И.р.

Федеральное агентство железнодорожного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
**«ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ ИМПЕРАТОРА АЛЕКСАНДРА I»**
(ФГБОУ ВПО ПГУПС)
190031, Санкт-Петербург, Московский пр., 9

СОГЛАСОВАНО

ЗАМЕСТИТЕЛЬ МИНИСТРА
СТРОИТЕЛЬСТВА И ЖИЛИЩНО-
КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Е.О.СИЭРРА

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Проверка действия и контроль параметров поездной радиосвязи и беспроводных систем передачи данных на участке Москва – Казань высокоскоростной железнодорожной магистрали Москва – Казань – Екатеринбург

РАЗРАБОТАНО

Проректор по научной работе
ФГБОУ ВПО ПГУПС Т.С. Титова

Санкт-Петербург 2014

Список исполнителей СТУ

Руководитель разработки
доцент кафедры «Электрическая связь»,
к.т.н., доцент Д.Н. Роенков

Научный консультант
профессор кафедры «Строительство дорог транспортного комплекса», д.и.н. И.П. Киселев

ФГБОУ ВПО ПГУПС
А.Б. Никитин, А.К. Канаев, В.В. Шматченко, П.А. Плеханов,
М.А. Бутузов, В.Г. Иванов

Содержание

1 Общие положения 5
1.1 Наименование и адрес объекта 5
1.2 Сведения о заказчике 5
1.3 Сведения о генеральной проектной организации 5
1.4 Сведения о разработчике СТУ 5
1.5 Основание для строительства 5
1.6 Основание для разработки 5
1.7 Необходимость разработки СТУ 5
1.8 Область применения 6
1.9 Краткое описание объекта 6
2 Термины и определения. Обозначения и сокращения 7
2.1 Термины и определения 7
2.2 Обозначения и сокращения 7
3 Нормативные ссылки 8
4 Общие положения 9
4.1 Цели и задачи проверки действия и контроля параметров поездной радиосвязи и беспроводных систем передачи данных 9
4.2 Функции поездной радиосвязи и беспроводных систем передачи данных, подлежащие проверке и контролю 10
4.3 Оборудование поездной радиосвязи и беспроводных систем передачи данных, подлежащее проверке и контролю 10
4.4 Виды проверки действия и контроля поездной радиосвязи и беспроводных систем передачи данных 10
5 Проверка действия и контроль параметров поездной радиосвязи и беспроводных систем передачи данных с использованием системы мониторинга состояния устройств и каналов железнодорожной радиосвязи 11
5.1 Назначение, состав задач, архитектура системы мониторинга GSM-R 11
5.2 Требования по проектированию и строительству системы мониторинга GSM-R 12
5.3 Система автоматизированного контроля поездной радиосвязи и перечень контролируемых параметров 13
6 Проверка действия и контроль параметров поездной радиосвязи и беспроводных систем передачи данных с использованием средств контроля вагона-лаборатории 14

6.1 Назначение, состав задач, организация проверки действия и контроля параметров поездной радиосвязи и беспроводных систем передачи данных средствами вагона-лаборатории 14
6.2 Хранение, обработка, использование результатов проверки действия и контроля параметров поездной радиосвязи и беспроводных систем передачи данных средствами вагона-лаборатории 16
6.3 Проверка действия поездной радиосвязи в диапазоне метровых волн с использованием измерительных комплексов вагонов-лабораторий, диагностических комплексов 17
7 Использование единой системы мониторинга и администрирования сетей связи ОАО «РЖД» для решения задач проверки действия и контроля параметров поездной радиосвязи и беспроводных систем передачи данных 28
8 Организация деятельности по устранению проблем, выявленных в ходе проверки действия и контроля параметров поездной радиосвязи и беспроводных систем передачи данных 29

1 Общие положения

1.1 Наименование и адрес объекта

Участок Москва – Казань высокоскоростной железнодорожной магистрали Москва – Казань – Екатеринбург.

1.2 Сведения о заказчике

Открытое акционерное общество «Скоростные магистрали» (ОАО «СМ»).

Юридический адрес: 107078, г. Москва, ул. Каланчевская, д. 35.

Фактический адрес: 107078, Россия, г. Москва ул. Маши Порываевой, д. 34, блок 1, эт. 16.

Генеральный директор – Мишарин Александр Сергеевич

ИНН 7708609931

1.3 Сведения о генеральной проектной организации

1.4 Сведения о разработчике СТУ

Федеральное агентство железнодорожного транспорта. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I" (ФГБОУ ВПО ПГУПС).

Юридический и фактический адрес: 190031, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 9.

Ректор: Панычев Александр Юрьевич

ИНН 7812009592

1.5 Основание для строительства

Сетевой план-график реализации проекта строительства высокоскоростной магистрали Москва–Казань, утвержденный Председателем Правительства Российской Федерации Д. А. Медведевым 30 сентября 2013 г., № 5858п-П9

1.6 Основание для разработки

1.6.1 Федеральный закон № 384-ФЗ от 30 декабря 2009 г. "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений" п. 8 ст. 6.

1.6.2 "Положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию", утвержденное Постановлением Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 г. № 87 пункт 5.

1.6.3 Приказ Минрегиона России от 01.04.2008 г. № 36 "О порядке разработки и согласования специальных технических условий для разработки проектной документации на объект капитального строительства".

1.7 Необходимость разработки СТУ

Необходимость разработки СТУ обоснована отсутствием Российских нормативных документов, регламентирующих требования по проектирова-

нию, строительству и эксплуатации специализированных железнодорожных линий для движения высокоскоростных пассажирских поездов с максимальной скоростью до 400 км/ч.

1.8 Область применения

Настоящие Специальные технические условия «Проверка действия и контроль параметров поездной радиосвязи и беспроводных систем передачи данных на участке Москва – Казань высокоскоростной железнодорожной магистрали Москва – Казань – Екатеринбург» (далее – СТУ) содержат нормы и требования по проверке действия и контролю параметров поездной радиосвязи и беспроводных систем передачи данных, необходимые для проектирования и строительства участка Москва – Казань новой высокоскоростной железнодорожной магистрали «Москва – Казань – Екатеринбург» (далее – ВСМ), предназначенной для движения высокоскоростных пассажирских поездов со скоростью до 400 км/ч, пассажирских поездов со скоростью до 200 км/ч и специальных контейнерных поездов до 160 км/ч.

1.9 Краткое описание объекта

1.9.1 ВСМ проектируется как технологический комплекс, включающий в себя совокупность подсистем железнодорожной инфраструктуры и подвижного состава.

1.9.2 Трасса участка Москва – Казань высокоскоростной магистрали Москва-Казань-Екатеринбург проходит по территории семи субъектов Российской Федерации: города Москвы, Московской, Владимирской, Нижегородской областей, республик Чувашии, Марий-Эл, Татарстана.

Трасса соединяет крупные города: Москва, Нижний Новгород, Чебоксары, Казань.

1.9.3 Район строительства располагается на Восточно-Европейской (Русской) платформе и в геологическом отношении состоит из кристаллического фундамента, не выходящего на поверхность, и осадочного чехла. В составе кристаллического фундамента – граниты и гнейсы архейского и протерозойского возраста, в составе осадочного чехла – отложения палеозойской, мезозойской и кайнозойской эр. Ледники оставили после себя моренные суглинки с галькой и валунами различных пород (граниты, гнейсы, кварциты, доломиты, известняки, песчаники); особенно заметные следы на территории области оставило днепровское оледенение (мощность морены достигает 15 м). На территории Нижегородской области в местах прохождения трассы ВСМ развиты карстовые формы рельефа (пещеры, провалы и др.).

