МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТАНДАРТ

**ГОСТ
33894—
2016**

СИСТЕМЫ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ АВТОМАТИКИ И ТЕЛЕМЕХАНИКИ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ СТАНЦИЯХ

Требования безопасности и методы контроля

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2019

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и общие правила проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт стандартизации и сертификации в машиностроении» («ВНИИНМАШ»), Федеральным государственным образовательным учреждением высшего профессионального образования «Петербургский государственный университет путей сообщения» (ФГОУ ВПО «ПГУПС») и Акционерным обществом «Научно-исследовательский институт железнодорожного транспорта» (АО «НИИЖТ»)

2 ВНЕСЕН Межгосударственным техническим комитетом по стандартизации МТК 524 «Железнодорожный транспорт»

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 22 ноября 2016 г. № 93-П)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004— 97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Армения	AM	Минэкономики Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Грузия	GE	Грузстандарт
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 марта 2017 г. № 233-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 33894—2016 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 ноября 2017 г.

5 Стандарт подготовлен на основе применения ГОСТ Р 54897—2012*

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

7 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Сентябрь 2019 г.

* Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 марта 2017 г. № 233-ст ГОСТ Р 54897—2012 отменен с 1 ноября 2017 г.

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных стандартов, издаваемых в этих государствах, а также в сети Интернет на сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации.

В случае пересмотра, изменения или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации в каталоге «Межгосударственные стандарты»

© Стандартинформ, оформление, 2017, 2019

В Российской Федерации настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения . . . 1
2 Нормативные ссылки . . . 1
3 Термины и определения . . . 1
4 Требования безопасности . . . 2
4.1 Общие требования к системам железнодорожной автоматики и телемеханики на железнодорожных станциях . . . 2
4.2 Функции безопасности, реализуемые системами железнодорожной автоматики и телемеханики на железнодорожных станциях . . . 5
4.3 Требования к реализации функций безопасности системами железнодорожной автоматики и телемеханики на железнодорожных станциях в основном режиме управления . . . 6
4.4 Требования к реализации функций безопасности системами железнодорожной автоматики и телемеханики на железнодорожных станциях во вспомогательном режиме управления . . . 14
4.5 Требования к реализации функций управления и контроля системами железнодорожной автоматики и телемеханики на железнодорожных станциях . . . 16
4.6 Требования к эксплуатационной совместимости систем железнодорожной автоматики и телемеханики на железнодорожных станциях . . . 19
4.7 Требования к аппаратным и программным средствам систем железнодорожной автоматики и телемеханики на железнодорожных станциях . . . 19
4.8 Критерии опасных отказов систем железнодорожной автоматики и телемеханики на железнодорожных станциях при реализации функций безопасности . . . 20
5 Методы контроля . . . 20
5.1 Общие положения . . . 20
5.2 Контроль требований безопасности к функциям, реализуемым системами железнодорожной автоматики и телемеханики на железнодорожных станциях . . . 22
5.3 Контроль требований безопасности при организации управления и контроля системами железнодорожной автоматики и телемеханики на железнодорожных станциях . . . 22
5.4 Контроль требований безопасности к органам управления и контроля систем железнодорожной автоматики и телемеханики на железнодорожных станциях . . . 23
5.5 Контроль требований безопасности к эксплуатационной совместимости систем железнодорожной автоматики и телемеханики на железнодорожных станциях . . . 23
5.6 Контроль требований безопасности к аппаратным и программным средствам систем железнодорожной автоматики и телемеханики на железнодорожных станциях . . . 24
Приложение А (справочное) Перечень типовых условий безопасности, контролируемых станционными системами при установке маршрутов . . . 25

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

СИСТЕМЫ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ АВТОМАТИКИ И ТЕЛЕМЕХАНИКИ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ СТАНЦИЯХ

Требования безопасности и методы контроля

Railway automatics and telemechanics systems on railway stations.
Safety requirements and methods of checking

Дата введения — 2017—11—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на системы железнодорожной автоматики и телемеханики на железнодорожных станциях (далее — станционные системы).

Настоящий стандарт устанавливает функции безопасности и условия безопасного функционирования станционных систем, значения параметров, обеспечивающих безопасность станционных систем, критерии их опасных отказов, а также требования к аппаратно-программным средствам станционных систем.

Настоящий стандарт применяют при разработке, проектировании и изготовлении аппаратно-программных средств, применяемых в составе станционных систем, а также при оценке соответствия станционных систем требованиям безопасности.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 26.005 Телемеханика. Термины и определения

ГОСТ 9238 Габариты железнодорожного подвижного состава и приближения строений

ГОСТ 33432 Безопасность функциональная. Политика, программа обеспечения безопасности. Доказательство безопасности объектов железнодорожного транспорта

ГОСТ 33436.4-1 Совместимость технических средств электромагнитная. Системы и оборудование железнодорожного транспорта. Часть 4-1. Устройства и аппаратура железнодорожной автоматики и телемеханики. Требования и методы испытаний

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (gost.e-ecolog.ru азателям национальных стандартов, издаваемым в государствах, указанных в предисловии, или на официальных сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации. Если на документ дана недатированная ссылка, то следует использовать документ, действующий на текущий момент, с учетом всех внесенных в него изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то следует использовать указанную версию этого документа. Если после принятия настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение применяется без учета данного изменения. Если документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 26.005, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **система железнодорожной автоматики и телемеханики:** Совокупность технических средств, обеспечивающая контроль и управление с установленным уровнем безопасности движения стационарными путевыми и подвижными объектами железнодорожного транспорта.

Издание официальное

Примечание — По месту размещения различают постовые, напольные и бортовые технические средства железнодорожной автоматики и телемеханики.

3.2 **безопасность железнодорожной автоматики и телемеханики:** Свойство железнодорожной автоматики и телемеханики непрерывно сохранять работоспособное или защитное состояние в течение установленного времени или наработки на отказ.

3.3 **критерий опасного отказа железнодорожной автоматики и телемеханики:** Признак или совокупность признаков опасного состояния системы железнодорожной автоматики и телемеханики, установленные в нормативных документах и (или) конструкторской документации.

3.4 **условия безопасности движения железнодорожных поездов:** Совокупность контролируемых состояний путевых объектов, железнодорожного подвижного состава, смежных систем и устройств, при которых обеспечивается безопасное движение железнодорожных поездов.

3.5 **железнодорожная станция:** Пункт, который разделяет железнодорожную линию на перегоны или блок-участки, обеспечивает функционирование инфраструктуры железнодорожного транспорта, имеет путевое развитие, позволяющее выполнять операции по приему, отправлению и обгону поездов, обслуживанию пассажиров и приему, выдаче грузов, багажа и грузобагажа, а при развитых путевых устройствах — выполнять маневровые работы по расформированию и формированию поездов и технические операции с поездами.

4 Требования безопасности

4.1 Общие требования к системам железнодорожной автоматики и телемеханики на железнодорожных станциях

4.1.1 Станционная система должна осуществлять управление станционными объектами с соблюдением принципа единоначалия, с уровней иерархической системы управления перевозочным процессом:

а) поездным диспетчером при включении железнодорожной станции в систему диспетчерской централизации участка;

б) дежурным по железнодорожной станции маршрутными и индивидуальными командами при автономном управлении системой;

в) дежурным по участковой (опорной) железнодорожной станции при удаленном управлении другими станциями;

г) руководителем маневров в режиме местного управления отдельным районом железнодорожной станции.

4.1.2 Изменение района управления должно производиться с соблюдением принципа единоначалия, командами поездного диспетчера и дежурного по железнодорожной станции в пределах зон их компетенции.

Переход с центрального управления на местное и обратно должен быть возможен в предусмотренных сочетаниях передаваемых объектов железнодорожной автоматики и телемеханики в соответствии с 4.3.9.

4.1.3 Независимо от используемого режима управления станционная система должна обеспечивать:

- текущий объективный контроль состояния объектов железнодорожной автоматики и телемеханики (путевые участки, железнодорожные стрелки, светофоры, переезды и т. д.);

- реализацию безопасных интерфейсов с объектами железнодорожной автоматики и телемеханики;

- возможность преобразования и передачи необходимой информации в требуемой форме в смежные и вышестоящие системы управления перевозочным процессом;

- возможность предоставления обслуживающему персоналу необходимых условий безопасного проведения технического обслуживания и ремонта железнодорожной автоматики и телемеханики;

- взаимодействие с техническими средствами оценки технического состояния, идентификации и определения местоположения железнодорожного подвижного состава (далее — подвижной состав);

- возможность безсветофорного регулирования движения поездов и маневровых составов путем передачи соответствующих сигнальных кодов в рельсовые цепи, шлейфы, радиоканалы непрерывной или точечной связи с локомотивами при оборудовании устройств электрической централизации дополнительными средствами автоматики и связи.

4.1.4 Станционная система на станциях стыкования должна дополнительно обеспечивать:

а) идентификацию задаваемых поездных и маневровых маршрутов следующих видов:

1) маршруты на участках с электротягой постоянного тока,

2) маршруты на участках с электротягой переменного тока,

3) маршруты на участках с автономной тягой,

4) маршруты безостановочного пропуска двухсистемного тягового подвижного состава;

б) автоматическую установку переключателей рода тока контактной сети в требуемое положение при задании маршрута;

в) возможность управления переключателями рода тока контактной сети с помощью индивидуально посылаемых команд;

г) замыкание переключателя рода тока контактной сети одновременно с замыканием в маршруте любого из изолированных путевых участков, над которыми расположена переключаемая секция контактной сети;

д) размыкание переключателя рода тока контактной сети только после размыкания всех секций маршрута, над которыми расположена переключаемая секция контактной сети, и после освобождения переключаемой секции контактной сети пантографами электроподвижного состава;

е) возможность выбора задаваемого маршрута по роду тока:

1) в централизованных районах — автоматически,

2) на входах в районы с переключаемыми секциями контактной сети — автоматическое переключение рода тока в переключаемой секции контактной сети на род тока, соответствующий электрической тяге электроподвижного состава, следующего по маршруту через район с переключаемыми секциями контактной сети,

3) идентификацию рода тока системы тягового электроснабжения, поданного на приемоотправочный путь с переключаемой секцией контактной сети;

ж) автоматическую установку и замыкание переключателя рода тока контактной сети в положении, соответствующем роду тока в контактной сети на предмаршрутном участке, при установке маршрутов для локомотивов с автономной тягой по входным и маршрутным светофорам, находящихся от границ переключаемой секции контактной сети на расстоянии менее фактического тормозного пути минус 200 м,

и) счет числа заездов локомотива на приемоотправочный путь с переключаемой секцией контактной сети и выездов с него;

к) возможность искусственного размыкания пути приема с переключаемой секцией контактной сети;

л) возможность установки переключателей рода тока контактной сети при задании маршрута безостановочного пропуска двухсистемного тягового подвижного состава с обеспечением в маршруте обесточенных секций контактной сети («нейтральной вставки») необходимой протяженности для переключения оборудования локомотива на соответствующий род тока.

