
НЕКОММЕРЧЕСКОЕ ПАРТНЕРСТВО
«ОБЪЕДИНЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ТЕХНИКИ»



С Т А Н Д А Р Т
О Р Г А Н И З А Ц И И

СТО
81408272-9-
2009

ИНТЕГРИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ НА
ПОДВИЖНОМ СОСТАВЕ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА.
Общие требования

Издание официальное

Москва
НП «ОПЖТ»
2009

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а объекты стандартизации и общие правила разработки и применения стандартов организаций установлены ГОСТ Р 1.4-2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Обществом с ограниченной ответственностью «Центр Технической Компетенции» (ООО «ЦТК»)

2 ВНЕСЕН Комитетом по нормативно-техническому обеспечению и стандартизации Некоммерческого партнерства «Объединение производителей железнодорожной техники»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Решением Общего собрания Некоммерческого партнерства «Объединение производителей железнодорожной техники», протокол от 18 декабря 2009 г. № 8

4 Стандарт разработан с учетом Концепции комплексного обеспечения безопасности пассажиров, персонала и объектов пассажирского железнодорожного комплекса ОАО «РЖД», утвержденной Президентом ОАО «РЖД» В.И. Якуниным 22 января 2008 г. и с учетом требований стандарта IEC 61375-1 Ed. 2.0 en:2007 Electric railway equipment - Train bus - Part 1: Train communication network

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Содержание

1	Область применения.....	1
2	Нормативные ссылки.....	2
3	Термины и определения	7
4	Обозначения и сокращения.....	9
5	Классификация.....	10
6	Общие технические требования.....	13
7	Методы испытаний.....	32
8	Эксплуатация и ремонт ИСБ	35
	Приложение А (обязательное) Структурная схема ИСБ.....	37
	Приложение Б (справочное) Примеры структурных схем ИСБ.....	38
	Библиография	40
	Лист регистрации изменений	42

УТВЕРЖДЕН

Решением Общего собрания НП «ОПЖТ»

Протокол от 12 декабря 2009 г. № 8

С Т А Н Д А Р Т О Р Г А Н И З А Ц И И

**ИНТЕГРИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ НА ПОДВИЖНОМ
СОСТАВЕ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Общие требования

Дата введения – 2010–03–01

1 Область применения

1.1 Требования настоящего стандарта распространяются на технические средства интегрированной системы безопасности (ИСБ) на подвижном составе железнодорожного транспорта.

Требования настоящего стандарта не распространяются на системы обеспечения безопасности движения, информационную безопасность, системы связи.

1.2. Настоящий стандарт устанавливает:

1.2.1 требования к ИСБ для следующих видов поездов и объектов железнодорожного подвижного состава:

а) для пассажирских, в том числе высокоскоростных, поездов и вагонов в составе поезда или сцепа вагонов;

б) для поездов пригородного сообщения, в том числе поездов повышенной комфортности в составе поезда;

в) для локомотивов;

г) для путевых машин;

д) иного, предназначенного для обеспечения осуществления перевозок и функционирования инфраструктуры, железнодорожного подвижного состава;

1.2.2 общие функциональные требования к:

СТО 81408272-9-2009

- а) пожарной сигнализации;
- б) пожаротушению;
- в) контролю технического состояния (нагрева букс, тормозных систем и т.д.)
- г) охранной сигнализации и контролю доступа;
- д) системам охранного телевидения;
- е) системам и устройствам оповещения

1.2.3 общие требования к организации взаимосвязи составных частей системы (технических средств), функциональных подсистем, между единицами подвижного состава (ЕПС), к наличию связи с ситуационным центром ОАО «РЖД».

1.2.4 Настоящий стандарт является обязательным:

- на всех, за исключением утилизации, стадиях жизненного цикла (ЖЦ) создаваемых и (или)купаемых технических средств;
- при решении вопроса о приобретениикупаемых технических средств.

1.2.5 Положения настоящего стандарта подлежат применению всеми членами Некоммерческого партнерства «Объединение производителей железнодорожной техники» (НП «ОПЖТ»), проголосовавшими за принятие стандарта на Общем собрании Партнерства или присоединившимися к ним из числа отсутствовавших на Общем собрании или проголосовавших ранее против принятия стандарта.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты и нормы:

ГОСТ 12.1.005-88 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

ГОСТ 12.1.006-84 Система стандартов безопасности труда. Электромагнитные поля радиочастот. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля

ГОСТ 12.1.010-76 Система стандартов безопасности труда. Взрывобезопасность. Общие требования

ГОСТ 12.1.019-79 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты

ГОСТ 12.2.003-91 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.2.007.0-75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности

ГОСТ 27.410-87 Надежность в технике. Методы контроля показателей надежности и планы контрольных испытаний на надежность

ГОСТ 13109-97 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения

ГОСТ 14192-96 Маркировка грузов

ГОСТ 14254-96 (МЭК 529-89) Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)

ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 16962-71 Изделия электронной техники и электротехники. Механические и климатические воздействия. Требования и методы испытаний

ГОСТ 16962.1-89 (МЭК 68-2-1-74) Изделия электротехнические. Методы испытаний на устойчивость к климатическим внешним воздействующим факторам

ГОСТ 16962.2-90 Изделия электротехнические. Методы испытаний на стойкость к механическим внешним воздействующим факторам

СТО 81408272-9-2009

ГОСТ 17516-72 Изделия электротехнические. Условия эксплуатации в части воздействия механических факторов внешней среды

ГОСТ 17516.1-90 Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам

ГОСТ 27484-87 (МЭК 695-2-2-80) Испытания на пожароопасность. Методы испытаний. Испытания горелкой с игольчатым пламенем

ГОСТ 27570.0-87 (МЭК 335-1-76) Безопасность бытовых и аналогичных электрических приборов. Общие требования и методы испытаний

ГОСТ 27924-88 (МЭК 695-2-3—84) Испытания на пожароопасность. Методы испытаний. Испытания на плохой контакт при помощи накаливаемых элементов

ГОСТ 29205-91 Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи промышленные от электротранспорта. Нормы и методы испытаний

ГОСТ Р 8.563-96 Государственная система обеспечения единства измерений. Методики выполнения измерений

ГОСТ Р 8.568-97 Государственная система обеспечения единства измерений. Аттестация испытательного оборудования. Основные положения

ГОСТ Р 15.201-2000 Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения. Порядок разработки и постановки продукции на производство

ГОСТ Р 50009-2000 Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства охранной сигнализации. Требования и методы испытаний

ГОСТ Р 50627-93 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к динамическим изменениям напряжения сети электропитания. Технические требования и методы испытаний

ГОСТ Р 51317.4.2-99 (МЭК 61000-4-2-95) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электростатическим разрядам. Требования и методы испытаний

ГОСТ Р 51317.4.3-99 (МЭК 61000-4-3-95) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к радиочастотному электромагнитному полю. Требования и методы испытаний

ГОСТ Р 51317.4.4-2007 (МЭК 61000-4-4:2004) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к наносекундным импульсным помехам. Требования и методы испытаний

ГОСТ Р 51317.4.5-99 (МЭК 61000-4-5-95) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к микросекундным импульсным помехам большой энергии. Требования и методы испытаний

ГОСТ Р 51317.4.6-99 (МЭК 61000-4-6-96) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными электромагнитными полями. Требования и методы испытаний

ГОСТ Р 51317.4.11-2007 (МЭК 61000-4-11:2004) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к провалам, кратковременным прерываниям и изменениям напряжения электропитания. Требования и методы испытаний

ГОСТ Р 51318.14.1-99 (СИСПР 14-1-93) Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи промышленные от бытовых приборов, электрических инструментов и аналогичных устройств. Нормы и методы испытаний

ГОСТ Р 51558-2000 Системы охраняемые телевизионные. Общие технические требования и методы испытаний.

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия

ГОСТ Р 53325-2009 Техника пожарная. Технические средства пожарной автоматики. Общие технические требования. Методы испытаний

СТО 81408272-9-2009

ГОСТ Р ИСО/МЭК 7498-1-99 Информационная технология. Взаимосвязь открытых систем. Базовая эталонная модель. Часть I. Базовая модель.