1.9.4 Климат района строительства – умеренно континентальный, сезонность чётко выражена: лето тёплое, зима умеренно холодная. Самый холодный месяц – январь, самый тёплый – июль.

Основные реки района строительства – Волга, Ока, Клязьма, Сура, Тёша, Илеть. Большинство рек относится к бассейну Волги.

1.9.5 ВСМ проектируется двухпутной с шириной колеи 1520 мм на скорость движения высокоскоростных пассажирских поездов до 400 км/ч при максимальной статической нагрузке на ось не более 170 кН, с возможностью

пропуска пассажирских поездов со скоростью до 200 км/ч, специальных контейнерных поездов со скоростью до 160 км/ч.

Максимальная статическая нагрузка на ось электровозов для скоростных пассажирских и специальных контейнерных поездов принимается 226 кН, а вагонов-платформ для контейнерных поездов и пассажирских вагонов 210 кН.

1.9.6 ВСМ проектируется с электрической тягой.

1.9.7 Все подсистемы железнодорожной инфраструктуры и подвижного состава должны быть совместимы между собой.

1.9.8 При проектировании объектов инфраструктуры ВСМ на участках, на которых реализуемые скорости поездов менее 200 км/ч, используется существующая нормативная база. При проектировании станционных путей (кроме главных и приемоотправочных), существующая нормативная база используется независимо от реализуемой скорости на участках. Исключение составляют объекты или их составные части, для которых применяются инновационные проектные решения, специфические для ВСМ.

1.9.9 Основные данные:

– длина участка Москва – Казань составляет 770 км;

– максимальный уклон 24 ‰.

2 Термины и определения. Обозначения и сокращения

2.1 Термины и определения

В настоящих СТУ применены термины действующих нормативных правовых и нормативных технических документов Российской Федерации и Таможенного Союза.

2.2 Обозначения и сокращения

Для целей настоящих СТУ применены следующие обозначения и сокращения:

АРМ – автоматизированное рабочее место;

БСПД – беспроводная сеть передачи данных;

ВСМ – высокоскоростная магистраль;

ВЧ – высокочастотный;

ГИС – географическая информационная система;

ЕСМА – единая система мониторинга и администрирования сети связи ОАО «РЖД»;

ДНЦ – поездной диспетчер;

ДРС – дополнительная радиостанция;

ДСП – дежурный по станции;

МВ – метровые волны;

ПРС – поездная радиосвязь;

ПТЭ – правила технической эксплуатации;

РЦС – региональный центр связи;

РЭС – радиоэлектронное средство;

СИП – сигнал избирательного подключения;

СМА – система мониторинга и администрирования;

СТУ – специальные технические условия;

СЦБ – сигнализация, централизация и блокировка;

ТЧМ – машинист;

ЦТО – центр технического обслуживания;

ЦУП – центр управления перевозками;

BTS – Base Transceiver Station – базовая приемопередающая станция;

CORBA – Common Object Request Broker Architecture – общая архитектура брокера объектных запросов;

CSD – Circuit Switched Data – передача данных с коммутацией цепей;

EDGE – Enhanced Data Rates for GSM Evolution – усовершенствованная технология передачи данных для развития сетей GSM;

GPRS – General Packet Radio Service – служба пакетной передачи данных общего назначения по радиоканалу;

GSM-R – Global System for Mobile communications for Railways – глобальная система подвижной связи для железнодорожного транспорта;

PDF – Portable Document Format – формат для портативных документов;

SNMP – Simple Network Management Protocol – простой протокол сетевого управления.

3 Нормативные ссылки

В настоящих СТУ использованы нормативные ссылки на следующие документы.

Федеральный закон Российской Федерации от 10.01.2003 № 17-ФЗ «О железнодорожном транспорте в Российской Федерации».

Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 № 190-ФЗ.

Федеральный закон Российской Федерации от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании».

Федеральный закон Российской Федерации от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

Технический регламент Таможенного союза «ТР ТС 002/2011. Технический регламент ТС. О безопасности высокоскоростного железнодорожного транспорта» (утвержден Решением Комиссии Таможенного союза от 15.07.2011 № 710).

ГОСТ Р 53953-2010 Электросвязь железнодорожная. Термины и определения.

СНиП 32-01 Железные дороги колеи 1520 мм.

Примечание. При пользовании настоящими СТУ целесообразно проверить действие ссылочных документов в информационной системе общего пользования – на официальном сайте национального органа Российской Федерации по стандартизации в сети Интернет или по ежегодно издаваемым информационным указателям, опубликованным

по состоянию на 1 января текущего года. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящими СТУ следует руководствоваться новым (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

4 Общие положения

4.1 Цели и задачи проверки действия и контроля параметров поездной радиосвязи и беспроводных систем передачи данных

4.1.1 Целью проверки действия и контроля параметров поездной радиосвязи (ПРС) и беспроводных систем передачи данных (БСПД) является повышение безопасности движения поездов и обеспечение коэффициента готовности сетей ПРС и БСПД не менее 0,9995 за счет организации системы контроля за основными параметрами стационарных РЭС, а также за состоянием инфраструктуры, обеспечивающей распространение вдоль участков железных дорог радиосигналов от РЭС, используемых для управления перевозочным процессом.

4.1.2 При должна выполняться регистрация следующих параметров:

- уровень полезного высокочастотного сигнала на входе приемника радиостанции, входящей в состав измерительного комплекса вагона-лаборатории;
- величина девиации несущий частоты передатчика РЭС, модулируемой вызывными сигналами;
- значение частот вызывных сигналов;
- квазипиковое значение напряжения радиопомех в проверяемом канале ПРС.

Перечень измеряемых параметров ПРС может изменяться при изменении технических средств измерений, технологий эксплуатации или методов контроля ПРС.

4.1.3 Периодичность проведения проверок устройств радиосвязи.

4.1.3.1 Проверка действия поездной радиосвязи в линейной радиосети на участке ВСМ, организуемая с использованием измерительных средств, размещаемых на подвижной единице, должна проводиться не реже одного раза в квартал.

4.1.3.2 Проверка действия поездной радиосвязи в зонной радиосети должна проводиться с периодичностью не реже одного раза в год.

4.1.3.3 Выборочные проверки основных параметров локомотивных радиостанций должны проводиться не реже одного раза в квартал. При этом продолжительность каждой такой проверки определяется в годовом графике и составляет, как правило, не менее трех рабочих дней подряд.

4.2 Функции поездной радиосвязи и беспроводных систем передачи данных, подлежащие проверке и контролю

Проверяться и контролироваться должны все основные функции ПРС и БСПД по передаче речи и передаче данных, реализуемые в сетях радиосвязи на участке ВСМ.

4.3 Оборудование поездной радиосвязи и беспроводных систем передачи данных, подлежащее проверке и контролю

Периодической проверке и контролю подлежат все средства радиосвязи (стационарные, возимые, носимые), а также каналы радиосвязи между возимыми и стационарными радиостанциями, смежными стационарными радиостанциями, а в необходимых случаях и между каналами с участием носимых радиостанций.

4.4 Виды проверки действия и контроля поездной радиосвязи и беспроводных систем передачи данных

4.4.1 Основными видами проверок и контроля ПРС и БСПД являются:

1) оперативный контроль (с помощью ЕСМА);
2) периодические (плановые) проверки (вагон-лаборатория по графику);
3) контрольные проверки (вагон-лаборатория с проверкой устранения ранее выявленных замечаний);
4) внеплановые проверки.

