

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ НОРМАТИВНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ДЛЯ КОНТРОЛЬНЫХ ПУНКТОВ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ЛОКОМОТИВНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ

В. С. КУЗЬМИН

Российский университет транспорта (МИИТ), г. Москва

П. М. МЕРКУЛОВ

АО «НИИАС», г. Москва, Российская Федерация

Техническое обслуживание и ремонт локомотивных устройств безопасности является неотъемлемой частью мероприятий, направленных как непосредственно на поддержание помехоустойчивости их работы, так и на повышение уровня безопасности движения поездов. Проверка правильности функционирования локомотивных устройств безопасности, построенных как на релейной, так и на микропроцессорной элементной базе, осуществляется с применением путевых устройств, размещаемых на испытательных участках контрольных пунктов автоматической локомотивной сигнализации непрерывного типа (КП АЛСН).

До настоящего времени основными документами, регламентирующими проектирование, оборудование, техническое обслуживание и ремонт КП АЛСН на сети железных дорог ОАО «РЖД», были:

Технические требования на оборудование контрольных пунктов АЛСН испытательными шлейфами «ИШ-74»;

Контрольный пункт АЛС. Методические указания по проектированию и оборудованию 36090-00-00 МУ, утв. 30 декабря 1996 г.;

Технические указания на выполнение работ по обслуживанию локомотивных и стационарных устройств на КП АЛСН № РМ 32 ЦШ 09.23-84, утв. 25 декабря 1984 г.

Среди основных недостатков указанных документов следует отметить отсутствие:

- допусков к высоте прокладки испытательного шлейфа;
- универсальных требований к прокладке испытательного шлейфа в зоне стыковой накладки;
- норм к прокладке испытательного шлейфа на КП АЛСН с рельсами типа Р75;
- требований по обеспечению электромагнитной совместимости испытательных участков КП АЛСН со светодиодными линиями освещения в смотровых канавах и силовым оборудованием;
- допусков к расстоянию между скрещиваниями испытательного шлейфа;
- универсальных требований к скрещиванию испытательного шлейфа, что приводит к значительным материальным затратам при реорганизации испытательного участка в случаях изменения серий обслуживаемого железнодорожного подвижного состава;
- требований к скрещиванию испытательного шлейфа для современных типов железнодорожного подвижного состава;
- единых требований к паспорту испытательного участка, проектной и рабочей документации, журналам КП АЛСН;
- требований к современным устройствам проверки АЛС, в том числе исполненных на микропроцессорной элементной базе.

Само по себе наличие трех самостоятельных нормативных документов, противоречащих в части технических решений друг другу, создает существенную сложность в техническом обслуживании локомотивных устройств безопасности в условиях КП АЛСН и не может не сказываться на его качестве. Однако имеет место и отсутствие однозначного понимания в вопросе статуса некоторых документов: так, несмотря на Письмо Министерства путей сообщения «О методических указаниях для КП АЛСН» от 25 сентября 1997 г. № ЦШТех-23/15, содержащего указания на применение Методических указаний 36090-00-00 МУ взамен Технических требований на оборудование контрольных пунктов АЛСН испытательными шлейфами «ИШ-74», в том числе для реконструкции существующих и строительства новых КП АЛСН, руководства по эксплуатации большинства локомотивных устройств безопасности, в частности КЛУБ-У (36991-00-00 РЭ, часть первая, номер изменения 275), до сих пор применяют требования к испытательным шлейфам, сходные с изложенными в Технических требованиях «ИШ-74».

Указанная проблема приводит в ряде случаев к несоответствию КП АЛСН актуальным нормативным документам, что, в свою очередь, приводит к снижению качества обслуживания локомотивных устройств безопасности и, как следствие, сбоям в их работе. Для решения указанной проблемы Дирекция по ремонту тягового подвижного состава – филиал ОАО «РЖД» поставила задачу создания единого нормативного документа: Инструкции по оборудованию, техническому обслуживанию и ремонту испытательных шлейфов и путевых устройств АЛС контрольного пункта АЛСН. Поставленная задача была успешно выполнена специалистами АО «НИИАС», а документ получил № 35002-000-00.

При разработке Инструкции была осуществлена оценка эффективности различных технических решений по организации испытательных участков КП АЛСН, в том числе варианты с применением рельсовых цепей.

В частности была предпринята попытка решить проблему, связанную с тем, что в ряде случаев при размещении двух и более тяговых подвижных составов в границах одного испытательного участка оказывалось невозможным осуществить надлежащую проверку локомотивных устройств безопасности при нормативной величине сигнального тока в испытательном шлейфе, т. к. происходили частые сбои на белый и красный огни локомотивного светофора. Указанный эффект связан с т.н. экранирующим влиянием рельсов, заключающимся в том, что за счёт индуктивной связи между испытательным шлейфом и рельсом в последнем протекает ток такой величины, что номинальной величины тока в испытательном шлейфе оказывается недостаточно для наведения в приемных локомотивных катушках ЭДС достаточной величины. Для нивелирования указанного эффекта были разработаны организационно-технические меры, в частности в технологию обслуживания КП АЛСН была введена оценка экранирующего влияния рельсов, заключающаяся в измерении посредством приемной катушки величины ЭДС, наводимой от тока в шлейфе номинальной величины при заданной его частоте. Приемная катушка, не подключенная к локомотивным устройствам безопасности, устанавливается над уровнем головки рельса на высоте 150 мм (от уровня головки рельса до нижней грани приемной катушки) без смещения относительно его оси. Если величина наведенной в приемной катушке ЭДС не соответствует установленному для ее типа диапазону значений, то определяется коэффициент экранирования, равный отношению измеренного значения ЭДС к минимальной величине ЭДС, наводимой в приемной катушке данного типа при номинальной величине тока в шлейфе и заданной частоте. Рассчитанным коэффициентом экранирования предлагается руководствоваться в дальнейшем в эксплуатации для определения эквивалентной величины тока в шлейфе. Коэффициент экранирования может быть также получен при помощи специализированного прибора ЭКРАН-М.

При рассмотрении технического решения по организации испытательного участка с рельсовой цепью было отмечено, что получаемый испытательный участок проектируется под конкретную серию локомотива и не позволяет разместить более одного локомотива на одном испытательном участке в отличие от испытательных участков, выполненных в соответствии с Методическими указаниями 36090-00-00, где представлялось возможным организовать испытательный участок практически любой длины для одновременного размещения большого количества локомотивов. При электрической тяге обязательным условием становится применение дроссель-трансформаторов, установка которых должна согласовываться со службой сигнализации, централизации и блокировки.

В соответствии с распоряжением ОАО «РЖД» № 463/р от 2 марта 2020 г. Инструкция по оборудованию, техническому обслуживанию и ремонту испытательных шлейфов и путевых устройств АЛС контрольного пункта АЛСН была утверждена на период до 1 июля 2020 г., что позволило собрать обширный объем предложений по совершенствованию нормативного документа и его адаптации к различным местным условиям. В настоящее время специалистами АО «НИИАС» осуществляется подготовка по внесению необходимых изменений в Инструкцию. На основе проведенной работы на кафедре «Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте» Российского университета транспорта начата разработка учебного пособия, направленного на изучение современных устройств проверки автоматической локомотивной сигнализации, вопросов проектирования и технического обслуживания путевых устройств КП АЛСН в соответствии с актуальными нормативными документами. Это, несомненно, позволит обеспечить высокое качество обслуживания локомотивных устройств безопасности в условиях КП АЛСН и снизить число их сбоев в пути следования.