ГОСТ Р МЭК 60065-2002 Аудио-, видео- и аналогичная электронная аппаратура. Требования безопасности

IEEE 802.1В-95 Информационная технология. Телекоммуникации и обмен информацией между системами. Локальные и региональные вычислительные сети. Общие спецификации. Часть 2. Управление ЛВС/РВС

ISO/IEC 7498-1:1994 Information technology -- Open Systems Interconnection -- Basic Reference Model: The Basic Model

ВНПБ-03 Вагоны пассажирские. Требования пожарной безопасности

НПБ 58-97 Системы пожарной сигнализации адресные. Общие технические требования. Методы испытаний

НПБ 65-97 Извещатели пожарные дымовые оптоэлектронные. Общие технические требования. Методы испытаний

НПБ 71-98 Извещатели пожарные газовые. Общие технические требования. Методы испытаний

НПБ 72-98 Извещатели пламени пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний

НПБ 75-98 Приборы приемно-контрольные пожарные. Приборы управления пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний

НПБ 76-98 Извещатели пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний

НПБ 82-99 Извещатели пожарные дымовые оптоэлектронные линейные. Общие технические требования. Методы испытаний

НПБ 85-2000 Извещатели пожарные тепловые. Технические требования пожарной безопасности. Методы испытаний

ПР 50.2.009-94 Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок проведения испытаний и утверждения типа средств измерений; ВНИИМС

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 Power Line Communication (PLC): Технология передачи данных через линии электропередачи

3.2 безопасность движения и эксплуатации железнодорожного транспорта: Состояние защищенности процесса движения железнодорожного подвижного состава и самого железнодорожного подвижного состава, при котором отсутствует недопустимый риск возникновения транспортных происшествий и их последствий, влекущих за собой причинение вреда жизни или здоровью граждан, вреда окружающей среде, имуществу физических или юридических лиц [1]

3.3 виды объектов железнодорожного подвижного состава: Объекты железнодорожного подвижного состава, отличающиеся по назначению

3.4 единица подвижного состава: Вагон, секция локомотива

3.5 железнодорожный подвижной состав: Локомотивы, грузовые вагоны, пассажирские вагоны локомотивной тяги и мотор-вагонный подвижной состав, а также иной предназначенный для обеспечения осуществления перевозок и функционирования инфраструктуры железнодорожный подвижной состав [1]

3.6 интегрированная система безопасности: Совокупность технических средств, объединенных в единую информационную систему, обеспечивающая выявление угроз безопасности, оповещение и реагирование

3.7 информационная сеть поезда: Высокоскоростная информационная сеть (ВИС) и (или) низкоскоростная информационная сеть (НИС) с возможной связью между ними с автономным и (или) централизованным управлением

3.8 канал данных: Тракт связи в физической среде ВОС между двумя или несколькими логическими объектами физического уровня вместе со средствами физического уровня, необходимыми для передачи информации по этому тракту

3.9 каналный уровень: Уровень модели OSI ISO/IEC 7498-1, соответствующий уровню звена данных ВОС по ГОСТ Р ИСО/МЭК 7498-1

3.10 кодовая информация: Цифровая информация в последовательном или параллельном коде о состоянии датчика, исполнительного или информационного устройства

3.11 конфигурация: Перечень устройств ИСБ и структурная схема соединений

3.12 модель угроз: Перечень возможных действий нарушителей и опасных воздействий техногенных и природных факторов по отношению к объектам защиты [2]

3.13 объект железнодорожного подвижного состава: Железнодорожный подвижной состав в определении [1] за исключением грузовых вагонов

3.14 параметрическая информация: Информация о состоянии датчика, исполнительного или информационного устройства, представленная непрерывной (аналоговой) физической величиной (напряжением, током), или дискретным периодическим или непериодическим сигналом

3.15 пожарная безопасность: Состояние поезда (локомотива), при котором с регламентируемой вероятностью исключается возможность возникновения и развития пожара и воздействия на людей опасных факторов пожара, а также обеспечивается защита материальных ценностей

3.16 сервисный блок данных: Часть информации, целостность которой сохраняется при передаче между равноправными объектами и которая не интерпретируется обеспечивающими логическими объектами

3.17 сигнальная информация: Однобитовая цифровая информация о состоянии датчика, исполнительного или информационного устройства

3.18 ситуационный центр: Комплекс автоматизированных систем, оборудованных рабочими местами для персональной и коллективной работы сотрудников, осуществляющих оценку текущей ситуации и выработку решений по вопросам обеспечения безопасности железнодорожного комплекса

3.19 технические средства: Устройства, блоки, соединительные кабели, установочные изделия, входящие в состав ИСБ

3.20 типы объектов железнодорожного подвижного состава: Объекты железнодорожного подвижного состава одного назначения, отличающиеся техническими характеристиками

3.21 транспортное происшествие: Событие, возникшее при движении железнодорожного подвижного состава и с его участием и повлекшее за собой причинение вреда жизни или здоровью граждан, вреда окружающей среде, имуществу физических или юридических лиц [1]

3.22 угроза: Действие (событие), которое потенциально может привести к понижению уровня безопасности объектов железнодорожного комплекса, нарушению устойчивости перевозок и обслуживанию пассажиров, нанесению вреда здоровью и жизни людей, ущербу имуществу железнодорожного комплекса [2]

3.23 управляющее устройство: Устройство управления устройствами единиц подвижного состава, подключенными к ЛВС ЕПС

3.24 уровень звена данных: Уровень, предоставляющий функциональные и процедурные средства для режима без установления соединения между логическими объектами сетевого уровня и для установления, поддержания и освобождения соединений уровня звена данных между логическими объектами сетевого уровня в режиме с установлением соединения и для передачи СБД уровня звена данных по ГОСТ Р ИСО/МЭК 7498-1

4 Обозначения и сокращения

OSI - Open Systems Interconnection Basic Reference Model (базовая эталонная модель взаимодействия открытых систем)

PLC - Power Line Communication (коммуникации по силовым линиям)
АПС - аппаратура проводной связи
ВИС - высокоскоростная информационная сеть
ВОС - взаимосвязь открытых систем
ДИН - динамическое изменение напряжения электропитания
ЕПС - единица подвижного состава
ЖАТ - аппаратура железнодорожной автоматики и телемеханики
ЖЦ - жизненный цикл
ИП - извещатель пожарный
ИСБ - интегрированная система безопасности
ИСП - информационная сеть поезда
ЛВС ЕПС - локальная вычислительная сеть единицы подвижного состава
МВС – межвагонный соединитель
МИП - микросекундные импульсные помехи
НД - нормативная документация, нормативный документ
НИП – наносекундные импульсные помехи
НИС - низкоскоростная информационная сеть
ОПС - объект железнодорожного подвижного состава
ПСИИ - преобразователь сигналов и интерфейсов
ПУЭ - правила устройства электроустановок
СБД - сервисный блок данных
ТУ – технические условия
УУ - устройство управления
ЭСР - электростатические разряды

5 Классификация

5.1 Классификация по назначению

5.1.1 В зависимости от модели наиболее вероятных угроз безопасности, типа защищаемого ОПС, системы классифицируют по следующим группам безопасности:

- Группа «Т». С функциями выявления угроз технического характера;
- Группа «ТС». С функциями выявления угроз технического и социального характера;
- Группа «ТСУ». С функциями, соответствующими функциям группы «ТС» и с функциями управления силами и средствами обеспечения безопасности в повседневных условиях и при чрезвычайных ситуациях.

5.1.2 В зависимости от вида ОПС и требований заказчика каждая из систем групп «Т», «ТС», «ТСУ» может дополняться подсистемами оповещения и информационного обеспечения пассажиров, которые классифицируют по следующим группам оповещения:

- Группа «И». С функциями символьного и (или) речевого оповещения и информационного обеспечения;
- Группа «М». С функциями мультимедийного оповещения и информационного обеспечения.

5.2 Классификация по применению и безотказности

В зависимости от установочно-монтажных условий и размещения в месте применения по назначению технические средства ИСБ на ОПС классифицируют по следующим классам [3].

5.2.1 По классам помехоустойчивости:

- Класс «А4». Изделия ЖАТ, размещаемые на электроподвижном составе постоянного тока или подвижном составе с автономной тягой;
- Класс «А5». Изделия ЖАТ, размещаемые на электроподвижном составе переменного тока;
- Класс «Б4». Изделия АПС, размещаемые на электроподвижном составе постоянного тока или подвижном составе с автономной тягой;
- Класс «Б5». Изделия АПС, размещаемые на электроподвижном составе переменного тока.

5.2.2 По классам устойчивости и прочности в условиях воздействия механических нагрузок:

- Класс «ММ1». Размещение на кузовах магистральных и маневровых локомотивов, дизель - поездов, мотор – вагонов наземного и подземного транспорта, пассажирских и рефрижераторных вагонов, путевых машин с закреплением или без закрепления, в условиях работы на ходу;

- Класс «ММ2». Размещение на обрессоренных частях тележек магистральных и маневровых локомотивов, дизель - поездов, мотор – вагонов наземного и подземного транспорта, пассажирских и рефрижераторных вагонов, на обрессоренных частях грузовых вагонов, путевых машин с закреплением или без закрепления, в условиях работы на ходу;

- Класс «ММ3». Размещение на необрессоренных частях магистральных и маневровых локомотивов, дизель - поездов, мотор – вагонов наземного и подземного транспорта, пассажирских и рефрижераторных вагонов и грузовых вагонов, путевых машин с закреплением или без закрепления, в условиях работы на ходу.