4.4.2 Контроль (измерение) параметров поездной радиосвязи должен осуществляться на этапах ввода в эксплуатацию системы поездной радиосвязи (приемочные испытания) и в процессе эксплуатации (периодические, контрольные испытания).

4.4.3 Приемочные испытания системы поездной радиосвязи должны проводиться при завершении строительства или реконструкции (модернизации) системы по программе и методике, утвержденной заказчиком.

Приемочные испытания цифровой системы поездной радиосвязи должны включать в себя измерение электрических параметров и контроль функционирования. Должно проверяться их соответствие требованиям технического задания на систему.

4.4.4 Периодические и контрольные испытания должны включать в себя измерение технических параметров, претерпевающих изменение в процессе эксплуатации.

Испытания цифровой сети поездной радиосвязи должны включать в себя измерение зон покрытия базовых станций и параметров оборудования соответствующего цифрового стандарта радиосвязи.

4.4.5 Устройства поездной радиосвязи, имеющие техническую возможность, должны быть включены в систему мониторинга и администрирования (СМА) поездной радиосвязи, предназначенную для контроля и администрирования параметров системы радиосвязи владельца инфраструктуры.

4.4.6 СМА поездной радиосвязи должна входить в ЕСМА технологической сети связи владельца инфраструктуры. Порядок и периодичность проверки работоспособности и контроля основных параметров поездной радиосвязи с использованием ЕСМА определяется техническими возможностями ЕСМА и устанавливается Центральной станцией связи.

4.4.7 В зависимости от технических возможностей и решений о порядке проведения измерений из подвижной единицы в интересах других железнодорожных хозяйств (электроснабжение, СЦБ и др.), радиотехническое измерительное оборудование может быть размещено в отдельном или совмещенном с другими хозяйствами вагоне-лаборатории, в специальном измерительном поезде или на типовом составе, используемом на участке ВСМ. Конкретный вариант размещения измерительного оборудования должен быть определен с учетом выбора конкретного вида поезда для ВСМ, а также потребностей других хозяйств в проведении измерений с подвижного состава.

4.4.8 Для систем радиосвязи, используемых на участках ВСМ, состав работ и периодичность проверок параметров радиоканалов с использованием этих систем определяются на основании данного СТУ, уточняются с учетом возможностей конкретной измерительной аппаратуры и выбранного варианта размещения измерительного оборудования на подвижном составе и утверждаются Центральной станцией связи.

5 Проверка действия и контроль параметров поездной радиосвязи и беспроводных систем передачи данных с использованием системы мониторинга состояния устройств и каналов железнодорожной радиосвязи

5.1 Назначение, состав задач, архитектура системы мониторинга GSM-R

5.1.1 В системе мониторинга сети GSM-R должны быть обеспечены следующие функциональные возможности:

- передача информации о фактическом состоянии сети, инвентаризационных параметрах объектов сети при использовании стандартных интерфейсов взаимодействия CORBA, сообщений SNMP или прямого доступа к базе данных;
- передача данных о результатах тестирования возимых и носимых радиостанций, а также пультов управления диспетчерского аппарата в ЕСМА;
- контроль параметров и управление элементами сети с целью реализации функций конфигурирования, определения и изменения состояния параметров, сообщений об ошибках, диагностирования, измерения параметров трафика, отслеживания сигнализации абонентского оборудования;
- контроль состояния подсистем сети и управление их параметрами автоматически и по запросу оператора (в соответствии с функциональными возможностями конкретных типов аппаратуры);

- осуществление обработки результатов измерений, состояния счетчиков и представления их пользователю в соответствующем формате;
- формирование аналитической отчетности по заданным параметрам сети;
- доступ к системе мониторинга и управления сетью с разграничением прав доступа. Доступ должен иметь не менее двух уровней: первый уровень – мониторинг, второй уровень – мониторинг и управление.

5.1.2 Система мониторинга сети GSM-R должна иметь русифицированный интерфейс для обслуживающего персонала, руководство пользователя и руководство администратора на русском языке.

5.2 Требования по проектированию и строительству системы мониторинга GSM-R

5.2.1 Оборудование для измерения параметров сети GSM-R должно работать в диапазонах частот GSM-R и иметь действующее свидетельство о калибровке, выданное изготовителем или учреждением поверки. Инструкция по эксплуатации измерительного оборудования должна быть переведена на русский язык.

5.2.2 Оборудование измерений и диагностирования должно предоставлять возможность измерять и проверять следующие параметры:

- длительность установления соединений;
- параметры качества услуг (для передачи речи и данных) с проведением статистического анализа;
- уровень принимаемого сигнала;
- качество принимаемого сигнала;
- временные параметры передачи соединения;
- параметры передачи/приема данных CSD (Circuit Switched Data – передача данных с коммутацией цепей), GPRS (General Packet Radio Service – служба пакетной передачи данных общего назначения по радиоканалу), EDGE (Enhanced Data Rates for GSM Evolution – усовершенствованная технология передачи данных для развития сетей GSM);
- параметры протоколов QSIG и SS7.

5.2.3 Мобильное оборудование должно работать по выбору − в автоматическом и ручном режиме. Погрешность измерения расстояния между BTS (Base Transceiver Station – базовая приемопередающая станция) должна быть < 1%.

5.2.4 К измерительному оборудованию должны прилагаться дополнительные принадлежности и аксессуары: аккумуляторные батареи (для работы в полевых условиях), внешние антенны, кабель передачи/приема данных, кабель RF, разъем для подключения печатающего устройства, печатающее устройство и другое оборудование, необходимое для обеспечения нормальной работы.

5.2.5 Необходимо реализовать систему регистрации несоответствий и неисправностей сети GSM-R, а также систему регистрации работающих,

запасных и восстанавливаемых изделий (электронный журнал). Эта система должна предоставлять средства заполнения и ведения журнала регистрации данных о неисправностях, порядок расследования в случае возникновения неисправности (систему информационной помощи), а также обеспечивать идентификацию и учет установленных и заменяемых изделий. В электронном журнале должны быть приведены сведения обо всех модулях устройств и неделимых частях системы, которые могут тем или иным способом быть изъяты из эксплуатации, демонтированы, перенесены и т. п. без нарушения их конструкции.

5.2.6 Система регистрации нарушений нормальной работы оборудования сети GSM-R должна:

- иметь архитектуру клиент-сервер;
- использовать парольную защиту от несанкционированного доступа;
- быть доступной в компьютерной сети;
- обладать не менее чем тремя различными уровнями доступа, такими как администратор, основной оператор (выполняющий работы по вводу и регистрации данных) и оператор надзора;
- иметь независимые накопители памяти для создания резервных копий баз данных;
- обеспечивать просмотр действительного статуса и истории зарегистрированных устройств.

5.3. Система автоматизированного контроля поездной радиосвязи и перечень контролируемых параметров

5.3.1. Система контроля поездной радиосвязи, организованной на базе ЦСТР стандарта GSM-R должна работать в автоматическом режиме и за счет встроенных средств самодиагностики и мониторинга оборудования сети радиосвязи осуществлять непрерывный контроль его состояния. При этом контроль состояния подвижных средств радиосвязи должен осуществляться с использованием информации о данных средствах радиосвязи, получаемой по радиоканалу (каналу управления). Результаты мониторинга состояния оборудования должны быть доступны через штатное программное обеспечение системы мониторинга ЦСТР стандарта GSM-R, так и в ECMA.