4.1.5 Станционная система для управления централизованными стрелками должна обеспечивать:

- возможность передачи управления стрелкой с центрального поста на местное управление и обратно;

- перевод централизованной стрелки в положение, определяемое маршрутной или индивидуальной командой при условии наличия контроля ее свободности от подвижного состава;

- перевод централизованной стрелки, переданной на местное управление при условии наличия контроля ее свободности от подвижного состава;

- замыкание централизованной стрелки в маршруте на время его использования;

- блокирование централизованной стрелки от перевода маршрутными или индивидуальными командами;

- фиксацию потери контроля положения остряков или сердечника подвижной стрелочной крестовины при взрезе и во время перевода централизованной стрелки;

- перевод централизованной стрелки из неконтролируемого (среднего) положения в контролируемое (нормальное или переведенное) положение;

- при диспетчерской централизации двукратную попытку перевода централизованной стрелки и ее автоматический возврат в нормальное положение при наличии исходных условий перевода и отсутствии фиксации контроля переведенного положения;

- перевод и замыкание централизованных стрелок, ведущих на пути осмотра железнодорожного подвижного состава, в охранное положение по запросу оператора пункта технического осмотра железнодорожного подвижного состава;

- выключение централизованной стрелки из централизованного управления с сохранением централизованного контроля положения;

- установку стрелочного макета для сохранения пользования сигналами при централизованной стрелке, выключенной из управления;

- контроль продолжительности перевода централизованной стрелки и отключение длительно работающего электрического стрелочного двигателя централизованной стрелки при отсутствии контроля переведенного положения в установленное время;

- последовательный или параллельный перевод централизованных стрелок маршрута при индивидуальном или магистральном питании электрических стрелочных приводов с поста электрической централизации стрелок и сигналов;

- возможность исключения контроля занятого состояния стрелочной секции для перевода централизованной стрелки во вспомогательном режиме, в том числе стрелки, переданной на местное управление;

- восстановление централизованного контроля положения стрелки при ручном переводе стрелочного электропривода курбельной рукояткой (после подтверждения дежурным по железнодорожной станции направления перевода централизованной стрелки);

- управление устройствами очистки централизованных стрелочных переводов от снега.

4.1.6 Станционная система для управления железнодорожными светофорами должна обеспечивать:

а) управление включением и контроль показаний железнодорожного светофора (светофор) и соответствующих ему показаний маршрутного и сигнального указателей;

б) выбор разрешающего сигнального показания в соответствии с условиями безопасного движения поезда по маршруту или блок-участку;

в) включение запрещающего сигнального показания на предвходном светофоре автоблокировки при запрещающем сигнальном показании входного светофора и неисправности на нем источника света запрещающего огня;

г) однократную реализацию маршрутной команды включения разрешающего сигнального показания светофора;

д) повторное включение разрешающего сигнального показания станционного светофора, переведенного в режим автодействия, при восстановлении исходных условий безопасной реализации установленного маршрута,

е) повторное включение разрешающего сигнального показания светофора по неиспользованному маршруту индивидуальной командой дежурного по железнодорожной станции;

ж) перекрытие светофора командой отмены маршрута;

и) перекрытие светофора командой без отмены маршрута;

к) перекрытие светофора при нарушении любого контролируемого в маршруте условия безопасности движения;

л) автоматическое переключение светофора в поездных маршрутах на запрещающее показание (перекрытие) с занятием поездом первой секции маршрута за светофором;

м) автоматическое переключение светофора в маневровых маршрутах на запрещающее показание (перекрытие) после проследования всего подвижного состава за светофор с освобождением участка приближения или освобождения первой секции маршрута за светофором, если предмаршрутный участок остался занят;

н) сохранение разрешающего показания светофора в случаях:

1) переключения фидеров питания устройств станционной системы,

2) кратковременного (менее 5 с) шунтирования какой-либо рельсовой цепи маршрута,

3) кратковременной (менее 5 с) потери контроля положения железнодорожной стрелки маршрута;

п) контроль состояния нитей ламп или светодиодной светоизлучающей системы светофора во всех режимах эксплуатации;

р) переключение ламп или светодиодной светоизлучающей системы светофора в режимы горения «день», «ночь»;

с) переключение на резервную нить лампы при перегорании основной нити;

т) переключение на резервную нить всех одновременно горящих ламп светофора при перегорании основной нити в одной из ламп многозначного показания светофора;

у) исключение (блокирование) возможности включения разрешающего сигнала на светофоре специальной командой для запрета движения по маршруту на железнодорожной станции;

ф) автоматическое переключение при перегорании основной и резервных нитей лампы разрешающего сигнального показания светофора или перегорании лампы зеленой светящейся полосы, на сигнальное показание, разрешающее меньшую скорость движения подвижному составу;

х) выключение любого разрешающего показания на светофоре при включении пригласительного сигнала светофора;

ц) включение пригласительного сигнала светофора по ранее замкнутому маршруту или подготовленному индивидуальными командами дежурного по железнодорожной станции;

ч) включение на предвходном светофоре автоблокировки сигнального показания желтого огня при неисправности на входном светофоре запрещающего огня, включении на нем пригласительного сигнала и свободном блок-участке;

ш) передачу маневрового светофора с центрального управления на местное управление и обратно;

щ) автоматическое включение разрешающих сигнальных показаний на маневровых светофорах района местного управления при условии установки пошерстных стрелок в соответствующее положение с момента восприятия местного управления;

ы) исключение одновременного поездного и маневрового сигнальных показаний светофора;

э) исключение одновременных разрешающих сигнальных показаний на светофорах в створе;

ю) возможность использования поездных и маневровых светофоров в качестве заградительных для ограждения железнодорожного переезда;

я) возможность автоматического включения кодирования рельсовых цепей кодами АЛС в соответствии с сигнальным показанием светофора.

4.1.7 Станционная система для управления стационарными тормозными упорами должна обеспечивать:

- установку на станционный путь и снятие с пути стационарного тормозного упора сигналистом с колонки местного управления после получения команды разрешения управления, переданной с пульта дежурного по железнодорожной станции, при отсутствии установленных поездных или маневровых маршрутов на станционный путь или с пути, а также при отсутствии передачи пути на местное управление;
- контроль положения стационарного тормозного упора на пульте дежурного по железнодорожной станции и пульте местного управления;
- исключение контроля упора из схем установки маршрута и открытия светофоров в случае неисправности упора (вспомогательный режим).

4.2 Функции безопасности, реализуемые системами железнодорожной автоматики и телемеханики на железнодорожных станциях

4.2.1 Станционная система должна выполнять функции управления станционными объектами в двух режимах — основном и вспомогательном.

4.2.2 Максимальная пропускная способность железнодорожной станции может быть достигнута при исправных устройствах станционной системы в основном режиме управления станционными объектами.

Основной режим управления станционными объектами реализуется путем последовательного задания дежурным по железнодорожной станции (поездным диспетчером при диспетчерской централизации) начальной и конечной точек маршрута движения. При этом возможно накопление последовательности взаимосвязанных маршрутных заданий с последующей реализацией по мере наступления необходимых условий безопасного движения поездов.

В основном режиме управления станционная система должна выполнять следующие функции:

- установка поездного маршрута с замыканием секций маршрута и включением разрешающего показания на светофоре;
- установка маневрового маршрута с замыканием секций маршрута и включением разрешающего показания на светофоре;
- отмена установленного поездного или маневрового маршрута;
- повторное включение разрешающего сигнального показания на светофоре;
- посекционное размыкание маршрута;
- маршрутное размыкание секций;
- перевод стрелки;
- подача извещения на переезды, пешеходные переходы и устройства оповещения работающих на путях о приближении поезда;

- передача станционных путей, вытяжных путей и железнодорожных стрелок на местное управление;
- возврат станционных путей, вытяжных путей и железнодорожных стрелок на центральное управление;
- управление железнодорожными стрелками и маневровыми светофорами из района местного управления;
- ограждение приемоотправочных путей;
- управление стационарными тормозными упорами;
- управление кодированием рельсовых цепей сигналами АЛС маршрутов приема, передачи и отправления;
- увязка с другими системами железнодорожной автоматики и телемеханики;
- смена направления движения по пути перегона;
- установка автодействия светофора поездного маршрута;
- перекрытие светофора.

4.2.3 Вспомогательный режим управления станционными объектами реализуется путем индивидуального взаимодействия с объектами управления и может допускать, при отдельных отказах устройств станционной системы, установку и замыкание маршрутов приема и отправления без включения разрешающего сигнального показания на светофоре для движения по пригласительному сигналу или регистрируемому приказу.

Во вспомогательном режиме управления станционная система должна выполнять следующие функции:

- установка маршрута (включая: поездной маршрут приема, передачи и отправления; маневровый маршрут) без включения разрешающего сигнального показания светофора;
- отмена маршрута, установленного без включения разрешающего сигнального показания светофора;
- блокировка включения разрешающего сигнального показания светофора;
- искусственное размыкание секций маршрута;
- блокировка (искусственное замыкание) секции маршрута;
- индивидуальный перевод стрелки без контроля состояния стрелочно-путевой секции;
- исключение возможности перевода железнодорожной стрелки в заданном положении;
- блокировка смены направления движения по пути перегона;
- вспомогательная смена направления движения по пути перегона;
- аварийный возврат станционных путей, вытяжных путей и железнодорожных стрелок на центральное управление;
- включение пригласительного сигнала светофора.