5.2.3 По классам устойчивости к воздействию климатических факторов:

- Класс «К4.1». Размещение на открытом воздухе на подвижном составе наземного и подземного транспорта, на автомобильном транспорте, на путевых машинах в условиях работы на ходу;

- Класс «К5». Размещение в кабинах управления локомотивов, дизель - поездов, мотор – вагонов наземного транспорта, путевых машин, в кабинах и закрытых кузовах автомобильного транспорта, в условиях работы на ходу;

- Класс «К5.1». Размещение в кабинах и салонах мотор – вагонов подземного транспорта, в салонах вагонов наземного транспорта, в условиях работы на ходу;

- Класс «К6». Размещение в кузовах локомотивов наземного транспорта, путевых машин, кроме дизельных помещений тепловозов и дизель - поездов, в условиях работы на ходу;

- Класс «К7». Размещение в дизельных помещениях, в условиях работы на ходу.

5.2.4 По классам безотказности:

- Класс «Н1». Изделие, не относящееся к классу особо ответственных, отказ или переход в предельное состояние которого не приводит к последствиям катастрофического характера;

- Класс «Н2». Изделие, не относящееся к классу особо ответственных, отказ или переход в предельное состояние которого может привести к последствиям катастрофического характера (крушению, аварии, либо особым случаям брака и т.д.);

- Класс «Н3». Особо ответственное изделие.

6 Общие технические требования

6.1 Общие положения

ИСБ должны разрабатываться (модернизироваться) в соответствии с требованиями настоящего стандарта, ГОСТ Р 15.201, ТУ и (или) другой технической документации на конкретные системы и устройства, включаемые в состав ИСБ.

ИСБ должны обеспечивать выполнение функций пожарной охраны и охраны периметра в состоянии отстоя в соответствии с ТУ на ИСБ.

Технические средства, предназначенные для построения систем, должны обладать конструктивной, информационной и эксплуатационной совместимостью. Параметры и требования, определяющие совместимость технических средств, должны устанавливаться с учетом их назначения и условий применения в технической документации на конкретные системы.

Структурная схема ИСБ должна быть построена по блочно-модульному принципу и должна обеспечивать возможность построения системы с заданной конфигурацией без изменения конструкции устройств, входящих в состав ИСБ.

Структурная схема ИСБ должна быть многоуровневой и соответствовать структурной схеме ИСБ, приведенной в приложении А.

Конфигурация ИСБ зависит от требований к ИСБ для конкретного ОПС (типа ОПС). Примеры структурных схем ИСБ с различной конфигурацией приведены в приложении Б.

6.2 Требования к функциональным характеристикам систем

В зависимости от группы безопасности системы должны обеспечивать выполнение функциональных характеристик, указанных в таблице 1.

Таблица 1 Функциональные характеристики систем для различных групп безопасности

Функциональные характеристики систем		Группы безопасности систем		
		«Г»	«ТС»	«ТСУ»
1	пожарная сигнализация [4]	+	+	+
2	пожаротушение	-/+	-/+	-/+
2.1	с ручным пуском	+	+	+
2.2	с автоматическим пуском в отстое	-/+	-/+	-/+
3	охрана внешнего периметра в пунктах отстоя	-/+	-/+	-/+
4	оповещение при тревоге	-/+	-/+	-/+
4.1	посредством локомотивной радиостанции в метровом диапазоне частот	+	+	+
4.2	по каналу связи общего пользования ¹⁾ в ситуационный центр	-/+	-/+	+
5	контроль доступа к служебным и технологическим помещениям при движении	-/+	-/+	-/+
6	контроль закрытия дверей при движении ²⁾	-/+	-/+	-/+
7	экстренная связь, оповещение персонала об угрозе	+	+	+
8	оповещение пассажиров об угрозах безопасности и информирование о правилах поведения в поезде	+	+	+
9	экстренный вызов пассажирами машиниста, проводника и/или сопровождающего наряда службы реагирования из салонов вагонов поезда	-/+	-/+	-/+
10	контроль технического состояния ЕПС ³⁾	-/+	-/+	-/+
11	архивирование информации о состоянии технических средств ИСБ и событиях фиксируемых пожарной и охранной сигнализацией, датчиками контроля технического состояния ОПС	+	+	+
12	видеонаблюдение и аудиоконтроль ⁴⁾			
12.1	внутреннее с записью информации в архив	-	+	+
12.2	с выводом информации на пульт машиниста (бригадира)	-	+	+

12.3	дистанционное ⁵⁾			
12.3.1	из ситуационного центра	–	–/+	–/+
12.3.2	с мобильных пунктов служб реагирования	–	–	–/+
13	видеонаблюдение и аудиоконтроль ⁴⁾			
13.1	в коридорах пассажирского поезда, салонах поезда пригородного сообщения, тамбурах поезда	–	+	+
13.2	внешний обзор периметра	–	–/+	–/+
13.3	в кабинах машиниста	–	+	+
14	дистанционный мониторинг состояния подсистем безопасности, передача сигналов тревоги в ситуационный центр с указанием координат ОПС, типа, и времени происшествия ⁵⁾	–	–/+	+
15	дистанционный прием команд управления подсистемой видео и аудио контроля	–	–	–/+
16	архивирование видео и аудио ⁴⁾ информации	–	+	+
<p>¹⁾ выбор канала связи осуществляется в зависимости от региона эксплуатации, рекомендуется использование канала GSM/GPRS</p> <p>²⁾ при наличии индивидуальных датчиков состояния дверей – адресный контроль</p> <p>³⁾ при наличии подсистем и/или датчиков контроля технического состояния</p> <p>⁴⁾ при использовании телевизионных камер с аудиоканалом</p> <p>⁵⁾ с использованием приемников сигналов спутниковых систем навигации GPS/ГЛОНАСС и при наличии подключения к каналу корпоративной связи (GSM-R, TETRA и т.п.) или к каналу общего пользования (GSM/GPRS, GlobalStar и т.п.)</p> <p>Примечание – В таблице приняты следующие обозначения: «+» - наличие и проверка функции обязательны; «–» - наличие функции не предусматривается; «–/+» - возможны отсутствие и наличие функции, причем в последнем ее проверка обязательна.</p>				

В зависимости от группы оповещения системы должны обеспечивать выполнение функциональных характеристик, указанных в таблице 2.

Таблица 2 Функциональные характеристики систем для различных групп оповещения

Функциональные характеристики систем		Группы оповещения систем	
		«И»	«М»
1	речевое и/или звуковое оповещение	+	+
2	символьное оповещение на табло со статическим и/или динамическим предоставлением информации	–/+	–/+
3	мультимедийное оповещение на экранах мониторов	–	+
<p>Примечание – В таблице приняты следующие обозначения: «+» - наличие и проверка функции обязательны; «–» - наличие функции не предусматривается; «–/+» - возможны отсутствие и наличие функции, причем в последнем ее проверка обязательна.</p>			

Требования к ИСБ должны устанавливаться в соответствии с видом ОПС.

ИСБ должны быть пригодны для установки как на действующих, так и на вновь строящихся ОПС.

ИСБ должны проектироваться в соответствии с требованиями настоящего стандарта к структурной схеме ИСБ.

Интерфейсы взаимодействия структурных компонентов ИСБ должны соответствовать требованиям настоящего стандарта.

При разработке ИСБ для конкретного ОПС (типа ОПС) допускается исключение части требований, установленных в п. 6.2, в связи с особенностью эксплуатации объекта и (или) предъявлением заказчиком индивидуальных требований к ИСБ на ОПС.

ИСБ, реализуемая на ОПС с исключением части требований, установленных в п. 6.2, должна обеспечивать возможность своей модернизации для обеспечения выполнения требований в полном объеме.

Система может иметь функциональные характеристики, не указанные в таблице 1. Такие характеристики должны указываться в ТУ и (или) другой технической документации на конкретные системы.

6.3 Требования к структурной схеме ИСБ

6.3.1 Общие требования

Структурная схема ИСБ (приложение А) должна включать в себя устройства ИСП, УУ, ПСиИ.

ИСП ИСБ должна содержать два уровня ИСП: уровень «ВИС» и уровень «НИС».

Уровень НИС ИСБ должен обеспечивать выполнение функций, соответствующих группам «Т», «И» в полном объеме, и выполнение функций соответствующих группам «ТС», «ТСУ» и «М», пересекающихся с функциями групп «Т», «И».

Уровень ВИС ИСБ должен обеспечивать выполнение функций, соответствующих группам «ТС», «ТСУ», «М» не пересекающихся с функциями группы «Т», «И».

