютерного оборудования, повысилась скорость доставки пакетов данных. Это дало возможность, помимо централизации контроля состояния буксовых узлов в Автоматизированной системе контроля подвижного состава АСК ПС, в режиме реального времени отслеживать параметры аппаратуры нового поколения – микропроцессорных комплексов контроля технического состояния подвижного состава КТСМ-01Д и КТСМ-02. С помощью напольных приемников инфракрасного излучения в поезде определяются перегретые буксы. В зависимости от температуры корпуса буксы аппарата контроля выдает сигналы аварийного состояния: «Тревога 0», «Тревога 1», «Тревога 2». Для повышения безопасности движения поездов важно отслеживать нагрев на ранней стадии (до тревожного уровня), чтобы вовремя предупредить разрушение буксового узла, а также оценить запас хода такой буксы до формирования предаварийного сигнала тревоги.

Эти задачи решаются с помощью централизованного мониторинга нагрева букс. Для обеспечения надежного контроля существующего парка вагонов предлагается использование дополнительных критериев тревожной сигнализации.

Первый критерий «Разность по стороне» – это разность температуры одной буксы и средней температуры остальных букс на одной стороне вагона. С помощью этого критерия можно выявлять буксы, температура которых заметно отличается от остальных букс контролируемого вагона. Также можно предупреждать необоснованные остановки поездов с вагонами на конических подшипниках кассетного типа, так как у таких вагонов большая часть букс (или все) имеет повышенный рабочий нагрев, а разность температур минимальна.

Второй критерий «Разность по оси» оценивает, насколько температура корпуса одной буксы превышает температуру корпуса противоположной буксы на той же оси. Критерий «Разность по оси» позволяет избежать тревожных показаний на отдельные колесные пары вагонов, нагрев букс