4.3 Требования к реализации функций безопасности системами железнодорожной автоматики и телемеханики на железнодорожных станциях в основном режиме управления

4.3.1 Требования к реализации функции безопасности «Установка поездного маршрута с замыканием секций маршрута и включением разрешающего показания на железнодорожном светофоре»

Установка поездного маршрута с включением разрешающего сигнального показания светофора должна осуществляться в следующей последовательности:

1) формирование и реализация задания на установку маршрута

При поступлении исходного задания на установку поездного маршрута на реализацию должны быть решены следующие задачи:

- фиксация начала маршрута (при отсутствии установленного враждебного маршрута через выбираемую точку начала маршрута), определение вида задаваемого маршрута (поездной или маневровый) и направления движения по маршруту (нечетное или четное);
- фиксация конечной точки маршрута (при отсутствии установленного враждебного маршрута через выбираемую точку конца маршрута);
- выбор одного из возможных вариантов маршрута между точками начала и конца маршрута с предварительным резервированием соответствующих секций маршрута от участия в других маршрутах;

- формирование управляющих заданий на перевод централизованных стрелок и на открытие светофоров по выбранному варианту маршрута между начальной и конечной точками маршрута;

- реализация маршрутных заданий объектами управления при наличии условий для безопасного движения поездов по станции;

- проверка соответствия фактического состояния ходовых и охранных централизованных стрелок выданным маршрутным заданиям;

- переход к этапу замыкания секций маршрута с контролем необходимых условий безопасности движения поездов в режиме маршрутного или индивидуального замыкания секций маршрута;

2) замыкание поездного маршрута

При замыкании маршрута приема должны проверяться следующие условия:

- отсутствие установленного встречного поездного или маневрового маршрута на железнодорожный путь;

- отсутствие установленного враждебного поездного или маневрового маршрута, совпадающего с устанавливаемым маршрутом приема;

- отсутствие передачи на местное управление железнодорожного пути или стрелок, входящих в устанавливаемый маршрут приема;

- отсутствие ограждения пути, на который устанавливается маршрут приема или с которого устанавливается маршрут (для маршрутов приема и передачи из одного парка железнодорожных путей в другой);

- свободное состояние путевых и стрелочных секций, участвующих в маршруте приема;

- свободное состояние негабаритных путевых и стрелочных секций по отношению к устанавливаемому маршруту приема;

- контроль необходимых положений стрелок маршрута приема;

- наличие запрещающего показания на маневровом светофоре прикрытия, если до него установлен маршрут;

- при замыкании поездного маршрута, проходящего по двум зонам управления, включение разрешающего показания на светофоре должно происходить после получения контроля замыкания первой и второй части маршрута;

- переключение рода тока в переключаемой секции контактной сети, участвующей в замыкании маршрута (на станциях стыкования).

При замыкании маршрута отправления в отличие от проверок условий безопасности маршрута приема должны дополнительно проверяться следующие условия:

- наличие факта состоявшейся установки направления движения на отправление по перегону при автоблокировке;

- получение согласия с соседней железнодорожной станции при полуавтоматической блокировке;

- отсутствие встречного маршрута отправления с соседней железнодорожной станции до расположенных в створе входных светофоров (при отсутствии железнодорожного перегона между станциями);

- отсутствие на железнодорожном перегоне ранее отправленного хозяйственного поезда с ключом-жезлом;

- свободность железнодорожного перегона или первого участка удаления и защитного участка (при его наличии);

- при установке маршрута отправления с приемоотправочного пути, имеющего в его составе железнодорожные стрелки, стрелки должны быть замкнуты в соответствующем положении;

3) включение разрешающего показания светофора

При включении разрешающего сигнала на светофоре маршрута приема (отправления) должны проверяться следующие условия:

- фактическое замыкание ходовых и охранных стрелок в маршруте;

- фактическое исключение возможности установки враждебных маршрутов;

- замыкание обеих частей маршрута приема (отправления), проходящего по зонам управления двух дежурных по железнодорожной станции;

- отсутствие искусственного размыкания секций маршрута, входящих в маршрут приема (отправления);

- отсутствие включенного пригласительного сигнала светофора маршрута приема (отправления);

- наличие выбора сигнального показания на светофоре маршрута приема (отправления) в соответствии с предусмотренными условиями безопасности;

- отсутствие команды блокирования светофора;

- наличие целостности нитей ламп разрешающих сигнальных показаний;

- истечение защитной выдержки времени при наличии железнодорожного переезда в маршруте приема (отправления), расстояние до которого менее требуемого для заблаговременного закрытия железнодорожного переезда в случае трогания поезда с занятого участка приближения;

- отсутствие включения заградительной сигнализации железнодорожного переезда;

- в маршрутах приема (отправления) должно быть наличие контроля исходного (нормализованного) состояния устройств контроля схода подвижного состава;

- в маршрутах отправления должно быть наличие нормализованного состояния контрольно-габаритных устройств, тоннельной и мостовой сигнализации;

- в маршрутах отправления должно быть наличие разблокирования первой по направлению следования поезда перегонной сигнальной установки (для автоблокировки с такой зависимостью);

4) контроль включенного разрешающего показания светофора

При включенном разрешающем показании поездного светофора контролируются условия замыкания маршрута, открытия светофора, фактическое наличие сигнальных огней и дополнительно должны решаться следующие задачи:

а) защита от выключения разрешающего сигнального показания светофора в случаях:

1) переключения фидеров питания,

2) эффекта кратковременной (менее 5 с) занятости какой-либо рельсовой цепи маршрута,

3) кратковременной (менее 5 с) потери контроля ходовой или охранной стрелки;

б) включение более запрещающего сигнального показания при перегорании нити лампы, необходимой для требуемого сигнального показания светофора;

в) перенос запрещающего сигнального показания (красного огня) при перегорании лампы с входного светофора на предвходной светофор;

5) выключение разрешающего показания светофора

Перекрытие поездного светофора должно происходить в следующих случаях:

а) при нарушении любого из контролируемых в маршруте условий безопасности;

б) при вступлении поезда на первую секцию маршрута (в отдельных технологических случаях может быть предусмотрено перекрытие поездного светофора после проследования за него всего подвижного состава);

в) при срабатывании устройств контроля схода подвижного состава на пути перегона перед входным светофором;

г) при срабатывании контрольно-габаритных устройств, устройств тоннельной и мостовой сигнализации;

д) по команде дежурного по железнодорожной станции, касающейся объектов маршрута:

1) запрет движения,

2) включение пригласительного сигнала светофора,

3) отмена маршрута,

4) перекрытие светофора без отмены маршрута,

5) искусственное размыкание секций маршрута.

4.3.2 Требования к реализации функции безопасности «Установка маневрового маршрута с включением разрешающего показания на железнодорожном светофоре»

Установка маневрового маршрута с включением разрешающего сигнального показания светофора должна осуществляться в следующей последовательности:

1) формирование и реализация задания на установку маршрута проходят аналогично заданию поездного маршрута (см. 4.3.1, последовательность установки 1);

2) замыкание маневрового маршрута

При замыкании маневрового маршрута должны проверяться следующие условия безопасности:

а) свободное состояние стрелочных секций маршрута и смежных негабаритных путевых участков;

б) наличие контроля соответствующего положения ходовых и охранных железнодорожных стрелок по маршруту;

в) при установке маневрового маршрута на железнодорожный путь:

1) отсутствие установленного встречного поездного маршрута на тот же железнодорожный путь,

2) отсутствие встречного маневрового маршрута на железнодорожный путь по сигнальному показанию светофора «два белых огня»;

г) при установке маневрового маршрута на бесстрелочный путевой участок должен отсутствовать встречный маневровый маршрут на этот участок;

д) при установке маневрового маршрута с выездом на железнодорожный перегон проверяется:

1) установленное направление движения по железнодорожному перегону на отправление,

2) отсутствие на железнодорожном перегоне ранее отправленного хозяйственного поезда с ключом-жезлом;

е) отсутствие установленного поездного или маневрового маршрута, совпадающего с устанавливаемым маневровым маршрутом;

ж) отсутствие передачи на местное управление железнодорожных стрелок, входящих в устанавливаемый маневровый маршрут;

и) отсутствие ограждения железнодорожного пути, на который (или с которого) устанавливается маневровый маршрут;

к) на маневровом светофоре прикрытия включено запрещающее показание;

3) включение разрешающего сигнального показания на маневровом светофоре

Включение разрешающего сигнального показания на маневровом светофоре должно происходить при сохранении условий замыкания маневрового маршрута и выполнении следующих дополнительных условий:

а) наличие замыкания стрелок в маневровом маршруте;

б) отсутствует искусственное размыкание секций, входящих в маневровый маршрут;

в) отсутствует включение заградительной сигнализации железнодорожного переезда;

г) истекла защитная выдержка времени при установке маршрута через железнодорожный переезд, расстояние до которого менее требуемого для заблаговременного закрытия железнодорожного переезда при трогании железнодорожного поезда с занятого участка приближения;

д) отсутствует блокирование маневрового светофора на включение разрешающего сигнального показания;

е) осуществлен выбор сигнального показания на маневровом светофоре;

ж) для включения на маневровом светофоре двух сигнальных показаний белого цвета при установке маневрового маршрута на приемоотправочный путь дополнительно проверяется:

1) приемоотправочный путь свободен,

2) отсутствует встречный поездной или маневровый маршрут,

3) отсутствует передача приемоотправочного пути на местное управление;

4) контроль включенного разрешающего показания маневрового светофора.

При включенном разрешающем показании маневрового светофора до начала реализации маршрута контролируются условия замыкания маршрута, открытия светофора, фактическое наличие сигнальных огней и дополнительно осуществляется защита от выключения разрешающего показания в случаях:

а) переключения фидеров питания;

б) кратковременного (менее 5 с) занятия какой-либо секции маршрута;

в) кратковременной (менее 5 с) потери контроля ходовой или охранной стрелки в маршруте.

При потере контроля горения лампы одного из двух сигнальных показаний белого цвета на маневровом светофоре должно сохраняться одно сигнальное показание белого цвета;

5) выключение разрешающего показания маневрового светофора

Автоматическое перекрытие маневрового светофора должно происходить в случаях:

а) нарушения любого контролируемого условия до начала движения подвижного состава по маршруту, а после начала реализации маршрута — в его неиспользованной части;

б) освобождения участка приближения после вступления подвижного состава на маршрут;

в) освобождения первой секции маршрута, если участок приближения остался занятым;

г) занятия первой секции маршрута, если это было предусмотрено при проектировании устройств железнодорожной автоматики и телемеханики;

д) подачи специальной команды дежурным по железнодорожной станции (запрета движения, перекрытия сигнала, отмены маршрута, искусственного размыкания секции маршрута).