Конфигурация ИСП ИСБ должна соответствовать структурной схеме ИСП (приложение А) и должна обеспечивать возможность выполнения ИСБ совокупности функциональных требований, предъявляемым ТУ к ИСБ для конкретного ОПС (типа ОПС). Наличие в ИСП одновременно двух уровней не является обязательным, если функциональные и технические требования, предъявляемые к ИСБ для конкретного ОПС (типа ОПС) могут быть выполнены при наличии только одного уровня ИСП.

ИСБ с одним уровнем ВИС должна обеспечивать выполнение функций всех групп функциональных характеристик, указанных в таблицах 1,2 в соответствии с ТУ на ИСБ для конкретного ОПС (типа ОПС).

ИСП ИСБ для ЕПС является ЛВС ЕПС.

Структурные схемы ВИС ИСП ИСБ и НИС ИСП ИСБ должны быть многоуровневыми и соответствовать эталонной модели ВОС по ГОСТ Р ИСО/МЭК 7498-1.

6.3.2 Требования к устройствам

6.3.2.1 ПСиИ ИСБ должны обеспечивать преобразование интерфейсов предоставлением функциональных и процедурных средств уровня звена данных (ГОСТ Р ИСО/МЭК 7498-1) и (или) для обмена данными в режимах как с установлением соединения, так и без установления соединения или для режима с установлением соединения функциональных и процедурных средств сетевого уровня (ГОСТ Р ИСО/МЭК 7498-1).

6.3.2.2 ПСиИ ИСБ должны обеспечивать преобразование сигналов датчиков, подключенных к ЛВС ЕСП, осуществляющих преобразование контролируемых ИСБ физических величин в аналоговые или дискретные (цифровые) сигналы в интерфейс НИС ИСП ИСБ и (или) ВИС ИСП ИСБ.

6.3.2.3 ПСиИ ИСБ должны обеспечивать преобразование интерфейсов НИС ИСП ИСБ и (или) ВИС ИСП ИСБ в аналоговые и (или) дискретные (цифровые) сигналы исполнительных устройств, подключенных к ЛВС ЕСП.

6.3.2.4 Функциональные, процедурные и технические требования к ПСиИ предъявляются при разработке ИСБ и конфигурации ИСП ИСБ по требованиям заказчика для ИСБ ОПС (типа ОПС). Одновременное выполнение требований к ПСиИ, указанных в 6.3.2.1, 6.3.2.2, 6.3.2.3 не является обязательным.

6.3.2.5 УУ должны в соответствии с алгоритмом ИСБ для конкретного ОПС (типа ОПС) обеспечивать управление ИСП ИСБ, прием информации от датчиков, и передачу информации к исполнительным устройствам, подключенным к ЛВС ЕСП, осуществлять обработку информации, вывод информации на устройства оповещения, ввод команд оператора. Допускается техническое совмещение функций УУ и ПСиИ в одном конструктивно законченном устройстве, а также непосредственное подключение к УУ датчиков, исполнительных устройств, устройств вывода информации и ввода команд.

6.3.2.6 МВС должен обеспечивать надежную передачу информации между ЛВС ЕПС.

6.3.2.7 ПСиС, УУ и МВС должны удовлетворять техническим требованиям настоящего стандарта и техническим требованиям к ИСБ для конкретного ОПС (типа ОПС).

6.3.3 Физический уровень

Для физического соединения ЛВС ЕПС рекомендуется использовать:

- для ВИС - интерфейс протокола семейства TCP/IP (Ethernet по IEEE 802.1В);

- для НИС - интерфейс протокола MODBUS по PI-MBUS-300 [5].

Для организации канала передачи информации между ЛВС ЕПС могут использоваться:

- проводные каналы связи;

- радиоканал;

- опτικο-волоконные линии связи;
- электрические сети и иные занятые пары проводов, к которым подключаются устройства через адаптеры по технологии PLC;
- другие физические соединения.

При использовании проводного канала данных НИС ЛВС ЕПС должен использоваться интерфейс EIA/TIA-485 [6].

Топология канала данных в ЛВС ЕПС должна быть линейной без ответвлений. Подключение устройств к каналу данных должно осуществляться кабелем с минимальной длиной.

6.4 Требования к совместной работе ИСБ и систем ОПС

ИСБ должна обеспечивать совместную работу с другими системами ОПС (системы безопасности движения, локомотивная радиостанция [7], система мониторинга, системы диагностики и т.п.) в соответствии с ТУ и другой документацией на эти системы, а также в соответствии с ТУ на ИСБ для конкретного ОПС (типа ОПС).

При несовпадении протоколов взаимодействия систем ОПС с рекомендованными настоящим стандартом протоколами TCP/IP и MODBUS, в состав ИСБ должны быть включены дополнительные устройства аппаратного и программного сопряжения протоколов.

Должна быть обеспечена взаимная независимость ИСБ и систем ОПС, обеспечивающая их нормальную автономную работу при временной неработоспособности любой из систем.

6.5 Требования к техническим характеристикам

6.5.1 Технические требования к конкретной ИСБ предъявляются в соответствии с классификацией, установленной настоящим стандартом, и требованиями к ИСБ для конкретного ОПС (типа ОПС) и в зависимости от назначения, вида, условий размещения и применения ИСБ в целом, отдельных подсистем ИСБ и устройств, входящих в ИСБ.

Требования по устойчивости к внешним воздействиям подсистем ИСБ и устройств могут не совпадать между собой из-за различий в условиях размещения и применения.

6.5.2 Требования к пожарной сигнализации

Технические требования к пожарной сигнализации должны соответствовать ГОСТ Р 53325, ВНПБ-03, НПБ 58, НПБ 75, [4], [7], [8] в части, соответствующей ОПС (типу ОПС), для которого проектируется ИСБ. Технические требования к ИП должны соответствовать НПБ 76.

Пожарная сигнализация должна обеспечивать выявление угрозы возгорания по одному или нескольким факторам пожара, фиксируемым ИП:

- по превышению температуры в защищаемом объеме по ГОСТ Р 53325 или по НПБ 85;
- по изменению оптической плотности среды, вследствие задымленности по ГОСТ Р 53325, НПБ 65 или НПБ 82;
- по превышению излучения в видимой и (или) инфракрасной и (или) ультрафиолетовой части спектра по ГОСТ Р 53325 и НПБ 72;
- по превышению допустимой концентрации газов, сопутствующих перегреву и (или) горению материалов по НПБ 71.

6.5.3 При возникновении угрозы пожара или при возгорании ОПС пожарная сигнализация должна обеспечивать оповещение по каналу ближней радиосвязи через штатную локомотивную радиостанцию в отстое ОПС и по каналу корпоративной связи и общего пользования на маршруте и (или) в отстое ОПС.

6.5.4 Требования к пожаротушению

Технические требования к пожаротушению должны соответствовать [4], [7], [8] в части, соответствующей ОПС, для которого проектируется ИСБ.

Пожаротушение должно обеспечивать локализацию или нейтрализацию очага пожара путем применения одного или нескольких видов пожаротушения из числа разрешенных на ОПС.

Алгоритм работы автоматического пожаротушения должен обеспечивать максимально возможную эффективность локализации или нейтрализации очага возгорания при гарантированном исключении вредного воздействия рабочего тела установки пожаротушения на людей. Воздействие рабочего тела на материалы и конструкцию ОПС не должно приводить к их повреждению.

ИСБ должна обеспечивать автоматическое пожаротушение в отстое ОПС.

6.5.5 Требования к охране периметра в пунктах отстоя

ИСБ должна обеспечивать фиксирование факта несанкционированного проникновения в вагоны, кабины машинистов в соответствии с ТУ и другой документацией на технические средства ИСБ для конкретного ОПС (типа ОПС).

ИСБ должна обеспечивать местное или дистанционное управление постановкой на охрану и снятием с охраны. Должна быть обеспечена возможность изменения пароля или кода дистанционного управления охранной сигнализацией в процессе эксплуатации.

При несанкционированном проникновении в защищаемый ОПС охранная сигнализация должна обеспечивать местное и (или) дистанционное оповещение.

6.5.6 Технические требования к оповещению при тревоге

ИСБ должна обеспечивать речевое и (или) звуковое и (или) световое и (или) мультимедийное оповещение персонала ОПС при тревоге в соответствии с ТУ и другой документацией на технические средства ИСБ для конкретного ОПС (типа ОПС).

Оповещатели пожарные должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 53325.

ИСБ должна обеспечивать местное и (или) дистанционное оповещение в соответствии с требованиями пожарной безопасности для конкретного ОПС (типа ОПС).

6.5.7 Требования к контролю доступа к служебным и технологическим помещениям при движении

ИСБ должна обеспечивать прием информации датчиков контроля доступа в соответствии с требованиями ТУ и иной документации на ИСБ.