5.3.2. Для осуществления автоматизированного контроля поездной радиосвязи, организованной на базе ЦСТР стандарта GSM-R, должно использоваться оборудование, позволяющее измерять параметры, перечисленные в п. 5.2.2.

5.3.3. Автоматизированный контроль параметров радиоканала с подвижной единицы должен производиться с использованием автоматизированного измерительного оборудования, внесенного в Государственный реестр средств измерений и прошедшего ежегодную поверку в специализированных организациях, имеющих аккредитацию ГОССТАНДАРТа России. В зависимости от финансовых возможностей и конкретных технических и технологических решений, принимаемых на этапах проектирования и строи-

тельства ВСМ, радиотехническое измерительное оборудование должно быть размещено либо в отдельном вагоне-лаборатории, либо в вагоне-лаборатории, используемом совместно с другими хозяйствами ВСМ, либо установлено на штатном составе, эксплуатируемом на ВСМ. Независимо от места установки радиотехнического измерительного оборудования должна быть обеспечена возможность проведения требуемых измерений в полном объеме.

5.3.4. Контроль поездной радиосвязи с использованием стационарно размещаемого оборудования должен осуществляться непрерывно. С использованием оборудования, размещенного на подвижном объекте – периодически. Период проведения измерений должен быть возможно более кратким. Конкретное значение периода проведения измерений должно быть определено в зависимости выбора на этапе проектирования и строительства ВСМ места размещения измерительного оборудования. В любом случае период проведения радиотехнических измерений с подвижного объекта должен быть не более трех месяцев.

6 Проверка действия и контроль параметров поездной радиосвязи и беспроводных систем передачи данных с использованием средств контроля вагона-лаборатории

6.1 Назначение, состав задач, организация проверки действия и контроля параметров поездной радиосвязи и беспроводных систем передачи данных средствами вагона-лаборатории

6.1.1 Средства проверки действия и контроля ПРС и БСПД на ходу поезда должны размещаться в специализированном вагоне-лаборатории или на другом подвижном составе и применяться для периодической проверки состояния ПРС и БСПД путем измерения и регистрации соответствующих параметров, их хранения и документирования.

Средства проверки действия и контроля ПРС и БСПД на ходу поезда должны обеспечивать возможность выполнения автоматической проверки действия и контроля ПРС и БСПД на максимальных скоростях, при которых эксплуатируются проверяемые средства ПРС и БСПД.

6.1.2 Средства проверки действия и контроля ПРС и БСПД должны обеспечивать:

- автоматическое (непрерывное и выборочное) измерение и регистрацию параметров технических средств ПРС и БСПД;
- автоматическую привязку измерительной информации к координате пути железнодорожных участков;
- возможность долговременного хранения результатов измерений;
- возможность самоконтроля комплекса и калибровки измерительного приемника от стандартных измерительных приборов.

6.1.3 Средства проверки действия и контроля ПРС и БСПД должны включать в себя:

- измерительный приемник для селективного измерения напряжения высокочастотных сигналов и импульсных радиопомех с автоматическим управлением процессом измерений параметров ПРС и БСПД и связью с компьютером;
- комплект антенн для измерений;
- технологические радиостанции ПРС и БСПД;
- компьютер;
- блок координат пути с коммутатором связи с компьютером;
- датчик оборотов колеса.

6.1.4 Программное обеспечение средств проверки действия и контроля ПРС и БСПД должно позволять создавать и вести нормативную часть базы данных по устройствам ПРС и БСПД, управления работой системы, обработки, документирования и хранения измерительных данных, а также являться средой, через которую пользователь взаимодействует с системой измерения.

Программное обеспечение должно включать в себя не менее четырех программ:

- программу ведения базы нормативных данных радиостанций и привязки их к координатам;
- программу измерения параметров радиостанций ПРС и БСПД;
- программу документирования результатов измерений;
- программу копирования базы данных.

6.1.5 Программа ведения базы нормативных данных радиостанций и привязки их к координатам должна позволять создавать и редактировать списки железнодорожных участков, списки железнодорожных станций на этих участках и списки устройств ПРС и БСПД. Для каждой радиостанции могут быть введены различные нормативные параметры.

6.1.6 Программа измерения параметров радиостанций ПРС и БСПД должна позволять оператору системы измерения управлять режимами работы системы, проводить измерение параметров, производить маркировку и запись измерительных данных, а также наблюдать на графике характер изменения сигналов в пределах зоны действия радиостанций.

6.1.7 Программа документирования результатов измерений должна позволять просматривать, анализировать, дополнительно маркировать и сопровождать комментариями данные измерений, а также распечатывать протоколы измерений. Программа документирования результатов измерений должна позволять также производить «наложение» графика сигналов от одних и тех же радиостанций по измерениям, произведенным в разное время.

6.1.8 Программа копирования базы данных должна позволять копировать нормативные и измерительные данные из одной базы данных в другую для последующего использования этих копий в разных измерительных поездках.

6.2 Хранение, обработка, использование результатов проверки действия и контроля параметров поездной радиосвязи и беспроводных систем передачи данных средствами вагона-лаборатории

6.2.1 Используемые средства проверки действия и контроля ПРС и БСПД должны обеспечивать реализацию следующих общих функций:

- создание и редактирование списка железнодорожных участков;
- создание и редактирование списка железнодорожных станций, включая:

добавление и редактирование нормативных данных станций;

вставку станций;

удаление станций;

контроль километражей станций;

- создание и редактирование списка базовых и подвижных станций:

добавление и редактирование нормативных данных базовых станций (ввод параметров используемого частотного диапазона, вставка базовой станции, удаление базовой станции);

создание и редактирование списка подвижных станций (тип станции, тип антенны);

- копирование базы данных.

6.2.2 Используемые средства проверки действия и контроля ПРС и БСПД должны обеспечивать реализацию следующих функций по измерению параметров ПРС и БСПД:

- режим работы с привязкой к координатам пути (ввод общих данных, установка начального местоположения вагона-лаборатории);
- режим работы без привязки к координатам пути;
- установка дискретности датчика оборотов колеса вагона-лаборатории;
- работа в режиме измерения параметров ПРС и БСПД:

измерение уровня сигнала;

измерение модуляционных параметров;

формирование и запись точек измерений;

маркировка точек измерений коротким сообщением;

выбор источника сигнала;

коррекция уровня сигнала;

калибровка средств измерений;

- управление графическим отображением точек измерений;
- формирование рекомендаций по проведению измерений.

6.2.3. Используемые средства проверки действия и контроля ПРС и БСПД должны обеспечивать реализацию следующих функций по документированию результатов измерений параметров ПРС и БСПД:

- просмотр измерительных данных:

выбор железнодорожного участка;

выбор железнодорожной станции;

выбор базовой станции;

выбор даты проведения измерений;
просмотр точек измерений;

- формирование измерительных данных для протоколов:

корректировка общих данных измерительной поездки;
маркировка измерительных данных для отражения в протоколе;
маркировка графиков измерений маркерными линиями;
ввод текста дополнительной информации;
формирование подписей под протоколом;
формирование отметки «Не норма»;

- формирование протоколов;
- анализ данных по отклонениям от нормы;
- пакетный режим печати и сохранения файлов протоколов;
- удаление данных.