4.3.3 Требования к реализации функции безопасности «Отмена установленного поездного или маневрового маршрута»

Отмена установленного поездного или маневрового маршрута осуществляется только индивидуальной командой дежурного по железнодорожной станции с контролем следующих условий безопасности:

а) наличие запрещающего показания светофора;

б) все секции маршрута замкнуты, и реализация маршрута не начиналась;

в) свободны все стрелочные секции маршрута, а в поездных маршрутах свободны и бесстрелочные участки пути;

г) выдержка времени на размыкание маршрута выбрана и осуществлена в соответствии с видом маршрута и состоянием участка приближения по следующим правилам:

1) отмена маршрута должна осуществляться с выдержкой времени:

- 5 с — если при установке маршрута разрешающее показание на светофоре не включалось или участок приближения свободен,
- 3 мин — если поездной маршрут отменяется при занятом участке приближения,
- 1 мин — если маневровый маршрут отменяется при занятом участке приближения,

2) в участок приближения поездного маршрута включаются рельсовые цепи на длину не менее длины тормозного пути поезда с максимально реализуемой скоростью движения, если до этого светофора установлен поездной маршрут. В противном случае участок приближения состоит из рельсовой цепи, примыкающей к светофору,

3) в участок приближения к маневровому светофору включаются путь или участок пути длиной более 25 м, выезд с которого огражден данным светофором; в случае, если длина данных участков менее 25 м, отмена маневрового маршрута производится с выдержкой времени 1 мин,

4) после запуска выдержки времени изменение состояния участка приближения не учитывается до размыкания маршрута,

5) отмена второй части маршрута, проходящего по зонам управления двух дежурных, может быть произведена без выдержки времени при условии свободности второй части маршрута после отмены первой части маршрута,

6) отмена маршрута может прерываться командой дежурного по железнодорожной станции на повторное включение разрешающего сигнального показания светофора или повторную установку данного маршрута,

7) отмена поездного маршрута с режимом автодействия светофора должна приводить к выключению этого режима,

8) при установленных маршрутах сквозного пропуска по станции маршрут приема является участком приближения для маршрута отправления.

4.3.4 Требования к реализации функции безопасности «Повторное включение разрешающего сигнального показания на железнодорожном светофоре»

Повторное включение разрешающего сигнального показания на светофоре неиспользованного маршрута должно происходить при повторном нажатии кнопки начала маршрута (или ее аналога) в случае, если:

- сохранены исходные условия установки маршрута (соответственно для входного, выходного и маневрового светофоров);
- исправны лампы разрешающих сигнальных показаний светофора.

4.3.5 Требования к реализации функции безопасности «Посекционное размыкание маршрута»

Посекционное размыкание маршрута должно выполняться по алгоритму, обеспечивающему контроль проследования подвижного состава в установленном направлении по секциям маршрута с учетом последовательности их занятия, освобождения, размыкания предыдущей секции маршрута и с защитой от влияния на размыкание секции маршрута кратковременного (до 5 с) нарушения шунтирования рельсовой цепи.

При этом необходимо учитывать:

а) последняя секция маршрута в маневровом маршруте (кроме маневрового маршрута в тупик или на путевой участок) и поездного или маневрового маршрута до маршрутного светофора в стрелочной горловине должна размыкаться с дополнительным условием вступления подвижного состава на секцию маршрута за светофором, до которого был установлен маршрут;

б) посекционное размыкание маршрута не должно происходить, если маршрут был установлен во вспомогательном режиме управления с фиксацией ложного занятого состояния любой секции маршрута;

в) посекционное размыкание поездного маршрута с остающимся занятым предмаршрутным участком должно происходить после фиксации проследования первых двух секций маршрута и занятия третьей секции маршрута по направлению движения поезда;

г) для маршрутов, состоящих из одной секции маршрута, размыкание должно происходить только с освобождением предмаршрутного участка и фиксацией проследования поезда на путевой участок за секцией маршрута;

д) в поездном маршруте приема, на железнодорожный путь со стрелками в его середине, исключение установки встречного маршрута может быть отменено с момента освобождения поездом стрелочной горловины;

е) в поездном маршруте с приемоотправочного пути размыкание стрелочно-путевых секций в пределах полезной длины этого пути должно происходить после размыкания первой секции маршрута отправления;

ж) при угловом заезде неиспользованные секции прямого маршрута должны автоматически размыкаться с контролем нормальной последовательности следующих событий:

1) включено разрешающее сигнальное показание маневрового светофора обратного маршрута,

2) заняты участок приближения и первый участок за маневровым светофором обратного маршрута,

3) освобождена секция маршрута перед маневровым светофором после изменения направления движения,

4) свободны не менее 5 с все неразомкнутые секции прямого маршрута углового заезда;

и) размыкание железнодорожных стрелок, для которых предусмотрен автоматический возврат в нормальное положение после использования в маршруте в переведенном положении, должно происходить с установленной выдержкой времени.

4.3.6 Требования к реализации функции безопасности «Маршрутное размыкание секций»

Маршрутное размыкание секции должно происходить с контролем проследования поезда по всему маршруту и его переходом на участок пути, расположенный за конечной точкой маршрута.

4.3.7 Требования к реализации функции безопасности «Перевод стрелки»

Перевод стрелки из одного положения в другое должен быть возможен:

- с центрального поста централизации в основном и вспомогательном режимах по маршрутным или индивидуальным командам управления дежурного по железнодорожной станции (или поездного диспетчера при диспетчерской централизации);

- при местном управлении с маневрового поста или колонки индивидуальными командами составителя.

В основном режиме управления станционной системы перевод стрелки должен осуществляться при наличии следующих условий:

- стрелочно-путевая секция свободна от подвижного состава;

- стрелочно-путевая секция не замкнута в маршруте или охранном положении;

- железнодорожная стрелка не блокирована командой исключения перевода;

- железнодорожная стрелка не передана на местное управление;

- железнодорожная стрелка не выключена из зависимостей электрической централизации стрелок и сигналов;

- включен блок-контакт электропривода стрелочного перевода.

Вспомогательный режим индивидуального перевода стрелки из указанных условий безопасного перевода стрелки предполагает (для случая отказа рельсовой цепи стрелочно-путевой секции) исключение контроля ее свободного состояния под регистрируемую ответственность дежурного по железнодорожной станции.

Индивидуальный перевод стрелки, переданной оператору местного управления, должен осуществляться по его командам с контролем свободного состояния стрелочно-путевой секции или с исключением контроля во вспомогательном режиме.

При неисправном или выключенном из централизации стрелочном электроприводе перевод стрелки должен быть возможен путем вращения электродвигателя стрелочного электропривода курбельной рукояткой.

4.3.8 Требования к реализации функции безопасности «Подача извещения на переезды, пешеходные переходы и устройства оповещения работающих на путях о приближении железнодорожного поезда»

Подача извещения на переезды, пешеходные переходы и устройства оповещения работающих на путях о приближении поезда должна происходить в следующих случаях:

- с занятием участка приближения в поездном маршруте через железнодорожный переезд, пешеходные переходы, секции маршрута нахождения монтеров пути;

- при задании маневрового маршрута по маневровому светофору, ограждающему железнодорожные переезды, пешеходные переходы и секции маршрута, на которых включено оповещение работающих на путях;

- при занятии секций маршрута, пересекающих железнодорожный переезд или пешеходные переходы,

- по команде закрытия переезда дежурным по железнодорожной станции;

- по команде предварительного извещения на переезд без установки маршрута;

- с занятием железнодорожного пути при установленном маневровом маршруте с пути через переезд, пешеходный переход и секции маршрута, где находятся монтеры пути.

4.3.9 Требования к реализации функции безопасности «Передача станционных путей, вытяжных путей и железнодорожных стрелок с центрального на местное управление»

Передача станционных путей, вытяжных путей и железнодорожных стрелок на местное управление должна реализовываться по команде дежурного по станции при выполнении следующих условий:

- соответствие выбранного варианта передачи станционных путей, вытяжных путей и железнодорожных стрелок на местное управление одному из предусмотренных вариантов в проектной документации для данной железнодорожной станции;

- наличие согласия дежурного по маневровой вышке (маневровой колонке);

- разомкнутое состояние секций маршрута, входящих в передаваемый вариант местного управления;

- свободное и разомкнутое состояние секций маршрута, негабаритных по отношению к передаваемому району местного управления;

- наличие контроля положения охранных стрелок;

- соответствие положения стрелочных коммутаторов на маневровой вышке (маневровой колонке) положению железнодорожных стрелок;

- отсутствие на станционных путях или вытяжных путях другого варианта местного управления, ограждения или установки на эти станционные пути или вытяжные пути поездных маршрутов или маневровых маршрутов по сигнальному показанию светофора «два белых огня» с противоположной стороны железнодорожного пути;

- отсутствие заданного маршрута до маневрового светофора, ограждающего въезд в район местного управления и установленного у негабаритного стыка рельсовой цепи.

4.3.10 Требования к реализации функции безопасности «Возврат станционных путей, вытяжных путей и железнодорожных стрелок на центральное управление»

Возврат станционных путей, вытяжных путей и железнодорожных стрелок на центральное управление должен реализовываться по команде оператора при выполнении следующих условий:

- наличие запроса дежурного по железнодорожной станции на возврат станционного пути и согласия оператора местного управления на передачу станционного пути на центральное управление;

- наличие контроля положения соответствующих железнодорожных стрелок, исключающего выезд подвижного состава в район стрелок, оставшихся на местном управлении;

- свободное состояние стрелочно-путевых секций, передаваемых на центральное управление;

- наличие запрещающих сигнальных показаний на маневровых светофорах в районе, возвращаемом на центральное управление;

- истечение выдержки времени (1 мин) при возврате на центральное управление станционного пути и железнодорожных стрелок, ведущих по своему положению на станционный вытяжной путь.

В экстренных случаях может быть произведен аварийный возврат станционных путей, вытяжных путей и железнодорожных стрелок на центральное управление по специальной команде с перекрытием всех сигналов в районе местного управления и выдержкой времени 1 мин после ее ввода.

4.3.11 Требования к реализации функции безопасности «Управление железнодорожными стрелками и маневровыми светофорами из района местного управления»

Управление железнодорожными стрелками из района местного управления должно выполняться по командам оператора с учетом свободности стрелочно-путевой секции.

При ложно занятом состоянии стрелочно-путевой секции перевод железнодорожной стрелки оператор осуществляет во вспомогательном режиме.

Управление маневровыми светофорами из района местного управления должно осуществляться:

а) со станционных путей, переданных на местное управление, на светофорах автоматически включается сигнальное показание «белый огонь» в соответствии с положением стрелок, ведущих на станционный вытяжной путь;

б) на светофорах стрелочной горловины района местного управления в направлении движения с вытяжного пути на станционные пути постоянно включены сигнальные показания «белый огонь».