Каждое защищаемое помещение должно быть оборудовано датчиками охраны одного или нескольких видов в зависимости от важности защищаемого помещения.

Управление доступом к защищаемым помещениям должно быть централизованным и (или) местным в зависимости от типа ОПС и важности защищаемых помещений.

Должна быть обеспечена возможность изменения пароля или кода доступа в процессе эксплуатации.

6.5.8 Требования к обмену информацией с системами безопасности движения

ИСБ должна обеспечивать выдачу информации о своем состоянии и состоянии встроенных в ИСБ и подключенных к ней систем безопасности в системы безопасности и связи ОПС в соответствии с ТУ и иной документацией на эти системы.

Должна быть обеспечена аппаратная и программная защита ИСБ и систем безопасности и связи ОПС от взаимного вредного воздействия, вызванного аппаратными и (или) программными сбоями и (или) выходом из строя связанных общими каналами систем.

6.5.9 Требования к передаче информации о техническом состоянии ОПС

ИСБ должна обеспечивать возможность подключения к своим каналам связи (ВИС и (или) НИС) систем контроля технического состояния ОПС, обработку, хранение и отображение поступающей информации в соответствии с ТУ и иной документацией на ИСБ и на системы контроля технического состояния.

ИСБ должна обеспечивать передачу информации систем контроля технического состояния ОПС в системы безопасности и связи ОПС в соответствии с ТУ и иной документацией на системы контроля технического состояния.

6.5.10 Требования к архивированию информации о состоянии системы безопасности и архивированию видео и звуковой информации.

6.5.10.1 ИСБ должна обеспечивать архивирование информации о состоянии ИСБ, встроенных систем безопасности, подключенных к ИСБ систем контроля технического состояния ОПС, каналов обмена информацией с системами безопасности и связи ОПС, видео и звуковой информации.

6.5.10.2 Требования к составу электронного архива должны соответствовать требованиям ТУ на конкретную ИСБ.

6.5.10.3 Электронный архив должен обеспечивать хранение информации, указанной в 6.5.10.1, в течение времени, указанного в ТУ на ИСБ.

6.5.10.4 Должна быть обеспечена индивидуальная повышенная защита электронного архива от воздействия внешних факторов, несанкционированного доступа, изменения и уничтожения информации в архиве, в зависимости от типа ОПС и в соответствии с ТУ на ИСБ.

6.5.10.5 Конструкция электронного архива должна обеспечивать его снятие и замену в условиях эксплуатации. Должна быть обеспечена защита от несанкционированного снятия электронного архива.

6.5.11 Требования к наличию связи с ситуационным центром ОАО «РЖД»

При совместной работе с системами ОПС ИСБ должна обеспечивать передачу информации в системы связи ОПС по согласованным интерфейсам о состоянии ИСБ, о событиях, фиксируемых пожарной и охранной сигнализацией, иной информации о состоянии ОПС, для последующей передачи в ситуационный центр ОАО «РЖД».

6.5.12 Требования к охранному телевидению и аудиоконтролю

Технические требования к охранному телевидению и аудиоконтролю должны соответствовать ГОСТ Р 51558, требованиям ТУ и иной документации на ИСБ.

ИСБ должна обеспечивать:

- возможность подключения телевизионных (видеокамер) с различными выходами (аналоговый или цифровой) с различным разрешением;
- запись в архив информации от всех видеокамер, установленных на ОПС с максимальным разрешением;

- передачу информации от выбранных видеокамер через систему (системы) связи ОПС.

При передаче информации допускается прореживание по кадрам для согласования скорости цифрового потока и пропускной способности системы связи.

ИСБ должна обеспечивать передачу команд управления цифровыми видеокамерами (поворот, трансфокация и т.д).

6.5.13 Требования к дистанционному приему команд управления подсистемой видео и аудиоконтроля

ИСБ должна обеспечивать прием команд управления от систем связи ОПС и передачу их на исполнительные устройства телевизионных (видеокамер) в соответствии с ТУ на ИСБ.

ИСБ должна обеспечивать выполнение команд выбора одной или нескольких видеокамер для трансляции изображений и аудиоинформации через систему связи ОПС, команд управления ориентацией и фокусным расстоянием цифровой видеокамеры, других команд, предусмотренных документацией на ИСБ.

6.5.14 Требования к ИСБ в части других функциональных характеристик должны соответствовать требованиям ТУ и иной документации на ИСБ.

6.5.15 Требования по помехоустойчивости

Технические средства должны обеспечивать устойчивость к воздействию НИП в соответствии со степенью жесткости испытаний, указанной в ГОСТ Р 51317.4.4 и приведенной в таблице 3.

Таблица 3 Классификация по устойчивости к НИП

Класс помехоустойчивости	А4			А5		Б4,Б5
	Н1	Н2	Н3	Н1	Н2, Н3	Н1-Н3
Класс безотказности						
Степень жесткости испытаний	2	3	4	3	4	3

Технические средства должны обеспечивать устойчивость к воздействию МИП большой энергии в соответствии со степенью жесткости испытаний, указанной в ГОСТ Р 51317.4.5 и приведенной в таблице 4.

Таблица 4 Классификация по устойчивости к МИП

Класс помехоустойчивости	А4-А5		Б4,Б5
Класс безотказности	Н1	Н2, Н3	Н1-Н3
Степень жесткости испытаний	3	4	3

Технические средства должны обеспечивать устойчивость к ДИН следующих видов: провалов, прерываний, выбросов, а также постепенных изменений напряжения электропитания, возникающих из-за изменения нагрузки или накопленной энергии в системах электроснабжения в соответствии со степенью жесткости испытаний, указанной в ГОСТ Р 51317.4.11 и приведенной в таблице 5.

Таблица 5 Классификация по устойчивости к ДИН

Класс помехоустойчивости	А4-А5		Б4,Б5
Класс безотказности	Н1	Н2, Н3	Н1-Н3
Степень жесткости испытаний	2	3	2

Технические средства должны обеспечивать устойчивость к воздействию ЭСР в соответствии со степенью жесткости испытаний, указанной в ГОСТ Р 51317.4.2 и приведенной в таблице 6 для технических средств всех классов безотказности.

Таблица 6 Классификация по устойчивости к ЭСР

Класс помехоустойчивости	А4-А5	Б4,Б5
Степень жесткости испытаний	2	3

Технические средства должны обеспечивать устойчивость к воздействию радиочастотных электромагнитных полей в полосе (80-1000 МГц) и в полосе (26-80 МГц) для степени жесткости испытаний «3», установленной ГОСТ Р 51317.4.3 и ГОСТ Р 51317.4.6 соответственно для технических средств всех классов безотказности.

Технические средства всех классов безотказности должны обеспечивать устойчивость к воздействию помех, возникающих при индуктивных воздействиях цепей электропитания технических средства АПС (классы помехоустойчиво-

сти Б4, Б5), должны обеспечивать устойчивость к воздействию помех, указанных в таблице 7.

Таблица 7 Виды и параметры индуктивных помех

Вид воздействия	Значения параметров воздействующей помехи
Длительные индуктивные воздействия по схеме «провод-земля»	Непрерывная несимметричная помеха с частотой 50 Гц. Амплитудное значение испытательного напряжения и продолжительность воздействия устанавливается в соответствии с К.20 (ITU-T) [9] и К.21 (ITU-T) [10]
Контакт с линией электро-снабжения переменного тока	Непрерывная несимметричная помеха напряжением 220 В и частотой 50 Гц. Продолжительность воздействия 15 мин

6.5.16 Требования по помехоэмиссии

Уровни эмиссии промышленных радиопомех технических средств ИСБ всех классов безотказности на ОПС (кроме средств радиосвязи, излучающих электромагнитную энергию) не должны превышать значений, установленных ГОСТ 29205 для установочно-монтажных условий в месте применения по назначению.

6.5.17 Требования устойчивости и прочности в условиях воздействия механических нагрузок

Технические средства должны обеспечивать устойчивость и прочность в условиях воздействия механических нагрузок в соответствии с таблицами 8 и 9.