6.3 Проверка действия поездной радиосвязи в диапазоне метровых волн с использованием измерительных комплексов вагонов-лабораторий, диагностических комплексов

6.3.1 Измерения параметров поездной радиосвязи с использованием вагонов-лабораторий, диагностических комплексов могут быть выборочными или сплошными.

6.3.2 Выборочные измерения основных параметров радиоканала линейной и зонной радиосетей поездной радиосвязи, а также основных параметров локомотивных РЭС проводятся измерительными комплексами вагонов-лабораторий дирекций связи.

6.3.3 Измерительным комплексом сетевого вагона-лаборатории Центральной станции связи проводятся выборочные измерения основных параметров радиоканала и стационарных РЭС, обеспечивающих работу линейной радиосети поездной радиосвязи.

6.3.4 При проведении выборочных измерений основных параметров стационарных и локомотивных РЭС, а также состояния радиоканала поездной радиосвязи производится регистрация следующих основных параметров:

6.3.4.1 уровня полезного высокочастотного сигнала (далее – ВЧ сигнал) на входе приемника радиостанции, входящей в состав измерительного комплекса вагона-лаборатории;

6.3.4.2 величины девиации несущей частоты передатчика РЭС, модулируемой вызывными сигналами;

6.3.4.3 значений частот вызывных сигналов;

6.3.4.4 квазипикового значения напряжения радиопомех (далее – радиопомех) в проверяемом канале поездной радиосвязи.

Перечень измеряемых параметров поездной радиосвязи может изменяться Центральной станцией связи при изменении технических средств измерений, технологий эксплуатации или методов контроля поездной радиосвязи.

6.3.5 Сплошные измерения проводятся измерительными комплексами вагонов-лабораторий, диагностических комплексов дирекций связи с целью построения подробных диаграмм распределения уровня ВЧ-сигнала в зонах возможного появления интерференционных явлений, например в тоннелях и галереях, в местах пересечений железной дороги с путепроводами, эстакадами, ЛЭП и др.

6.3.6 При проведении сплошных измерений производится регистрация уровня ВЧ-сигнала от одной из ближайших стационарных РЭС, обеспечивающих работу поездной радиосвязи.

6.3.7 Сплошные измерения проводятся в зонах возможного появления интерференционных явлений при оформлении паспорта перегона, а в последующее время назначаются по необходимости, например при строительстве над железнодорожными путями искусственных сооружений, ЛЭП и др.

6.3.8 Сплошные измерения должны быть проведены после завершения строительства над железнодорожными путями линий электропередачи, путепроводов и других искусственных сооружений с целью определения степени их влияния на поездную радиосвязь. Работы по проведению сплошных измерений должны быть предусмотрены в сметах строек.

6.3.9 С целью исключения нарушения процесса перевозок работы по проведению сплошных измерений должны быть предварительно спланированы, действия причастных работников согласованы, а измерения выполнены в минимальный необходимый для этого период времени.

6.3.10 Проведение сплошных измерений с использованием измерительных комплексов вагонов-лабораторий, диагностических комплексов дирекций связи обеспечивается совместными согласованными действиями работника структурного подразделения дирекции связи, находящегося на рабочем месте ДСП или ДНЦ, и оператора измерительного комплекса вагона-лаборатории, диагностического комплекса.

Нормативно-справочное обеспечение измерений

6.3.11 Для обеспечения проверки действия поездной радиосвязи в необходимом объеме, а также для проведения объективного анализа соответствия ее параметров требованиям нормативных документов формируется база данных об объектах инфраструктуры, обеспечивающих работу поездной радиосвязи, а также об объектах, оказывающих влияние на ее основные параметры.

6.3.12 База данных об объектах инфраструктуры должна содержать следующую информацию:

- протяженность каждого перегона в километрах;
- вид тяги;
- тип каждой из стационарных РЭС, задействованных в работе поездной радиосвязи (основного и резервного комплектов);
- тип применяемой антенны на основном комплекте РЭС (при работе РЭС на приемопередающую антенну);

- частоты вызывных сигналов и сигналов избирательного подключения (далее – СИП) стационарных РЭС, задействованных в работе поездной радиосвязи (при использовании технологии, основанной на применении СИП);
- значение несущей частоты канала линейной радиосети поездной радиосвязи для каждой из стационарных РЭС, задействованных в работе поездной радиосвязи;
- значение несущей частоты канала зонной радиосети поездной радиосвязи;
- географические координаты и железнодорожные ординаты границ железнодорожных станций;
- географические координаты и железнодорожные ординаты мест примыканий соединительных путей железнодорожных развязок к станционным путям;
- географические координаты и железнодорожные ординаты начала и окончания железнодорожных мостов, расположенных вдоль оси пути;
- географические координаты и железнодорожные ординаты порталов тоннелей, галерей;
- географические координаты и железнодорожные ординаты осей пересечений железнодорожного пути путепроводами, эстакадами;
- географические координаты и железнодорожные ординаты осей пересечений железнодорожного пути линиями электропередачи;
- географические координаты и железнодорожные ординаты мест (осей) установки приемопередающих антенн (в случае их использования);
- географические координаты и железнодорожные ординаты мест (осей) установки стационарных РЭС, работающих в линейной сети поездной радиосвязи (в том числе РЭС, установленных на железнодорожных переездах, на охраняемых мостах, тоннелях, и др., кроме РЭС, используемых в качестве резервных);
- географические координаты и железнодорожные ординаты мест (осей) установки стационарных РЭС, работающих в зонной сети поездной радиосвязи (в том числе РЭС, установленных на охраняемых мостах, тоннелях, и др.);
- географические координаты и железнодорожные ординаты мест (осей) установки пультов управления дополнительными стационарными радиостанциями;
- информация о режиме управления стрелками и светофорами, установленном для каждой железнодорожной станции (автономное управление, диспетчерское управление, телеуправление от прилегающей станции, автодействие);
- информация об установленном на перегоне особом порядке взаимодействия ТЧМ, ДСП и ДНЦ с указанием номера и даты утверждения соответствующего приказа (распоряжения) при наличии такового.

6.3.13 Информация, перечисленная в предыдущем пункте настоящих СТУ, должна содержаться в геоинформационной системе ОАО «РЖД» (ГИС) и в базе данных ЕСМА, а при подготовке вагона-лаборатории или диагностического комплекса к рабочей поездке реплицироваться (копироваться) в необходимом объеме в базу данных измерительного комплекса.

6.3.14 Ввод в базу данных ЕСМА информации об объектах инфраструктуры и своевременную ее корректировку осуществляют работники структурных подразделений дирекций связи, в зоне ответственности которых расположены данные объекты инфраструктуры, на основании сведений, получаемых по запросу от соответствующих филиалов и структурных подразделений ОАО «РЖД», ответственных за ведение этих данных в ГИС ОАО «РЖД».

6.3.15 Копирование информации об объектах инфраструктуры в базу данных измерительного комплекса дирекции связи осуществляют работники лаборатории связи дирекции связи, а в базу данных диагностического комплекса – работники диагностического комплекса.

6.3.16 Ответственность за актуальность базы данных измерительных комплексов вагонов-лабораторий, диагностических комплексов возлагается на начальников вагонов-лабораторий, диагностических комплексов соответственно принадлежности.

Порядок проведения измерений

6.3.17 О предстоящем проведении сплошных измерений параметров поездной радиосвязи на участках железных дорог с использованием измерительных комплексов вагонов-лабораторий, диагностических комплексов, дирекция связи обязана информировать причастные подразделения ОАО «РЖД» (иного владельца инфраструктуры) телеграммой не позднее, чем за сутки до начала измерений.