4.3.12 Требования к реализации функции безопасности «Ограждение приемоотправочных путей»

Ограждение приемоотправочных путей для проведения работ по оценке технического состояния подвижного состава должно происходить по запросу оператора пункта технического осмотра подвижного состава при наличии следующих условий:

- отсутствие установленных маршрутов с приемоотправочного пути или на него;
- отсутствие режима местного управления на ограждаемом приемоотправочном пути;
- согласие дежурного по железнодорожной станции на ограждение приемоотправочного пути.

4.3.13 Требования к реализации функции безопасности «Управление стационарными тормозными упорами»

Управление стационарным тормозным упором должно осуществляться сигналистом с колонки местного управления после получения команды разрешения управления, переданной с пульта дежурного по железнодорожной станции.

Разрешение на управление упором может быть дано при отсутствии маршрутов на путь и с пути, а также при отсутствии передачи пути на местное управление.

Управление светофорами и маршрутами по путям, оборудованным стационарными тормозными упорами, осуществляют с выполнением следующих требований:

а) при отсутствии разрешения на управление упором установка поездных и маневровых маршрутов с пути и на путь возможна при наличии контроля снятого положения упора;

б) разрешается установка маневровых маршрутов на занятый путь и с занятого пути при разрешении на управление упором сигналисту:

1) со стороны пути, противоположной установке упора, — всегда,

2) со стороны расположения упора — при установленном упоре однократно независимо от отказа сигналиста от управления упором;

в) для подачи под состав нового локомотива после отказа сигналиста от управления упором с пульта дежурного по железнодорожной станции снова передается команда разрешения управления упором;

г) после отказа сигналиста от управления упором установка маршрутов на путь в обеих горловинах и с пути осуществляется с контролем снятого положения упора;

д) при отсутствии контроля возвращения упора в исходное положение установку маршрута с пути или на путь производят во вспомогательном режиме с исключением контроля упора.

4.3.14 Требования к реализации функции безопасности «Управление кодированием рельсовых цепей маршрутов приема, передачи и отправления»

Кодирование сигналами автоматической локомотивной сигнализации рельсовых цепей маршрутов приема, передачи и отправления должно происходить с соблюдением следующих требований:

- станционная система должна предусматривать кодирование железнодорожного пути при его занятии вне зависимости от установки маршрута;
- кодирование стрелочных и бесстрелочных участков горловин станции может осуществляться только при установленном поездном маршруте с момента вступления поезда на предыдущую секцию (предварительное кодирование) или непосредственно на кодируемую секцию;
- значения кодов автоматической локомотивной сигнализации, посылаемых в рельсовые цепи, должны быть увязаны с показаниями впереди стоящего светофора;
- станционные рельсовые цепи, за исключением приемоотправочного пути по маршруту приема поезда по пригласительному сигналу светофора, кодироваться не должны;
- в маршрутах отправления и передачи с боковых путей на главный путь должны кодироваться все стрелочно-путевые секции и бесстрелочные участки пути, начиная с секции, следующей за секцией выхода на главный путь;

- кодирование секций маршрута не должно прекращаться при потере контроля положения железнодорожных стрелок в момент следования поезда по маршруту;

- на железнодорожной станции должно обеспечиваться выключение подачи кодов автоматической локомотивной сигнализации в секции заданного маршрута при несанкционированном выезде подвижного состава на данный маршрут с другого пути.

4.3.15 Требования к реализации функции безопасности «Увязка с другими системами железнодорожной автоматики и телемеханики»

Увязка станционной системы с другими системами железнодорожной автоматики и телемеханики должна выполняться с соблюдением условий взаимного исключения опасных влияний на функционирование систем железнодорожной автоматики и телемеханики как при их исправной работе, так и при их отказах.

4.3.16 Требования к реализации функции «Смена направления движения по пути перегона»

Смена направления движения по пути перегона, оборудованного автоматической блокировкой, должна происходить по инициативе дежурного по железнодорожной станции приема путем подачи специальной команды или установкой маршрута отправления с соблюдением следующих условий:

- наличие свободности всего пути перегона, отсутствие на нем заблокированных светофоров или блок-участков;

- отсутствие установленного маршрута отправления с железнодорожной станции отправления;

- наличие ключей-жезлов на обеих железнодорожных станциях перегона, на котором осуществляется смена направления движения;

- наличие согласия дежурного по железнодорожной станции, с которой установлено отправление на путь двухпутного перегона, на смену направления движения по пути перегона.

4.3.17 Требования к реализации функции безопасности «Установка автодействия светофора поездного маршрута»

Станционная система должна позволять перевести поездной светофор в режим автодействия специальной командой дежурного по железнодорожной станции или поездного диспетчера.

Выключение режима автодействия светофора должно происходить:

- при команде на выключение автодействия светофора;

- отмене маршрута;

- искусственном размыкании секций маршрута.

4.3.18 Требования к реализации функции безопасности «Перекрытие светофора»

По индивидуальной команде оператора должно обеспечиваться безусловное перекрытие поездного или маневрового светофора на запрещающее показание без отмены маршрута.

4.4 Требования к реализации функций безопасности системами железнодорожной автоматики и телемеханики на железнодорожных станциях во вспомогательном режиме управления

4.4.1 Требования к реализации функции безопасности «Установка маршрута без включения разрешающего сигнального показания светофора»

Функция должна использоваться при некоторых отказах для индивидуального исключения контроля состояния конкретных условий безопасности (в том числе и контроля положения стрелки) под личную ответственность дежурного по станции. Контроль всех остальных (не исключенных) условий безопасности по трассе маршрута должен осуществляться станционной системой автоматически в полном объеме.

Разрешение на занятие маршрута без включения разрешающего сигнального показания светофора может быть передано следующими способами:

- движение поезда по маршруту, установленному без открытия светофора, должно производиться по пригласительному сигналу светофора или по приказу дежурного по железнодорожной станции;

- движение по маршруту отправления при установленном на прием направлении движения по пути перегона должно производиться после выключения автоблокировки и по документу, оформленному в установленном порядке, разрешающему отправление поезда по маршруту, заданному на железнодорожный перегон с установленным на прием направлением движения по пути перегона;

- включение пригласительного сигнала светофора должно производиться регистрируемой командой включения пригласительного сигнала, при этом должна быть исключена возможность одновременного включения двух и более пригласительных сигналов светофоров;

- перекрытие пригласительного сигнала светофора должно производиться автоматически при снятии команды на включение пригласительного сигнала светофора;

- движение по маневровым маршрутам без включения разрешающего сигнального показания светофора должно производиться при запрещающем сигнальном показании светофора по команде дежурного по железнодорожной станции.

4.4.2 Требования к реализации функции безопасности «Отмена маршрута, установленного без включения разрешающего сигнального показания светофора»

Отмена маршрута, установленного без включения разрешающего сигнального показания светофора, должна производиться по команде дежурного по железнодорожной станции с выдержкой времени 5 с. При этом для маршрута, заданного с исключением проверок состояний ложно занятых секций, должны быть повторены команды исключения этих проверок.

При занятом участке приближения перед светофором после открытия пригласительного сигнала отмена маршрута должна происходить с выдержкой времени 1 мин.

4.4.3 Требования к реализации функции безопасности «Блокировка разрешающего сигнального показания светофора»

Блокировка разрешающего сигнального показания светофора должна выполняться по команде дежурного по железнодорожной станции и исключать возможность установки маршрута с включением разрешающего сигнального показания на светофоре.

После команды разблокирования возможно использование светофора в любых режимах работы.

4.4.4 Требования к реализации функции безопасности «Искусственное размыкание секций маршрута»

Искусственное размыкание секций маршрута должно производиться только по регистрируемой команде дежурного по железнодорожной станции, индивидуальной для каждой секции маршрута, с выдержкой времени 3 мин вне зависимости от состояния секции маршрута.

4.4.5 Требования к реализации функции безопасности «Блокировка секции маршрута»

По команде дежурного по железнодорожной станции «Блокировка секции маршрута» должна исключаться возможность включения разрешающего сигнального показания на светофоре в маршруте через данную секцию маршрута.

Разблокирование секции маршрута требует индивидуальной команды дежурного по железнодорожной станции, после чего возможно использование секции маршрута в любых режимах работы.

4.4.6 Требования к реализации функции безопасности «Индивидуальный перевод стрелки без контроля состояния стрелочно-путевой секции»

Функция должна использоваться при неисправной рельсовой цепи стрелочно-путевой секции (в случае ложного занятого состояния стрелочно-путевой секции) и выполняться при следующих условиях:

- не замкнута стрелочно-путевая секция, в которую входит переводимая железнодорожная стрелка;

- наличие команды на перевод железнодорожной стрелки с подтверждением того, что состояние данной стрелочно-путевой секции является ложно занятым.

4.4.7 Требования к реализации функции безопасности «Блокировка железнодорожной стрелки в заданном положении»

4.4.7.1 Блокировка железнодорожной стрелки в заданном положении должна происходить по команде дежурного по железнодорожной станции и обеспечивать защиту железнодорожной стрелки от перевода индивидуальными или маршрутными командами. Допускается использование железнодорожной стрелки в маршруте, если направление движения по маршруту совпадает с положением заблокированной железнодорожной стрелки.

4.4.7.2 Индивидуальное разблокирование железнодорожной стрелки должно выполняться без выдержки времени по команде дежурного по железнодорожной станции и обеспечивать после этого возможность использования железнодорожной стрелки в любых режимах работы.

4.4.8 Требования к реализации функции безопасности «Блокировка смены направления движения по пути перегона»

4.4.8.1 Блокировка смены направления движения по пути перегона выполняется по индивидуальной команде дежурного по железнодорожной станции, используется в случае отправления поезда при запрещающем сигнальном показании выходного светофора и должна исключать с соседней железнодорожной станции возможность изменения направления движения по пути перегона при автоблокировке.

4.4.8.2 Разблокирование смены направления движения по пути перегона должно выполняться по индивидуальной команде дежурного по железнодорожной станции, обеспечивая возможность смены направления движения по пути перегона на блокированном ранее перегоне.

4.4.9 Требования к реализации функции безопасности «Вспомогательная смена направления движения по пути перегона»

Функция «Вспомогательная смена направления движения по пути перегона» должна выполняться при одновременной подаче команды на аварийную смену направления движения по пути перегона дежурными соседних железнодорожных станций. При этом должны выполняться следующие условия:

- подтверждение свободного состояния пути перегона (всех блок-участков перегона) при возможном состоянии ложной занятости перегона;
- отсутствие установленного маршрута отправления на железнодорожной станции отправления;
- наличие ключей-жезлов данного перегона на обеих станциях.