Таблица 8. Вибрация и многократные удары

Класс	Вибрация		Многократные удары				
	Диапазон частот, Гц	Амплитудное значение ускорения, g, в направлениях воздействия				Длительность действия ударного ускорения, мс, в направлении воздействия	
		вертикальном	горизонтальном	вертикальном	горизонтальном	вертикальном	горизонтальном
ММ1	от 5 до 150	1,0	1,0	—	3,0	—	от 1 до 3
ММ2	от 5 до 200	3,0	3,0	—	3,0	—	от 1 до 3
ММ3	от 5	5,0	5,0	50,0	15,0	от 1 до 15	от 1 до 15

до 500						
--------	--	--	--	--	--	--

Таблица 9. Одиночные удары и линейное ускорение

Класс	Одиночные удары				Линейное ускорение, амплитуда, g
	Амплитудное значение ускорения, g, в направлениях воздействия		Длительность действия ударного ускорения, мс, в направлении воздействия		
	вертикальном	горизонтальном	вертикальном	горизонтальном	
MM1	—	3,0	—	от 10 до 60	5,0
MM2	—	3,0	—	от 10 до 60	10,0
MM3	—	—	—	—	20,0

6.5.18 Требования устойчивости и прочности в условиях воздействия климатических факторов

Технические средства должны обеспечивать устойчивость и прочность в условиях воздействия климатических факторов в соответствии с таблицей 10.

Таблица 10. Температура и влажность

Класс по ОСТ 32.146 [3]	Категория размещения по ГОСТ 15150	Верхнее значение рабочей температуры, °С	Верхнее значение предельной рабочей температуры, °С	Нижнее значение температур для исполнения У, °С	
				рабочей температуры	предельной рабочей температуры
К4.1	1	плюс 55	плюс 65	минус 45	минус 50
К5	3.1	—	плюс 50	минус 30	минус 50
К5.1	4	—	плюс 50	—	—
К6	2	плюс 50	плюс 60	минус 40	минус 50
К7	2	плюс 60	плюс 70	минус 30	минус 50

Таблица 10. Температура и влажность (продолжение)

Класс	Нижнее значение температур для исполнения УХЛ, °С		Характер изменения температуры	Верхнее значение относительной влажности воздуха, %, при температуре плюс 25°С
	рабочей температуры	предельной рабочей температуры		
К4.1	минус 60	минус 60	Быстрое	100
К5	минус 40	минус 60	Быстрое	98
К5.1	—	минус 5	Быстрое	98

К6	минус 50	минус 60	Быстрое	100
К7	минус 40	минус 60	Быстрое	100

6.5.19 Требования к электропитанию

Основное электропитание системы должно осуществляться от бортовых аккумуляторов постоянного тока.

Электропитание отдельных технических средств по условиям применения по назначению работающих при подключении подвижного состава железнодорожного транспорта к контактной сети, при наличии на ОПС автономного дизельного электрогенератора, при работающем двигателе ОПС на дизельной тяге должно осуществляться от сети переменного тока по ГОСТ 13109.

Допускается осуществлять электропитание технических средств ИСБ от других источников с иными параметрами выходных напряжений, требования к которым устанавливаются в эксплуатационной документации на конкретные технические средства.

Система, в зависимости от группы безопасности и группы оповещения, должна иметь резервное электропитание при пропадании напряжения основного источника питания. В качестве резервного источника питания может использоваться резервная сеть переменного тока или источники питания постоянного тока.

Номинальное напряжение резервного источника питания постоянного тока рекомендуется выбирать равным номинальному напряжению бортового аккумулятора.

Переход на резервное питание должен происходить автоматически, без нарушения установленных режимов работы и функционального состояния системы.

При переходе на резервное электропитание рекомендуется выдавать световой и (или) звуковой сигнал.

Резервный источник питания должен обеспечивать выполнение основных функций системы, указанных в ТУ и (или) другой технической документации на систему, при пропадании напряжений в сети на время не менее 8 ч

в дежурном режиме и не менее 0,5 ч в режиме передачи сигналов тревоги по каналу (каналам) связи.

При использовании в качестве источника резервного питания аккумуляторных батарей должен выполняться их автоматический подзаряд.

6.5.20 Требования к конструкции

Габаритные размеры технических средств систем должны обеспечивать сборку, установку и монтаж при производстве и капитальном ремонте ОПС, а также на месте эксплуатации.

Конструкция системы должна обеспечивать:

- взаимозаменяемость сменных однотипных составных частей;
- удобство технического обслуживания, эксплуатации и ремонтпригодность;
- защиту от несанкционированного доступа к элементам управления параметрами;
- санкционированный доступ ко всем элементам, узлам и блокам, требующим регулирования или замены в процессе эксплуатации.

Конструкционные, электроизоляционные материалы, покрытия и комплектующие изделия должны обеспечивать:

- механическую прочность;
- устойчивость к воздействию внешних факторов в соответствии с требованиями настоящего стандарта и ТУ на технические средства;
- безопасную работу в заданных условиях эксплуатации.

6.5.21 Требования по безотказности

Средняя наработка на отказ (T_0) для технических средств, восстанавливаемых в месте применения, или средняя наработка до отказа (T_{cp}) для технических средств, не восстанавливаемых в месте применения, указанная в таблице 11, должна соответствовать следующим классам безотказности:

Таблица 11 Классификация по безотказности

Класс безотказности	
Обозначение	Классификационный признак
H1	T_0 или T_{cp} , равная или менее 10000 ч
H2	T_0 или T_{cp} , в пределах от 30000 до 40000 ч
H3	T_0 или T_{cp} , равная или превышающая 40000 ч

6.5.22 Требования безопасности

Технические средства ИСБ на ОПС должны соответствовать требованиям по защите от доступа к опасным частям и вредного воздействия в результате проникновения внутрь оболочки твердых предметов и воды в соответствии с классификацией, установленной ГОСТ 14254, для установочно-монтажных условий в месте применения по назначению.

Обозначение класса состоит из кода «IP» и двух цифр характеристических цифр, обозначающих степени защиты:

- первая цифра, значения которой указаны в таблице 12 – от проникновения внешних твердых предметов и доступа к опасным частям;
- вторая цифра, значения которой указаны в таблице 13 – от вредного воздействия в результате проникновения воды.

В соответствии с особенностями применения по назначению допускается не классифицировать технические средства по первой или второй характеристической цифре, а встраиваемые технические средства – по обеим характеристическим цифрам. Взамен любой из характеристических цифр, классификация по которой не производится, в обозначении класса защиты технических средств представляется знак «X».

Таблица 12 Классификация по защите от доступа к опасным частям и вредного воздействия в результате проникновения внутрь твердых предметов

Первая характеристическая	Классификационный признак	Условия эксплуатации, при которых допускается применение данной степени защиты

цифра	Защита от проникновения внешних твердых предметов	Защита от доступа к опасным частям	Класс устойчивости и прочности к воздействию климатических факторов	Согласно «Правилам устройства электроустановок»
3	Диаметром, равным или более 2,5 мм	Инструментом	K5, K5.1	Пожаробезопасная зона
4	Диаметром, равным или более 1 мм	Проволокой	K5, K5.1, K6	П-I, П-IA, П-III
5	Пылезащищенное	Проволокой	K4.1, K5, K6, K7	П-I, П-IA, П-II, П-III
6	Пыленепроницаемое	Проволокой		

Таблица 13 Классификация по защите от доступа к опасным частям и вредного воздействия в результате проникновения внутрь воды

Первая характеристическая цифра	Классификационный признак	Условия эксплуатации, при которых допускается применение данной степени защиты	
		Класс устойчивости и прочности к воздействию климатических факторов	Согласно «Правилам устройства электроустановок»
0	Нет защиты		Пожаробезопасная зона
1	Защита от вертикального каплепадения		
2	Защита от каплепадения (номинальный угол 15°)	K5, K5.1	
3	Защита от дождевания	K5, K5.1, K6, K7	П-I, П-IA, П-II, П-III
4	Защита от сплошного обрызгивания	K4.1, K5, K6, K7	
5	Защита от действия струи		
6	Защита при длительном погружении		

6.5.23 Требования к электробезопасности

Конструкция технических средств ИСБ должна обеспечивать защиту человека от поражения электрическим током во всех регламентируемых режимах работы и условиях в соответствии со всеми установленными в технической документации моделями его эксплуатации.

Для обеспечения электробезопасности должны применяться средства защиты в соответствии ГОСТ 12.1.019, ГОСТ 12.2.007.0, ОСТ 32.146 [3], и иными действующими НД для технических средств конкретного вида, класса, в оптимальном их сочетании.

6.5.24 Требования к пожаробезопасности

Конструкция технических средств ИСБ, применяемых в пожароопасной зоне, должна соответствовать установленному для этой зоны или более высокому классу защиты.

Применение пожароопасных материалов допускается только при невозможности их замены.

Класс защиты технических средств, закупаемых для применения в пожароопасной зоне, должен соответствовать классу, установленному для этой зоны или более высокому.

6.5.25 Требования к маркировке и упаковке

Маркировка технических средств систем должна быть выполнена в соответствии с документацией на продукцию и ГОСТ 14192.

Рекомендуется при маркировке технических средств указывать принадлежность к совокупности групп и классов, установленных настоящим стандартом.