6.3.18 При следовании вагона-лаборатории, диагностического комплекса по участку железной дороги с проверкой действия поездной радиосвязи на рабочем месте ДНЦ может присутствовать работник структурного подразделения дирекции связи для организации взаимодействия с оператором измерительного комплекса вагона-лаборатории, диагностического комплекса с пульта поездной радиосвязи ДНЦ.

6.3.19 Измерения параметров поездной радиосвязи должны проводиться в моменты времени, свободные от переговоров в канале поездной радиосвязи между участниками перевозочного процесса, для чего оператор измерительного комплекса вагона-лаборатории, диагностического комплекса (далее – оператор) должен выбрать момент времени для вызова требуемого корреспондента (ДСП, ДНЦ, ТЧМ, работника подразделения охраны объекта инфраструктуры, дежурного по переезду или др.) либо для передачи сигнала СИП в радиоканал.

6.3.20 При получении по поездной радиосвязи голосового вызова от оператора или автоматизированного измерительного комплекса вагона-

лаборатории, диагностического комплекса, корреспондент (ДСП, ДНЦ, ТЧМ, работник подразделения охраны объекта инфраструктуры, или др.) должен ответить на голосовой вызов, поступивший от оператора или автоматизированного измерительного комплекса вагона-лаборатории, диагностического комплекса, нажать кнопку вызывного сигнала, указанного в сообщении оператора или автоматизированного измерительного комплекса, а при необходимости в режиме передачи осуществить голосовой счет цифрами.

6.3.21 При следовании вагона-лаборатории по перегону измерения по возможности должны проводиться с использованием сигналов СИП с целью минимального привлечения работников других подразделений ОАО «РЖД» (иного владельца инфраструктуры) в процессе измерений параметров поездной радиосвязи, а также для уменьшения длительности занятия канала поездной радиосвязи.

6.3.22 В случае длительного занятия канала поездной радиосвязи участниками перевозочного процесса оператор может самостоятельно принимать решение о временном приостановлении измерений, при этом оформляется соответствующая запись в бортовом журнале ШУ-2. После освобождения канала поездной радиосвязи от переговоров проведение измерений возобновляется.

Проверки работоспособности и измерения параметров поездной радиосвязи на пропущенных участках должны быть проведены на обратном пути следования вагона-лаборатории, диагностического комплекса по данному участку железной дороги.

6.3.23 В случае если пропущенные участки не представляется возможным проверить на обратном пути следования вагона-лаборатории, диагностического комплекса по данному участку железной дороги, информация о причинах непроведения измерений на конкретном участке отражается в протоколе рабочей поездки вагона-лаборатории, диагностического комплекса.

6.3.24 При следовании вагона-лаборатории, диагностического комплекса по участку железной дороги оператор на всем протяжении проверяемого участка железной дороги должен:

6.3.24.1 организовывать из вагона-лаборатории, диагностического комплекса вызовы поездного диспетчера для проверки подключения радиопроводного канала связи ДНЦ через каждую из стационарных РЭС, обеспечивающих работу канала линейной радиосети поездной радиосвязи, проведения необходимых измерений, а также оценки слышимости и разборчивости поступающих с рабочего места ДНЦ голосовых сообщений;

6.3.24.2 организовывать из вагона-лаборатории, диагностического комплекса вызовы дежурных по железнодорожным станциям через каждую из стационарных РЭС, обеспечивающих работу канала линейной радиосети поездной радиосвязи для проведения необходимых измерений, а также оценки слышимости и разборчивости поступающих с рабочих мест ДСП голосовых сообщений;

6.3.24.3 провести измерения следующих основных параметров от каждой из стационарных РЭС, обеспечивающих работу канала линейной радиосети поездной радиосвязи:

- величины девиации и значения модулирующей частоты при поступлении тонального вызова от ДНЦ;
- величины девиации и значения модулирующей частоты при поступлении тонального вызова от ДСП.

6.3.25 При следовании вагона-лаборатории, диагностического комплекса в границах железнодорожной станции оператор должен:

6.3.25.1 провести измерения уровня ВЧ-сигнала вблизи ординаты места установки РЭС и далее с минимально возможным шагом измерений до границы этой железнодорожной станции;

6.3.25.2 вблизи границы станции зафиксировать, в первую очередь, результаты измерений уровня ВЧ-сигнала от РЭС, установленной на станции приближения или от дополнительной радиостанции (далее – ДРС), установленной на перегоне.

6.3.26 При следовании вагона-лаборатории, диагностического комплекса по перегону оператор должен:

6.3.26.1 проводить измерения уровней ВЧ-сигналов попеременно от обеих стационарных РЭС, ограничивающих данный перегон или зону поездной радиосвязи;

6.3.26.2 при приближении вагона-лаборатории, диагностического комплекса к ординате места установки ДРС на перегоне провести измерение следующих основных параметров данной стационарной ДРС:

- уровня ВЧ-сигнала при ответе голосом дежурных по железнодорожным станциям, на которые вынесены пульты управления (ПУС) от данной стационарной ДРС, при этом зафиксировать оценку слышимости и разборчивости голосовых сообщений, поступивших от ДСП;
- уровня ВЧ-сигнала, величины девиации и значения модулирующей частоты при поступлении тонального вызова от распорядительной станции ДНЦ;
- уровня ВЧ-сигнала при ответе ДНЦ голосом, при этом зафиксировать оценку слышимости и разборчивости голосового сообщения, поступившего с пульта поездной радиосвязи ДНЦ.

6.3.26.3 вблизи границы станции приближения зафиксировать последнее измерение уровня ВЧ-сигнала от РЭС, установленной на станции удаления или от ДРС, установленной на перегоне.

6.3.27 Допускается при следовании вагона-лаборатории, диагностического комплекса по перегону проводить проверку работоспособности и измерения параметров поездной радиосвязи от одной из РЭС, ограничивающих данный перегон или зону поездной радиосвязи, при условии обеспечения проведения измерений от другой РЭС на обратном пути следования.

6.3.28 При отсутствии возможности проведения измерений при ответе дежурного по железнодорожной станции (например, на участках с диспет-

черской централизацией) оператором вблизи ординаты места установки РЭС проводятся измерения следующих основных параметров данной стационарной РЭС:

- уровня ВЧ-сигнала, величины девиации и значения модулирующей частоты при поступлении тонального вызова от распорядительной станции ДНЦ;
- уровня ВЧ-сигнала при ответе ДНЦ голосом, при этом зафиксировать оценку слышимости и разборчивости голосового сообщения, поступившего с пульта поездной радиосвязи ДНЦ.

6.3.29 При следовании вагона-лаборатории, диагностического комплекса к охраняемому объекту инфраструктуры (железнодорожному мосту, тоннелю и др.), на котором установлена стационарная РЭС, оператор обязан осуществить вызов по поездной радиосвязи работника подразделения охраны данного объекта инфраструктуры для проведения следующих измерений основных параметров РЭС, установленной на данном объекте:

- уровня ВЧ-сигнала при ответе голосом с пульта данной стационарной РЭС, при этом зафиксировать оценку слышимости и разборчивости голосового сообщения, поступившего от корреспондента;
- уровня ВЧ-сигнала, величины девиации и значения модулирующей частоты при поступлении тонального вызова от пользователя данной стационарной РЭС;
- уровня ВЧ-сигнала, величины девиации и значения модулирующей частоты при автоматическом ответе РЭС на избирательный вызов, поступивший из вагона-лаборатории (при поддержке данной радиостанцией такой функции).