4.4.10 Требования к реализации функции безопасности «Аварийный возврат станционных путей, вытяжных путей и железнодорожных стрелок на центральное управление»

Аварийный возврат станционных путей, вытяжных путей и железнодорожных стрелок на центральное управление должен выполняться по команде дежурного по железнодорожной станции с обязательным перекрытием светофоров в районе местного управления и выдержкой времени 1 мин после ее ввода.

4.4.11 Требования к реализации функции безопасности «Включение пригласительного сигнала светофора»

4.4.11.1 Включение пригласительного сигнала светофора используется для приема или отправления поезда при неисправных или выключенных устройствах железнодорожной автоматики и телемеханики с проверками правильного положения железнодорожных стрелок и установки правильного направления движения по станционному пути или пути перегона.

4.4.11.2 Функция выполняется по регистрируемой команде дежурного по железнодорожной станции или поездного диспетчера (периодически подтверждаемой или действительной на время не более 90 с).

4.5 Требования к реализации функций управления и контроля системами железнодорожной автоматики и телемеханики на железнодорожных станциях

4.5.1 Требования к организации управления и контроля системами железнодорожной автоматики и телемеханики на железнодорожных станциях

4.5.1.1 Станционные системы являются составной частью иерархической системы управления перевозочным процессом и обеспечивают: автоматизированный контроль состояния путевых объектов, преобразование и отображение информации для принятия управляющих решений, реализацию команд управления с соблюдением необходимых условий безопасности движения.

4.5.1.2 Дежурному по железнодорожной станции для принятия эффективных управляющих решений по организации движения поездов необходимо иметь полное информационное описание текущего состояния стационарных (стрелки, рельсовые участки, светофоры, технические средства) и подвижных (поезда, локомотивы, вагоны) объектов железнодорожной станции, и средства автоматики должны этому способствовать.

4.5.1.3 Управление объектами станции должно быть возможным с любого уровня иерархии, но с соблюдением принципа «единоначалия» и правил передачи управления с одного уровня на другой.

4.5.1.4 Станционные системы должны предусматривать возможность управления объектами с более высокого уровня управления, со стороны поездного диспетчера, и с более низкого уровня — местное управление группой объектов, выделенной для маневровой работы составителю поездов.

4.5.1.5 Станционные системы должны обеспечивать:

- маршрутное управление объектами железнодорожной автоматики и телемеханики в основном и вспомогательном режимах;
- индивидуальное управление объектами железнодорожной автоматики и телемеханики.

4.5.1.6 Маршрутное управление объектами железнодорожной автоматики и телемеханики должно обеспечивать автоматическую защиту от неправильных действий дежурного по железнодорожной станции с проверкой условий безопасности движения поездов.

4.5.1.7 Маршрутные задания могут быть заранее накоплены и поступать на реализацию по мере выполнения предусмотренных условий безопасности.

Задание на установку маршрута может быть реализовано только при наличии определенных условий безопасности движения поездов, зависящих от путевого развития и технологического состояния железнодорожной станции. Типовой набор условий безопасности, проверяемых при установке поездного или маневрового маршрута, приведен в приложении А.

4.5.1.8 Станционные системы должны обеспечивать основной, вспомогательный и аварийный режимы управления.

Основной режим управления объектами должен реализоваться при исправном состоянии устройств управления. В основном режиме должны автоматически проверяться условия безопасности движения поездов по станции.

Вспомогательный режим должен реализоваться, когда автоматическая проверка условий безопасности движения поездов в объеме, необходимом для включения разрешающего сигнала на светофоре, становится невозможной. Установка маршрута во вспомогательном режиме должна производиться без включения разрешающего сигнала светофора.

Аварийный режим управления должен быть использован в случае невозможности реализации основного или вспомогательного режима управления объектами маршрута. Работа станционной системы в аварийном режиме управления осуществляется под ответственность дежурного по железнодорожной станции.

4.5.1.9 Станционная система должна обеспечить реализацию следующих функций относительно установленного поездного или маневрового маршрута:

а) выключение разрешающего сигнального показания светофора с одновременным включением запрещающего сигнального показания в случаях:

1) подачи команд запрета движения,

2) отмены маршрута,

3) выключения разрешающего сигнального показания светофора без отмены маршрута,

4) искусственного размыкания любой секции маршрута,

5) включения пригласительного сигнала светофора,

6) нарушения условий безопасности или при занятии поездом первой секции поездного маршрута, или при освобождении секции маршрута перед открытым маневровым светофором при следовании подвижного состава по маршруту, или при освобождении первой секции реализуемого маневрового маршрута при занятом предмаршрутном участке;

б) повторное включение разрешающего сигнального показания светофора отдельной командой при наличии условий безопасности на маршруте;

в) использование маршрута без включения разрешающего сигнального показания;

г) включение пригласительного сигнала светофора при любом показании светофора;

д) включение режима автоматического действия светофора.

4.5.2 Требования к органам управления и контроля систем железнодорожной автоматики и телемеханики на железнодорожных станциях

4.5.2.1 Размещение и технические характеристики органов управления и контроля станционных систем должны обеспечивать возможность непрерывного наблюдения за поездной обстановкой на станции и оперативного управления путевыми объектами во всех предусмотренных режимах работы.

4.5.2.2 Не допускается объединение органов управления и контроля различных систем железнодорожной автоматики и телемеханики, если при переключении на одну из них теряется возможность контроля и управления другой.

4.5.2.3 Для рабочего места станционной системы должны быть предусмотрены организационно-технические мероприятия, обеспечивающие фиксацию и учет производимых действий.

Технические решения рабочего места должны исключать самопроизвольную подачу ответственных команд при отказе оборудования станционной системы.

Технические решения рабочего места станционной системы должны исключать подачу ответственных команд при ошибочных действиях оператора.

Для рабочего места должны быть предусмотрены организационно-технические мероприятия, обеспечивающие фиксацию принятия и сдачи смены операторами с указанием персональных данных.

4.5.3 Требования к информационному обеспечению систем железнодорожной автоматики и телемеханики на железнодорожных станциях

4.5.3.1 Информация о состоянии объектов, используемая дежурным по железнодорожной станции или поездным диспетчером в качестве исходной при принятии ответственных управляющих решений или контролируемая станционной системой как условие безопасности движения поездов, должна быть актуальной и достоверной.

4.5.3.2 Обновление данных о состоянии контролируемых путевых объектов электрической централизации стрелок и сигналов должно происходить в реальном времени с задержкой не более 2 с относительно эксплуатационного события. Представление устаревшей информации при прекращении поступления данных контроля на время более 5 с должно быть прекращено и выдано предупреждение об отсутствии контроля состояния соответствующего объекта.

4.5.3.3 В функциях безопасности факт отсутствия информации о состоянии контролируемого объекта или устаревшая информация должны переводить станционную систему в защитное состояние.

4.5.3.4 Считывание информации с объектов, контролируемых при реализации функций безопасности, должно происходить с вероятностью ошибки не более 10^{-9}.

4.5.3.5 При использовании телемеханической информации должна быть обеспечена следующая достоверность:

- вероятность трансформации ответственной управляющей команды не более 10^{-14};
- вероятность трансформации контрольной информации не более 10^{-8};
- вероятность образования ложной команды или контрольного сообщения при отсутствии передачи не более 10^{-12}.

4.5.3.6 Для организации безопасного и эффективного движения дежурному по железнодорожной станции необходимо предоставлять достоверную информацию по технологическим состояниям стационарных путевых объектов следующих видов:

- централизованных стрелок: положение, замыкание, блокирование, местное управление, выключение из зависимостей, перевод, автовозврат, потеря контроля;
- светофоров: сигнальные показания, состояния нитей ламп (светодиодных светооптических систем), блокирование светофора, выдержка времени на открытие светофора;
- секций маршрутов (стрелочно-путевых, бесстрелочных участков пути, приемо-отправочных путей): наличие подвижного состава, замыкание, блокирование, ограждение пути, местное управление, кодирование, искусственное размыкание, отсутствие контроля, выключение из электрической централизации стрелок и сигналов;
- железнодорожных перегонов и подходов к станции: свободность, установленное направление движения, блокирование, наличие ключа-жезла, состояние устройств контроля подвижного состава на участках приближения, контрольно-габаритных устройств;
- секций контактной сети на станциях стыкования разных видов тяги: постоянный ток, переменный ток, автономная тяга, нейтральная вставка, замыкание;
- устройств переездной и пешеходной сигнализации на железнодорожной станции и подходах: включена/выключена, включение заградительных сигналов, подача извещения, наличие/отсутствие электропитания, наличие/отсутствие аварийных и предаварийных отказов;
- отражение этапов процесса установки и реализации маршрута: направление и род маршрута, начало/конец, отмена, проследование с посекционным размыканием, проследование с маршрутным размыканием, искусственное размыкание;
- состояния технических средств обнаружения неисправностей подвижного состава;
- состояния районов железнодорожной станции, переданных на местное управление;
- состояния железнодорожных путей, переданных на ограждение составов;
- состояния объектов, отключенных от управления;
- состояние параметров устройств железнодорожной автоматики и телемеханики при кратковременных отказах, не приводящих к перекрытию светофоров на запрещающее сигнальное показание;
- состояние других объектов управления и контроля, а также смежных систем и устройств железнодорожной автоматики и телемеханики;
- состояние источников питания устройств электрической централизации стрелок и сигналов.

4.5.3.7 Для организации предупреждения возможных неисправностей, детального анализа условий возникновения нештатных ситуаций и выявления причин возможных аварийных происшествий станционная система должна иметь средства съема и хранения информации, касающейся действий оперативного персонала, состояния оборудования объектов управления и контроля железнодорожной станции, параметров технических средств управления, возможность передачи данной информации в систему диагностики и мониторинга устройств железнодорожной автоматики и телемеханики железнодорожного участка.

Информация должна быть защищена от разрушения при отказах аппаратуры управления и сбоях в работе устройств энергоснабжения.

Время хранения, содержание, порядок доступа к этой информации должны определяться на этапе проектирования.

4.6 Требования к эксплуатационной совместимости систем железнодорожной автоматики и телемеханики на железнодорожных станциях

4.6.1 Конструкция аппаратных средств станционных систем, предназначенных для размещения около железнодорожных путей (напольное оборудование железнодорожной автоматики и телемеханики), должна отвечать требованиям габарита приближения строений в соответствии с ГОСТ 9238.