7 Методы испытаний

7.1 Общие положения

Испытания систем проводят по методам, установленным настоящим стандартом и другими нормативными документами, а также по методикам, аттестованным согласно ГОСТ Р 8.563.

Объем и последовательность испытаний устанавливают в программе испытаний на конкретные системы.

Не допускается проводить испытание системы при одновременном воздействии предельных значений нескольких внешних воздействующих факторов,

за исключением случаев, указанных в ТУ и (или) технической документации на конкретные системы.

Во время проведения испытаний запрещается подстраивать и регулировать параметры системы с помощью органов регулирования и управления, не предназначенных для конечного пользователя, а также подтягивать крепежные детали.

Для проведения испытаний применяют средства измерений, имеющие свидетельства о поверке. Используемые для испытаний нестандартные средства измерений должны быть аттестованы по ПР 50.2.009, а испытательное оборудование — по ГОСТ Р 8.568.

При проведении испытаний должны быть обеспечены требования техники безопасности и другие условия в соответствии с требованиями используемых нормативных документов.

Безопасность проведения работ, использования приборов, инструментов и оборудования — по ГОСТ 12.1.005, ГОСТ 12.1.006, ГОСТ 12.1.010, ГОСТ 12.1.019, ГОСТ 12.2.003, а также правилам [11], [12].

Помещения для проведения испытаний должны соответствовать необходимому уровню безопасности работ, а приборы и оборудование должны использоваться в соответствии с предусмотренными инструкциями.

Образцы, предназначенные для проведения испытаний, должны иметь нормативную и (или) техническую документацию в объеме, необходимом для проведения испытаний, и быть полностью укомплектованы в соответствии с этой документацией.

Все испытания, кроме климатических, проводят в нормальных климатических условиях испытаний:

- температура окружающего воздуха (25 ± 10) °С;
- относительная влажность воздуха (65 ± 15) %;
- атмосферное давление 84—106 кПа.

7.2 Испытания на соответствие общим техническим требованиям

Испытания на соответствие систем требованиям к их функциональным характеристикам (6.5.1) проводят путем проверки по специально разработанным методикам наличия функций в системе, с последующим присвоением системе группы по функциональным характеристикам.

Испытания пожарной сигнализации проводят по методикам НПБ 58 или НПБ 75.

Испытания автоматического пожаротушения проводят по специальным методикам, утвержденным заказчиком.

Испытания подсистем охранного телевидения проводят по специально разработанной методике или по ГОСТ Р 51558.

Испытания на соответствие ИСБ другим требованиям 6.5.1 проводят по методикам ТУ конкретной ИСБ.

Все испытания проводят с использованием поверенных измерительных приборов. Допускается проводить испытания с использованием других рабочих мест и стендов, указанных в ТУ и (или) другой технической документации на конкретные системы.

Испытания на электромагнитную совместимость систем (6.5.15 и 6.5.16) проводят по ГОСТ Р 50009 и ГОСТ Р 51318.14.1.

Установление соответствия системы требованиям надежности (6.5.21) проводят по методикам, разработанным с учетом положений и требований ГОСТ 27.410. Программу и периодичность испытаний разрабатывает предприятие-изготовитель и утверждает их в установленном порядке.

Испытания на устойчивость технических средств систем к внешним воздействующим факторам (6.5.17 и 6.5.18) проводят по следующим методам испытаний:

- в части устойчивости к внешним климатическим воздействиям — по ГОСТ 16962, ГОСТ 16962.1;

- в части устойчивости к внешним механическим воздействиям — по ГОСТ 16962, ГОСТ 16962.2, ГОСТ 17516, ГОСТ 17516.1.

Примечание — Перечень технических средств систем, предъявляемых для испытаний на устойчивость к внешним воздействующим факторам, должен быть указан в ТУ и (или) другой технической документации на конкретные системы.

Испытания на соответствие систем требованиям к электропитанию (6.5.19) проводят по специально разработанным методикам испытаний с учетом методов испытаний по ГОСТ Р 50627.

Испытания по обеспечению требований безопасности (6.5.22, 6.5.23, 6.5.24) проводят по специально разработанным методикам с учетом методов испытаний по ГОСТ Р МЭК 60065, ГОСТ Р 52931, ГОСТ 27570.0; по пожарной безопасности — по ГОСТ 27484, ГОСТ 27924 и НПБ 247 [13]; по способам защиты человека от поражения электрическим током — по ГОСТ 12.2.007.0.

Оценку соответствия требованиям конструкции (6.5.20), маркировке и упаковке (6.5.25) следует проводить по специально разработанным методикам с учетом методов испытаний по ГОСТ Р 51121.

8 Эксплуатация и ремонт ИСБ

8.1 Требования к обслуживанию ИСБ.

Обслуживание ИСБ должно выполняться в рамках регламентов технического обслуживания подвижного состава.

Работы по обслуживанию ИСБ должны выполняться специалистами, прошедшими обучение и аттестацию в соответствии с требованиями, изложенными в эксплуатационной документации завода-изготовителя.

При обслуживании должно использоваться нестандартное оборудование, поставляемое заводом-изготовителем ИСБ, или изготовленное на основе ТУ завода-изготовителя.

Передача права обслуживания ИСБ сторонним организациям должна быть согласована с изготовителем ИСБ.

8.2 Требования к ремонту ИСБ.

Ремонт ИСБ должен выполняться в рамках регламентов текущих и капитальных ремонтов подвижного состава.

СТО 81408272-9-2009

Работы по текущему и капитальному ремонту ИСБ должны выполняться по ремонтной и (или) эксплуатационной документации завода-изготовителя аттестованными специалистами.

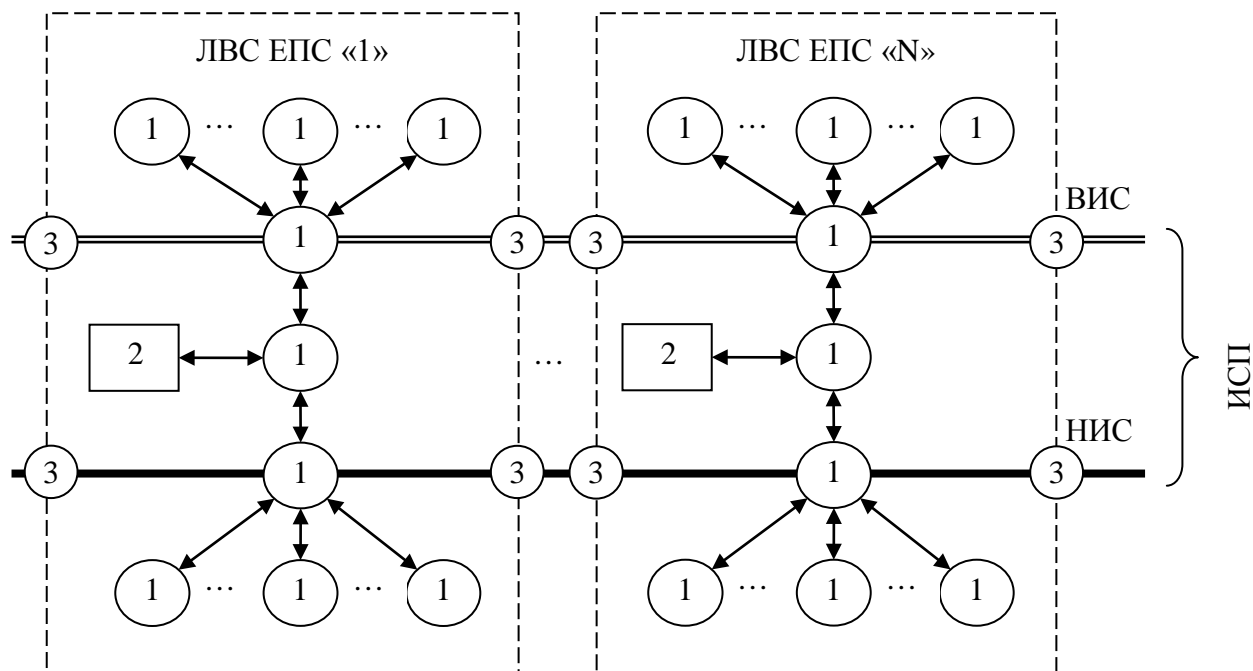
С целью соблюдения регламентов обслуживания и ремонта ИСБ применяется восстановление систем заменой агрегатов ИСБ на подвижном составе (агрегатный ремонт). Ремонт агрегатов ИСБ должен выполняться по заявке эксплуатирующей организации в условиях завода-изготовителя или ремонтными предприятиями по разрешению завода-изготовителя.

Ремонтная документация должна быть разработана и утверждена изготовителем ИСБ.

При ремонте должно использоваться нестандартное оборудование, поставляемое заводом-изготовителем ИСБ, или изготовленное на основе ТУ завода-изготовителя.

Приложение А
(обязательное)

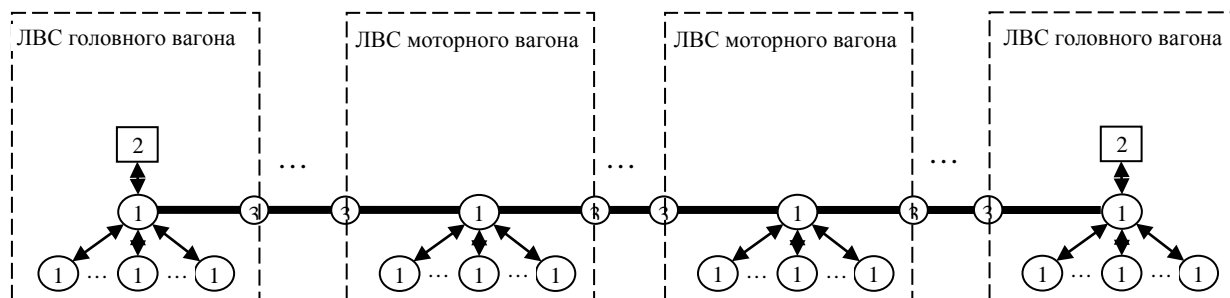
Структурная схема ИСБ



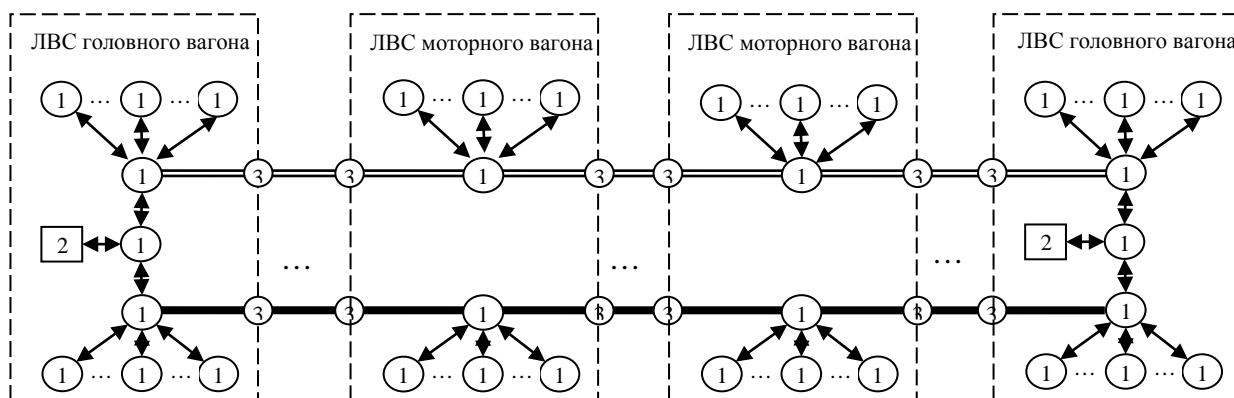
1	Преобразователь сигналов и интерфейсов
2	Устройство управления
3	Межвагонный соединитель
ИСП	Информационная сеть поезда
ВИС	Высокоскоростная информационная сеть
НИС	Низкоскоростная информационная сеть
ЛВС ЕПС	Локальная вычислительная сеть единицы подвижного состава
«1»...«N»	Номер единицы подвижного состава в составе

Приложение Б (справочное) Примеры структурных схем ИСБ

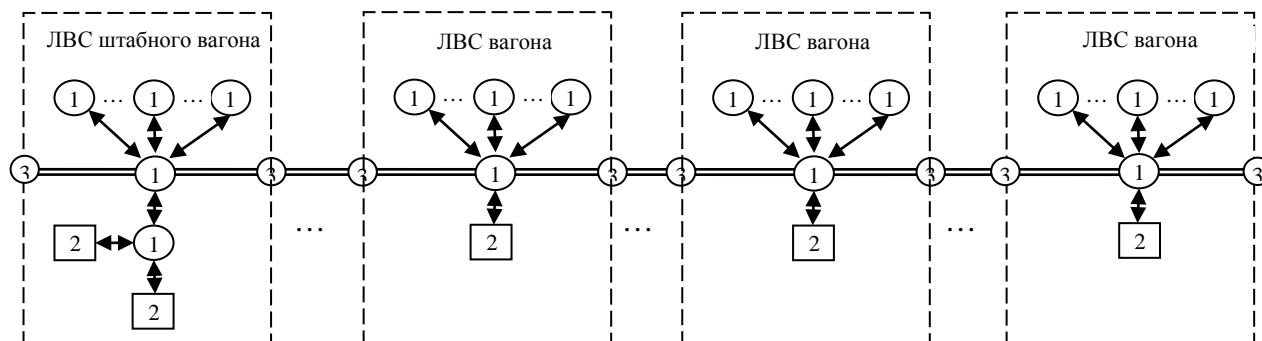
Б.1 Структурная схема ИСБ поезда пригородного сообщения (НИС)



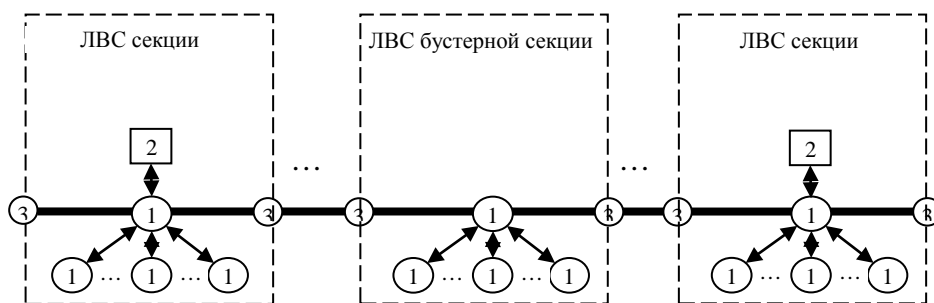
Б.2 Структурная схема ИСБ поезда пригородного сообщения повышенной комфортности (ВИС, НИС)



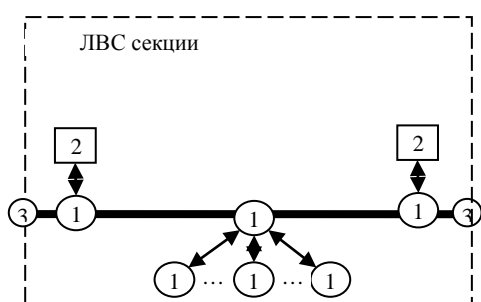
Б.3 Структурная схема ИСБ пассажирского поезда (ВИС)



Б.4 Структурная схема ИСБ трехсекционного локомотива (НИС)



Б.4 Структурная схема ИСБ односекционного локомотива (НИС)



Библиография

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

[2] «Концепция комплексного обеспечения безопасности пассажиров, персонала и объектов пассажирского железнодорожного комплекса ОАО «РЖД». Утверждена Президентом ОАО «РЖД» 22 января 2008 г.

[3] ОСТ 32.146-2000 Аппаратура железнодорожной автоматики, телемеханики и связи. Общие технические условия.

[4] Федеральный закон от 22 июля 2008 года № 123-ФЗ «Технический регламент. О требованиях пожарной безопасности»

[5] Modicon Modbus Protocol. PI-MBUS-300 Rev J. Reference Guide

[6] Стандарт Ассоциации электронной промышленности (EIA). TIA/EIA Electrical Characteristics of Generators and Receivers for Use Balanced Digital Multipoint Systems (Электрические характеристики передатчиков и приемников, используемых в балансных цифровых многоточечных системах)

[7] ЦТ-6 Общие технические требования к противопожарной защите тягового подвижного состава. Утверждено 29.12.1995 г.

[8] ЦЛПр-11/16 Системы сигнализации и пожаротушения для моторвагонного подвижного состава. Утверждено распоряжением № 373р от 24.02.2009 г.

[9] К.20 (ITU-T) Рекомендация К.20. Устойчивость оборудования дальней связи и автоматической коммутации к опасным напряжениям и токам

[10] К.21 (ITU-T) Рекомендация К.21. Устойчивость абонентских установок и терминалов к опасным напряжениям и токам

[11] ПУЭ «Правила устройства электроустановок». Утверждены Главным техническим управлением по эксплуатации энергосистем и Государственной инспекцией по энергонадзору Министерства энергетики и электрификации СССР

[12] Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей

[13] НПБ 247—97 ГУГПС МВД России. Электронные изделия. Требования пожарной безопасности. Методы испытаний

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ изменения	Номера листов (страниц)				Дата утверждения изменения	Подпись	Дата	Срок введения изменения
	измененных	замененных	НОВЫХ	аннулированных				
1	2	3	4	5	6	7	8	9