6.3.30 В случае если корреспондент (ДСП, ДНЦ, дежурный по железнодорожному переезду, работник подразделения охраны объекта инфраструктуры и др.) не ответил на вызов, поступивший из вагона-лаборатории, диагностического комплекса, то оператор должен оформить соответствующую запись в бортовом журнале ШУ-2, а измерения основных параметров данной стационарной РЭС выполнить на обратном пути следования по данному участку железной дороги.

6.3.31 В случае если измерения основных параметров стационарной РЭС не представляется возможным выполнить на обратном пути следования вагона-лаборатории, диагностического комплекса по данному участку железной дороги, информация об этом должна быть отражена в протоколе рабочей поездки с указанием конкретных перегонов и РЭС, а также причин непроведения измерений.

6.3.32 Измерения параметров стационарной РЭС, используемой работником подразделения охраны объекта инфраструктуры, проводится не менее трех раз:

- на расстоянии не менее 3 км от границы охраняемого объекта инфраструктуры;
- вблизи оси установки РЭС на охраняемом объекте инфраструктуры;

- на расстоянии не менее 3 км от границы охраняемого объекта инфраструктуры.

6.3.33 При движении вагона-лаборатории, диагностического комплекса по перегону, имеющему на своем протяжении пересечения железнодорожного пути с путепроводами, эстакадами, высоковольтными линиями электропередачи, оператор должен:

- до проследования оси пересечения данного искусственного сооружения или объекта инфраструктуры провести измерение уровня ВЧ-сигнала от РЭС, установленной на станции приближения (или от ДРС приближения);
- после проследования оси пересечения данного объекта провести измерение уровня ВЧ-сигнала от РЭС, установленной на станции удаления (или от ДРС удаления).

6.3.34 При движении вагона-лаборатории, диагностического комплекса по железнодорожному мосту, внутри тоннеля или галереи оператор должен проводить измерения уровня ВЧ-сигналов попеременно от обеих стационарных РЭС, ограничивающих данный перегон или зону поездной радиосвязи, в следующих контрольных зонах:

- до въезда на железнодорожный мост или в портал тоннеля, галереи;
- на всем пути следования по железнодорожному мосту или внутри тоннеля, галереи;
- после проследования железнодорожного моста либо выхода из портала тоннеля, галереи.

При движении вагона-лаборатории, диагностического комплекса внутри тоннеля, галереи или по железнодорожному мосту оператор должен проводить измерения уровней ВЧ-сигналов от обеих ближайших РЭС с минимально возможным шагом.

6.3.35 В случае если малая протяженность тоннеля, галереи, железнодорожного моста или большая скорость следования поезда не позволяют выполнить измерения от обеих ближайших РЭС, то оператором должны быть с минимально возможным шагом проведены измерения уровня ВЧ-сигнала от одной из стационарных РЭС, а на обратном пути следования вагона-лаборатории, диагностического комплекса проведены измерения от второй стационарной РЭС.

6.3.36 При следовании вагона-лаборатории, диагностического комплекса с проверкой действия поездной радиосвязи измерительным комплексом должен контролироваться уровень радиопомех в проверяемом канале поездной радиосвязи.

В случае обнаружения в проверяемом канале поездной радиосвязи радиопомех, уровень которых превышает нормативный, оператор обязан зафиксировать зону воздействия данной радиопомехи, а также ординату места ее максимальной амплитуды для обеспечения последующего поиска источника радиопомех.

6.3.37 Внедряемые вновь измерительные и диагностические комплексы, предназначенные для проведения проверок работоспособности и кон-

троля параметров поездной радиосвязи, должны иметь возможность работы в автоматическом режиме.

Номенклатура и периодичность проведения измерений параметров поездной радиосвязи, выполняемых автоматизированными измерительными комплексами, должны быть не менее и не реже номенклатуры и периодичности проведения измерений параметров поездной радиосвязи, выполняемых оператором.

6.3.38 При планировании измерений основных параметров локомотивных РЭС с использованием измерительного комплекса вагона-лаборатории, диагностического комплекса следует выбирать железнодорожные станции, на которых имеется возможность стоянки вагона-лаборатории, диагностического комплекса вблизи главных путей без ущерба для перевозочного процесса.

6.3.39 При проведении выборочных измерений основных параметров локомотивных РЭС измерения модуляционных параметров данных РЭС по возможности должны быть проведены без осуществления вызова локомотива из вагона-лаборатории, диагностического комплекса, а во время сеанса связи между дежурным по станции и машинистом, как правило, проводимого на участке приближения поезда к границе железнодорожной станции.

6.3.40 При проведении выборочных измерений основных параметров локомотивных РЭС производится регистрация радиосигналов в канале поездной радиосвязи от локомотивов и других видов подвижного состава, следующих на станцию.

6.3.41 При проведении выборочных измерений основных параметров локомотивных РЭС оператором проводится измерение следующих основных параметров:

- уровня ВЧ-сигнала от локомотивной РЭС;
- величины девиации и значения модулирующей частоты при поступлении тонального вызова от локомотивной РЭС;
- уровня радиопомех в проверяемом канале поездной радиосвязи при проследовании локомотива (других видов подвижного состава) оси места стоянки вагона-лаборатории.

При ответе работника локомотивной бригады голосом оператор должен зафиксировать субъективную оценку слышимости и разборчивости голосового сообщения, поступившего от корреспондента.

6.3.42 При выявлении во время проверок работоспособности и контроля основных параметров поездной радиосвязи неисправности, угрожающей безопасности движения поездов, оператор вагона-лаборатории, диагностического комплекса обязан:

6.3.42.1 сообщить непосредственно либо передать регистрируемой телефонограммой, телеграммой или другим документированным способом руководителю структурного подразделения дирекции связи, в зоне ответственности которого проводилась проверка, информацию о выявлении неисправности, при этом указать ее характер, время и место выявления (перегон или

станция, километр, пикет и др.), для принятия мер по обеспечению безопасности движения поездов в порядке, установленном ПТЭ и другими нормативными документами;

6.3.42.2 оформить запись в бортовом журнале ШУ-2, при этом описать обстоятельства выявления и характер неисправности, угрожающей безопасности движения поездов, а также указать должность и фамилию руководителя структурного подразделения дирекции связи, кому была передана информация о выявлении данной неисправности.

6.3.43 После завершения рабочей поездки вагона-лаборатории, диагностического комплекса, результаты измерений основных параметров поездной радиосвязи, а также основных параметров локомотивных РЭС оформляются в соответствии с Регламентом работы с результатами измерений параметров поездной радиосвязи, утверждаемым Центральной станцией связи, и вводятся в базу данных ЕСМА операторами, непосредственно проводившими измерения.

6.3.44 Протокол рабочей поездки сканируется в формате pdf, размещается в базе данных ЕСМА в порядке, определенном для работы с результатами измерений, проведенных с использованием вагонов-лабораторий, а также организации устранения недостатков (при их наличии) и подшивается в дело.

6.3.45 При выявлении несоответствий состояния инфраструктуры поездной радиосвязи требованиям нормативных документов руководитель структурного подразделения дирекции связи обязан принять меры по установлению причин данных несоответствий, извещению руководителей причастных подразделений регистрируемой телефонограммой, телеграммой или другим документированным способом с указанием перегонов или станций, на которых выявлены нарушения требований нормативных документов, а также организовать при необходимости оформление записей в журналах формы ДУ-46 на соответствующих железнодорожных станциях.

В направляемом документе должно быть также указано, на каком информационном ресурсе размещены или кому и с использованием каких средств переданы документированные результаты измерений, выданные измерительным комплексом на соответствующих участках железной дороги. Копии направленных (или размещенных) документов подшиваются в дело.

6.3.46 После завершения работ по устранению недостатков и проведения проверки работником причастного филиала или структурного подразделения ОАО «РЖД» (иного владельца инфраструктуры) должна быть оформлена запись об этом в журнале формы ДУ-46 и передана регистрируемая телефонограмма (или телеграмма) в структурное подразделение дирекции связи, в зоне ответственности которого находятся данные устройства поездной радиосвязи.

6.3.47 Подтверждением устранения выявленного несоответствия состояния инфраструктуры поездной радиосвязи требованиям нормативных документов может служить только положительный результат повторно проведенных измерений параметров поездной радиосвязи вагоном-лабораторией, диа-

гностическим комплексом или работником структурного подразделения дирекции связи с использованием специальных средств измерений.

Периодичность проведения измерений

6.3.48 Проверка действия поездной радиосвязи на участке ВСМ, организованной с использованием линейной радиосети, должна проводиться не реже одного раза в квартал.

6.3.49 Проверки действия поездной радиосвязи, организованной с использованием зонной радиосети, проводятся с периодичностью не реже одного раза в год.

6.3.50 Выборочные проверки основных параметров локомотивных РЭС проводятся не реже одного раза в квартал. При этом продолжительность каждой такой проверки определяется в годовом графике и составляет, как правило, не менее трех рабочих дней подряд.

6.3.51 Выборочные проверки основных параметров локомотивных РЭС могут быть проведены во время рабочих поездок вагона-лаборатории, диагностического комплекса, для чего в их маршруте планируется отцепка от поезда и постановка на временное место стоянки.

В этом случае продолжительность каждой проверки устанавливается, как правило, не менее 8-ми часов с учетом проведения не менее 24-х часов таких проверок за один квартал.

6.3.52 При внедрении современных средств дистанционного мониторинга поездной радиосвязи периодичность проверки действия поездной радиосвязи с использованием измерительного комплекса вагона-лаборатории, диагностического комплекса может быть изменена Центральной станцией связи.

6.3.53 Результаты внеплановых проверок действия поездной радиосвязи, назначенных для подтверждения устранения выявленных нарушений работоспособности поездной радиосвязи, оформляются протоколом рабочей поездки и вводятся оператором в базу данных ЕСМА в порядке, установленном для оформления результатов плановой рабочей поездки.

6.3.54 Контрольные проверки действия поездной радиосвязи, проведенные с использованием измерительного комплекса сетевого вагона-лаборатории Центральной станции связи, могут учитываться в дирекциях связи как выполнение графика работы вагона-лаборатории, диагностического комплекса дирекции связи на соответствующих участках железных дорог.

6.3.55 После завершения модернизации устройств поездной радиосвязи их ввод в постоянную эксплуатацию должен производиться только после проверки действия поездной радиосвязи измерительным комплексом вагона-лаборатории или диагностического комплекса и устранения всех выявленных недостатков.

6.3.56 На участки ВСМ должны быть оформлены паспорта перегонов, формат и содержание которых определяется Центральной станцией связи.

6.3.57 Руководители и специалисты, непосредственно участвующие в сопровождении вагона-лаборатории при проверке действия поездной радиосвязи на закрепленных за ними участках железной дороги, обязаны иметь при себе паспорта проверяемых перегонов с внесенными на момент проверки изменениями.

7 Использование единой системы мониторинга и администрирования сетей связи ОАО «РЖД» для решения задач проверки действия и контроля параметров поездной радиосвязи и беспроводных систем передачи данных

7.1 Единая система мониторинга и администрирования сетей связи ОАО «РЖД» (ЕСМА) представляет собой централизованную автоматизированную систему, консолидирующую информацию о состоянии первичной сети связи ОАО «РЖД» и предназначенную для поддержания сети в работоспособном состоянии.

7.2 Возможности использования модуля управления инцидентами и проблемами TRS Manager ЕСМА для решения задач проверки действия и контроля ПРС и БСПД.

Модуль управления инцидентами и проблемами обеспечивает консолидацию, упорядочивание и первичную обработку информации о происходящих событиях, протоколирование действий оперативного персонала в связи с этими событиями, а также сопровождение установленного порядка выполнения административных решений. Интерфейс пользователя реализован с применением web-технологии, что позволяет использовать для работы стандартные интернет-браузеры и обеспечить доступ к системе с любого рабочего места.

Модуль управления инцидентами и проблемами позволяет:

- интегрировать все поступающие события из различных систем в единый интерфейс оперативного режима;
- проводить предварительную интеллектуальную обработку сообщений с помощью универсального настраиваемого коррелятора событий, который выделяет и фиксирует корневую причину аварийной ситуации;
- за счет средств автоматической рассылки уведомлений подключать к решению проблемы соответствующих специалистов и руководителей разного уровня;
- выделять корневые причины ухудшения качества производства продукта и предоставления услуги за счет гибкого построения средств статистической и аналитической отчетности.

8 Организация деятельности по устранению проблем, выявленных в ходе проверки действия и контроля параметров поездной радиосвязи и беспроводных систем передачи данных

Ниже приведен алгоритм действий работников хозяйства связи при обнаружении в ходе мониторинга нарушений в работе радиосетей.

1. В центре технического обслуживания (ЦТО) круглосуточно работает программа ECMA TRS Manager. Если при проведении мониторинга обнаружено неисправное устройство, то в ECMA появляется соответствующее «событие», которое сопровождается звуковой сигнализацией на пульте АРМ ЦТО.

2. При обнаружении в АРМ ЦТО нового «события» дежурный работник ЦТО заводит на него электронный лист регистрации событий, заполняет его и задает статус «В работе».

3. О возникновении «события» дежурный работник ЦТО информирует ответственного работника регионального центра связи (РЦС) и организует устранение выявленной неисправности.

4. Если источниками выявленных помех являются устройства, находящиеся в ведении службы электрификации и электроснабжения, то дежурный работник ЦТО составляет соответствующий акт и направляет его в службу электрификации и электроснабжения.

Если обнаружены источники помех, находящиеся вне ведения ОАО «РЖД» (иного владельца инфраструктуры), то дежурный работник ЦТО инициирует направление заявки в местный филиал регионального радиочастотного центра.

Файлы с электронными копиями актов и заявок прикрепляются к листу регистрации «события».

5. Об устранении неисправности дежурный работник ЦТО сообщает дежурному электромеханику центра управления перевозками (ЦУП) и уточняет у него результаты перепроверки устройства.

После получения информации об успешной перепроверке дежурный работник ЦТО уточняет причину возникновения «события», способы устранения неисправности, серийные номера снятых и установленных блоков, причину замены блоков, а также значения относящихся к неисправным устройствам параметров, измеренные как до, так и после устранения неисправности. Вся полученная информация, а также решения, принятые по данному «событию», вносятся в лист регистрации, после чего ему присваивается статус «Закрыто». О завершении «события» информируется ответственный работник РЦС.

Прошито, пронумеровано и скреплено печатью,

(29 страниц) двадцать девять страниц

Проректор по научной работе

ФГБОУ ВПО ПГУПС Т.С. Титова