4.6.2 Технические средства станционных систем должны выполнять свои функции во всех предусмотренных при их разработке и/или проектировании условиях и режимах, не создавая при этом препятствий для функционирования как других технических средств железнодорожной автоматики и телемеханики, так и остальных объектов инфраструктуры железнодорожной линии.

4.6.3 Параметры быстродействия станционных систем должны обеспечивать выполнение всех предусмотренных функций в заданном диапазоне скоростей и характеристик подвижных составов.

4.6.4 В соответствии с проектом по оборудованию участка железнодорожной линии технические средства станционных систем должны быть функционально, информационно и технически совместимыми с системами, выполняющими функции:

а) контроля железнодорожных перегонов (автоматическая блокировка, полуавтоматическая блокировка и др.);

б) смежных постов электрической централизации стрелок и сигналов, горочной автоматической централизации;

в) диспетчерской централизации, диспетчерского контроля, технической диагностики и мониторинга устройств железнодорожной автоматики;

г) управления движением локомотивов (системы автоматической и маневровой локомотивной сигнализации, автоматического управления тормозами);

д) контроля технического состояния подвижного состава (средства автоматического контроля технического состояния подвижного состава на ходу поезда, устройство контроля схода подвижного состава, контрольно-габаритные устройства и т. д.);

е) идентификации и определения местоположения подвижного состава;

ж) оповещения работающих на путях;

и) контроля состояния устройств ограждения и закрепления подвижного состава, устройств переездной, мостовой, тоннельной, обвальной и других сигнализаций);

к) управления родом тока в маршрутах на станциях стыкования;

л) информационными системами смежных и более высоких уровней управления перевозочным процессом.

4.6.5 Технические средства станционной системы должны обеспечивать безопасный интерфейс с другими системами железнодорожной автоматики и телемеханики, действующими на данном участке железнодорожной линии, или иметь возможность интегрировать функции этих систем.

4.6.6 Технические средства станционной системы должны разрабатываться с учетом выполнения требований электромагнитной совместимости в соответствии с ГОСТ 33436.4-1.

4.7 Требования к аппаратным и программным средствам систем железнодорожной автоматики и телемеханики на железнодорожных станциях

4.7.1 Аппаратные и программные средства станционных систем должны быть разработаны, спроектированы и изготовлены таким образом, чтобы во всех предусмотренных проектом условиях и режимах работы при соблюдении всех требований, установленных в эксплуатационной документации, обеспечивалась реализация всех функций безопасности движения поездов (см. 4.2) в течение установленного срока службы.

4.7.2 Одиночный отказ, допустимая последовательность отказов аппаратных средств станционной системы должны обнаруживаться с заданной вероятностью на рабочих и тестовых воздействиях не позднее, чем в станционной системе возникнет последующий отказ.

После обнаружения отказа, допустимой последовательности отказов соответствующий элемент станционной системы должен переходить в необратимое защитное состояние.

4.7.3 Если концепцией построения аппаратно-программных средств станционных систем допускается накопление отказов, которые не обнаруживаются в процессе эксплуатации, то вероятность возникновения опасного отказа по причине их накопления за период эксплуатации не должна превышать заданной вероятности опасного отказа.

4.7.4 Аппаратно-программные средства станционных систем должны обеспечивать восстановление работоспособного состояния из состояния защитного отказа только с участием эксплуатационного персонала.

4.7.5 Интенсивность опасных отказов станционной системы при выполнении ею установленных проектом функций должна быть не более:

- $1 \cdot 10^{-7}$ 1/ч на железнодорожную станцию для станций с числом централизованных стрелок до 22 включительно;
- $1 \cdot 10^{-9}$ 1/ч на централизованную стрелку для станций с числом централизованных стрелок более 22.

4.7.6 Программные средства, применяемые в станционных системах, как встраиваемые в аппаратные средства, так и поставляемые на носителях записи, должны:

- обеспечивать корректное выполнение всех функций по обеспечению безопасности движения поездов (см. 3.2);
- быть тестируемыми и диагностируемыми;
- сохранять работоспособность после перезагрузок, вызванных сбоями и отказами аппаратных средств и источников электропитания;
- контролировать целостность программ и данных;
- быть защищены от несанкционированного доступа, от потерь и искажений при хранении, вводе, выводе, возникновении сбоев при обработке информации.

Программные средства не должны иметь свойств и характеристик, не описанных в технической документации на программные средства (недекларированные возможности).

4.8 Критерии опасных отказов систем железнодорожной автоматики и телемеханики на железнодорожных станциях при реализации функций безопасности

Критериями опасных отказов станционных систем при реализации функций безопасности являются:

- невыполнение какого-либо условия безопасности при реализации станционной системой функций, указанных в 4.2;
- нарушение положений концепции безопасности, в соответствии с которой построены аппаратные и программные средства станционной системы;
- отклонение хотя бы одного показателя безопасности станционной системы за пределы установленных норм;
- выход показателей качества функционирования, влияющих на безопасность станционной системы, за пределы установленных норм в результате ее перехода в предельное состояние;
- выработка станционной системой ложных контрольных и управляющих сигналов, переводящих ее в опасное состояние.

5 Методы контроля

5.1 Общие положения

5.1.1 Основными методами контроля являются:

а) оценка соответствия станционной системы и ее составных частей требованиям безопасности в форме экспертизы проектной, конструкторской, технологической, программной, эксплуатационной документации.

Экспертную оценку на стадии разработки проводят с целью установления:

1) полноты и корректности реализации станционной системой функций по обеспечению безопасности движения поездов, установленных заданием на проектирование,

2) достаточности и обоснованности технических приемов и мероприятий, которые применены в станционной системе, для реализации положений концепции обеспечения безопасности с целью исключения опасных отказов,

3) полноты и корректности программ и методик испытаний,

4) полноты и корректности результатов испытаний станционной системы и ее составных частей,

5) обоснованности и корректности рассчитанных количественных показателей безопасности.

На стадии изготовления экспертиза проводится с целью оценки полноты и корректности выполнения требований разработчика при изготовлении станционной системы и ее составных частей.

Экспертизу на стадии эксплуатации проводят для оценки показателей безопасности функционирования станционной системы в реальных условиях и режимах эксплуатации, технического обслуживания и ремонта;

б) оценка соответствия станционной системы и ее составных частей требованиям безопасности в форме испытаний.

На этапе разработки целями испытаний являются:

- подтверждение соответствия требованиям безопасности элементов станционной системы и программных компонент в форме автономных испытаний. По результатам этих испытаний определяется соответствие полученных характеристик этих элементов требуемым значениям, а также готовность перехода к этапу комплексных проверок;
- проверка корректности взаимодействия между собой частей программ и аппаратуры, интегрированных на данном этапе разработки;
- оценка эффективности системы защиты от сбоев и отказов аппаратных средств;
- проверка работы системы контроля и локализации отказов;
- возможность реконфигурации станционной системы и обеспечения защитного состояния;
- проверка работы станционной системы на стойкость к внешним воздействующим факторам, в том числе по требованиям электромагнитной совместимости в соответствии с ГОСТ 33436.4-1;
- процедуры адаптации станционной системы к полигону внедрения выполнены корректно.

На этапе изготовления испытания проводят с целью установления возможности обеспечения стабильного качества выпускаемой продукции.

Эксплуатационные испытания проводят с целью подтверждения заявленных требований безопасности в реальных условиях и режимах эксплуатации, технического обслуживания и ремонта станционной системы;

в) расчетные методы обоснования количественных показателей безопасности станционной системы.

На этапе разработки расчетные методы используют для определения предполагаемого уровня безопасности аппаратно-программных средств станционной системы.

На этапе эксплуатации на основании статистических данных об отказах станционной системы определяют фактический уровень ее безопасности.

5.1.2 Методы контроля выполнения требований безопасности станционных систем должны быть согласованы с этапами разработки, изготовления и эксплуатации (см. таблицу 1).

Перечень контролируемых требований на каждом этапе должен быть отражен в программе обеспечения безопасности. Результаты выполнения методов контроля должны быть представлены в документе «Доказательство безопасности».

Таблица 1

Стадия жизненного цикла	Номера подразделов, пунктов требований, подлежащих контролю	Метод контроля
Разработка	4.1—4.4, 4.6, 4.7.5	Экспертиза технического задания на станционную систему в части функциональных требований и требований безопасности
	4.1—4.4, 4.6	Экспертиза алгоритмического обеспечения станционной системы
	4.5.1, 4.7.2, 4.7.3	Экспертиза концепции обеспечения безопасности станционной системы
Разработка	4.5.3	Экспертиза проектной оценки безопасности системы
	4.7	Экспертиза аппаратных и программных средств системы на соответствие положений концепции безопасности
	4.5.2, 4.6, 4.7	Экспертиза технических решений
	4.1—4.4, 4.7.6	Испытания технологического программного обеспечения
	4.7.1—4.7.5	Испытания аппаратно-программных средств
	4.1—4.4	Экспертиза документа «Доказательство безопасности»
	4.5.3, 4.6	Экспертиза эксплуатационной документации
	4.1—4.4, 4.6.4, 4.7.2, 4.7.4	Проведение автономных испытаний системы

Окончание таблицы 1

Стадия жизненного цикла	Номера подразделов, пунктов требований, подлежащих контролю	Метод контроля
Изготовление	4.1—4.4	Проведение приемочных испытаний системы
	В соответствии с программой и методикой испытаний	Проведение заводских испытаний системы
	4.1—4.7	Экспертиза проекта
Эксплуатация	4.1—4.4, 4.6	Систематический сбор, обработка и анализ данных об отказах и сбоях, имевших место в процессе эксплуатации. Определение фактических значений количественных показателей безопасности и общего ее уровня с учетом данных, накопленных в процессе эксплуатации, а также оценка соответствия этих показателей заданным значениям

5.2 Контроль требований безопасности к функциям, реализуемым системами железнодорожной автоматики и телемеханики на железнодорожных станциях

5.2.1 Контроль требований безопасности к функциям, реализуемым станционными системами, выполняется на основе проведения экспертизы проектной, конструкторской, технологической, программной, эксплуатационной документации, проверки наличия документации, подтверждающей выполнение проверяемых требований безопасности и испытаний.

5.2.2 На этапе разработки станционной системы организация-разработчик разрабатывает и согласовывает с организацией — заказчиком станционной системы и испытательной лабораторией (центром), аккредитованной на проведение работ по оценке соответствия железнодорожной автоматики и телемеханики требованиям безопасности (далее — испытательная лаборатория (центр)), документацию с описанием функций, реализуемых станционной системой.

5.2.3 Испытательная лаборатория (центр) при участии организации-разработчика проводит экспертизу и испытания для подтверждения корректности реализации функций станционной системой.

5.2.4 При внесении изменений в аппаратно-программные средства станционной системы при добавлении функций, реализуемых станционной системой, проводятся повторное согласование документации, повторная экспертиза и испытания в испытательной лаборатории (центре).

5.2.5 При проектировании железнодорожной станции организация-проектировщик на основе проектной, конструкторской, технологической, программной, эксплуатационной документации должна определить необходимый набор функций, реализуемых станционной системой для данного полигона управления, и при необходимости согласовать с организацией — заказчиком станционной системы и организацией-разработчиком требуемый объем доработок.

5.2.6 При вводе в эксплуатацию полнота и корректность функций, реализуемых станционной системой, должны быть подтверждены при проведении приемочных испытаний в объеме, предусмотренном программой и методикой приемочных испытаний. Программа и методика приемочных испытаний должны покрывать все функции, реализуемые станционной системой. Программа и методика испытаний должны разрабатываться организацией — разработчиком станционной системы и согласовываться с организацией — заказчиком станционной системы и испытательной лабораторией (центром). В процессе эксплуатации станционной системы полнота и корректность реализуемых функций должны оцениваться по результатам мониторинга и статистических отчетов в соответствии с национальными стандартами и нормативными документами, действующими на территории государства, принявшего стандарт, по надежности в технике и сбору и обработке информации о надежности изделий в эксплуатации.

5.3 Контроль требований безопасности при организации управления и контроля системами железнодорожной автоматики и телемеханики на железнодорожных станциях

5.3.1 Контроль требований безопасности при организации управления станционными системами выполняется на основе экспертизы технической документации и результатов испытаний станционной системы.

5.3.2 Для этапа разработки станционной системы организация-разработчик составляет перечень возможных режимов управления станционной системой, перечень функций, реализуемых станционной системой в данных режимах, и правила перехода между режимами управления станционной системой. Указанный перечень согласуется с организацией — заказчиком станционной системы и испытательной лабораторией (центром).

5.3.3 Испытательная лаборатория (центр) при участии организации-разработчика проводит экспертизу и испытания для подтверждения корректности и безопасности реализации управления станционной системой.

5.3.4 При проектировании железнодорожной станции организация-проектировщик определяет и согласовывает с организацией — заказчиком станционной системы режимы управления станционной системой и перечень функций, реализуемых ею в данных режимах, необходимых для данного полигона управления, и, при необходимости, согласовывает требуемые изменения в станционной системе с испытательной лабораторией (центром).

5.3.5 При приемке в эксплуатацию станционной системы корректность настройки и работы управления станционной системой должна быть подтверждена при проведении соответствующего раздела приемочных испытаний.

5.4 Контроль требований безопасности к органам управления и контроля систем железнодорожной автоматики и телемеханики на железнодорожных станциях

5.4.1 Контроль требований безопасности к органам управления и контроля станционных систем выполняется на основе проведения экспертизы, проверки наличия документации, подтверждающей выполнение проверяемых требований безопасности и испытаний.

5.4.2 Для этапа разработки станционной системы испытательная лаборатория (центр) при участии организации-разработчика проводит экспертизу и испытания станционной системы для подтверждения корректности реализации функций ввода ответственных команд.

5.4.3 При внесении изменений в аппаратно-программные средства станционной системы при добавлении функций, реализуемых станционной системой, проводят повторную экспертизу и испытания в испытательной лаборатории (центре).

5.4.4 При проектировании железнодорожной станции в рамках экспертизы проекта проверяют выполнение требований к размещению органов управления и контроля.

5.4.5 Для этапа эксплуатации станционной системы корректность размещения органов управления и контроля станционной системы, а также соответствие проекту должны быть подтверждены при проведении приемочных испытаний.

5.4.6 Перед вводом в эксплуатацию станционной системы организация — разработчик станционной системы должна разработать и согласовать с организацией-заказчиком организационно-технические мероприятия, направленные на обеспечение учета ответственных команд и фиксацию принятия и сдачи смены операторами, с указанием персональных данных.

5.5 Контроль требований безопасности к эксплуатационной совместимости систем железнодорожной автоматики и телемеханики на железнодорожных станциях

5.5.1 Контроль требований безопасности к эксплуатационной совместимости станционных систем выполняется на основе проведения экспертизы проектной, конструкторской, технологической, программной, эксплуатационной документации, проверки наличия документации, подтверждающей выполнение проверяемых требований безопасности и испытаний.

5.5.2 На этапе разработки станционной системы организация-разработчик разрабатывает и согласовывает с организацией-заказчиком документацию по увязке разрабатываемой станционной системы с другими системами железнодорожной автоматики и телемеханики, действующими на данном участке железнодорожной линии.

5.5.3 Испытательная лаборатория (центр) при участии организации-разработчика проводит экспертизу и испытания для подтверждения корректности реализации увязки разрабатываемой станционной системы с другими системами железнодорожной автоматики и телемеханики.

5.5.4 При внесении изменений в технические решения по увязке станционной системы с другими системами железнодорожной автоматики и телемеханики проводят повторное согласование документации, повторную экспертизу и испытания в испытательной лаборатории (центре).

5.5.5 При проектировании железнодорожной станции в рамках экспертизы проекта проверяют выполнение требований к размещению аппаратных средств станционной системы, функциональной, информационной, электромагнитной и конструктивной совместимости системы.

5.5.6 Для этапа эксплуатации станционной системы корректность размещения аппаратных средств станционной системы, а также соответствие проекту должны быть подтверждены при проведении приемочных испытаний.

5.6 Контроль требований безопасности к аппаратным и программным средствам систем железнодорожной автоматики и телемеханики на железнодорожных станциях

5.6.1 Контроль выполнения требований безопасности к аппаратным и программным средствам станционных систем должен выполняться на основе проведения экспертизы проектной, конструкторской, технологической, программной, эксплуатационной документации, подтверждающей выполнение проверяемых требований безопасности, расчетных методов и испытаний.

5.6.2 На этапе разработки станционной системы организация-разработчик должна разработать и согласовать с испытательной лабораторией (центром) документ «Доказательство безопасности» в соответствии с ГОСТ 33432. В документе «Доказательство безопасности» должно быть представлено аргументированное обоснование того, что программно-аппаратные средства станционной системы соответствуют предъявляемым к ним требованиям безопасности. Выводы, указанные в документе «Доказательство безопасности», должны подтвердить следующее:

- требования на станционную систему заданы корректно и в полном объеме;
- требования, предъявляемые к станционной системе, установлены в полном объеме и корректно реализованы в аппаратно-программных решениях;
- аппаратно-программные решения не привносят дополнительных негативных свойств относительно первоначальных требований безопасности;
- представленные доказательства обоснованы и достоверны.

5.6.3 Испытательная лаборатория (центр), при участии организации-разработчика, должна провести экспертизу и испытания для подтверждения корректности доказательного материала, представленного в документе «Доказательство безопасности». Подтверждение обоснованности и корректности количественных показателей безопасности должно проводиться с использованием расчетных методов.

5.6.4 Станционная система должна допускаться в эксплуатацию только при наличии положительного заключения от испытательной лаборатории (центра).

5.6.5 На этапе эксплуатации станционной системы корректность выполнения требований безопасности к аппаратным и программным средствам должна оцениваться экспертными и расчетными методами по результатам мониторинга и статистических отчетов об отказах станционной системы.

Сбор и обработка данных о безопасности и надежности эксплуатируемой станционной системы осуществляются в соответствии с национальными стандартами и нормативными документами, действующими на территории государства, принявшего стандарт, по надежности в технике и сбору и обработке информации о надежности изделий в эксплуатации с выделением при этом отказов (сбоев), вызванных отказами (сбоями) программного обеспечения. Анализ последствий отказов (сбоев), вызванных отказами (сбоями) программного обеспечения, осуществляется в соответствии с национальными стандартами и нормативными документами, действующими на территории государства, принявшего стандарт[1)], по надежности в технике и методам оценки показателей надежности по экспериментальным данным.

[1)] В Российской Федерации действует РД 50-690-89 «Методические указания. Надежность в технике. Методы оценки показателей надежности по экспериментальным данным».

Приложение А
(справочное)

Перечень типовых условий безопасности, контролируемых станционными системами при установке маршрутов

1 Направление (нечетное, четное) движения и род устанавливаемого маршрута (поездной, маневровый).

2 Положения (нормальное, переведенное) централизованных стрелок маршрута.

3 Положения централизованных стрелок, охранных к маршруту (установлены или нет в отводящее положение).

4 Отсутствие передачи централизованных стрелок на местное управление.

5 Отсутствие замыкания или блокирования централизованных стрелок от перевода.

6 Отсутствие железнодорожного подвижного состава на секциях устанавливаемого маршрута.

7 Безопасное состояние негабаритных секций маршрута.

8 Отсутствие замыкания или блокирования секций маршрута от использования в маршрутах.

9 Отсутствие режима отмены маршрута.

10 Отсутствие искусственного размыкания секций маршрута.

11 Отсутствие установленных враждебных маршрутов.

12 Отсутствие враждебных состояний приемоотправочного пути (нет ограждения приемоотправочного пути, сняты тормозные упоры, установлена стрелка в пути, установлен род тяги железнодорожных поездов, контрольно-габаритные и другие устройства железнодорожной автоматики и телемеханики исправны и находятся в нормальном положении).

13 Установленное направление движения по пути перегона и состояние первого блок-участка (или железнодорожного перегона) в маршрутах отправления.

14 Состояние ключа-жезла в маршрутах отправления.

15 Отсутствие блокирования железнодорожного светофора от включения разрешающего сигнального показания.

16 Отсутствие включения пригласительного сигнала железнодорожного светофора.

17 Наличие запрещающего сигнального показания на светофоре прикрытия.

18 Осуществление замыкания секций в устанавливаемом маршруте.

19 Выбор и контроль сигнального показания железнодорожного светофора маршрута.

УДК 656.25:006.354 МКС 45.020

Ключевые слова: системы железнодорожной автоматики и телемеханики на железнодорожных станциях, безопасность движения железнодорожных поездов, критерии опасных отказов, требования безопасности, методы контроля

Редактор *Е.В. Яковлева*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Л.С. Лысенко*
Компьютерная верстка *А.А. Ворониной*

Сдано в набор 05.09.2019. Подписано в печать 23.09.2019. Формат 60×84 $^{1}/_{8}$. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 3.72. Уч.-изд. л. 2,98.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» для комплектования Федерального информационного фонда стандартов 117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
www.gostinfo.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru