

ОРГАНИЗАЦИЯ СОТРУДНИЧЕСТВА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ (ОСЖД)

I издание

Разработано экспертами Комиссии ОСЖД
по инфраструктуре и подвижному составу
2-4 сентября 2014 г., Комитет ОСЖД, г. Варшава

Согласовано совещанием Комиссии ОСЖД
по инфраструктуре и подвижному составу
21-24 октября 2014 г., Комитет ОСЖД, г. Варшава

Дата вступления в силу: 24 октября 2014 г.

Примечание: Теряют силу памятки Р 800 (III издание от 16.11.2001 г.);
Р 857 (II издание от 06.11.2008 г.)

Р 805

**ОСНОВНЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИЕ
ТРЕБОВАНИЯ К УСТРОЙСТВАМ УПРАВЛЕНИЯ И
ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ**

СОДЕРЖАНИЕ

1. Область применения.....	3
2. Общие требования.....	3
3. Основные системы управления и контроля.....	7
4. Устройства для контроля свободности пути и прохождения поезда.....	8
5. Сигнальные устройства.....	9
6. Централизация стрелок и сигналов.....	13
7. Путевая блокировка.....	26
8. Автоматическая локомотивная сигнализация.....	28
9. Диспетчерская централизация.....	31
10. Устройства переездной сигнализации.....	35
11. Устройства электроснабжения.....	38
12. Здания постов централизации.....	38
13. Структура оснащения железнодорожных линий.....	39

1. Область применения

Настоящая Памятка распространяется на все виды систем и устройств железнодорожной автоматики и телемеханики (ЖАТ), осуществляющие управление и обеспечение безопасности движения поездов и применяемые на железных дорогах – членах ОСЖД.

Изложенные в Памятке основные эксплуатационно-технические требования к системам и устройствам железнодорожной автоматики и телемеханики должны применяться при модернизации существующих и при разработке новых систем.

В Памятке упоминаются все существующие в настоящее время системы и устройства железнодорожной автоматики и телемеханики, однако, при новом строительстве предпочтение должно отдаваться компьютерным или релейно-компьютерным системам.

2. Общие требования

2.1. Системы и устройства ЖАТ должны обеспечивать требуемую безопасность движения поездов, пропускную способность железнодорожных линий и перерабатывающую способность станций, способствовать уменьшению занятого в перевозочном процессе производственного персонала, при сохранении соответствующих пропорций между затратами и эксплуатационно-техническими эффектами.

2.2. При определении необходимой степени безопасности движения и уровня автоматизации перевозочного процесса следует принимать во внимание интенсивность и скорость движения поездов на участке, предусмотренный процесс проведения маневровой работы, необходимую длину тормозного пути и другие местные условия. Для скоростных участков железных дорог (со скоростью движения поездов выше 160 км/час), наряду с настоящими требованиями должны выполняться дополнительные условия.

2.3. Технические средства ЖАТ должны соответствовать интенсивности движения поездов, для чего целесообразно использовать существующую в ряде стран классификацию железных дорог по категориям: общегосударственные, межрегиональные, малодетальные, первая, вторая и т.д. Для каждой категории железных дорог следует установить необходимый уровень оснащённости устройствами ЖАТ, что позволяет обеспечивать безопасность движения поездов с учетом реальных условий перевозок и не допускать избыточности при использовании технических средств.

2.4. При разработке и внедрении новых устройств или при модернизации существующих необходимо стремиться к реализации следующих требований:

- унификация технических средств ЖАТ для использования их всеми структурами, участвующими в перевозочном процессе;
- комплексный характер систем ЖАТ, включающий станционные и перегонные устройства с централизованным управлением;
- реализуемая на базе современных технических средств централизация управления движением на уровне дорог или региональных центров;

- сокращение, по возможности, объема напольного оборудования на перегонах и станциях;

- использование средств диагностики, самотестирования, дистанционного контроля, в том числе для фиксации аналоговых параметров (напряжение, ток, сопротивление изоляции, время) и предотказных состояний;

- возможность гибкой реорганизации структуры системы с использованием сезонных и суточных режимов работы на участках, подверженных значительным колебаниям грузопотоков и пассажиропотоков.

2.5. Все системы и устройства ЖАТ, влияющие на безопасность движения поездов, независимо от их элементной базы (механические, релейные, электронные, микропроцессорные) должны быть изготовлены производителями, имеющими соответствующий сертификат согласно международному стандарту ИСО 9000.

2.6. Все применяемые и вновь разрабатываемые электронные системы и устройства ЖАТ должны соответствовать принципу «fail - safe» (безопасного отказа). При этом любой одиночный отказ элемента не должен приводить к опасному отказу системы и должен обнаруживаться до того, как в системе может возникнуть независимый отказ другого элемента.

Электронные устройства СЦБ должны также соответствовать нормам EN 50126, 50128, 50129 или аналогичным нормам, принятым в национальных железнодорожных компаниях.

2.7. Количественные показатели надежности и безопасности микропроцессорных систем и устройств ЖАТ должны быть не хуже, чем у соответствующих релейных систем и могут определяться в соответствии с рекомендациями Памятки ОСЖД Р 807.

2.8. Системы и устройства ЖАТ должны отвечать требованиям электромагнитной совместимости и иметь надежную защиту от влияний посторонних источников электроэнергии, атмосферных и коммутационных перенапряжений, других электрических и электромагнитных полей в соответствии с европейским стандартом EN 6100. Системы и устройства ЖАТ не должны оказывать влияние на другие электрические устройства и вредное влияние на экологическую обстановку.

2.9. В зависимости от интенсивности движения, экономических факторов, возможностей и других местных условий могут применяться системы и устройства ЖАТ, использующие различную элементную базу:

- механические;
- электромеханические;
- релейные;
- электронные;
- компьютерные;
- комбинированные.

2.10. Для компьютерных или релейно-компьютерных систем и устройств ЖАТ при наличии АРМ (аппарата управления) на базе компьютера для отображения на мониторе символов, характеризующих состояние napольных объектов и характера движения, следует применять единую графическую, символьную и цветовую индикацию.

2.11. По функциональному назначению системы и устройства ЖАТ могут использоваться:

- на станциях – в качестве зависимости (механической, ключевой, электрической) между положением стрелок и показаниями сигналов, станционной блокировки или централизации управления стрелками и сигналами;

- на перегонах – в качестве полуавтоматической или автоматической блокировки.

Для осуществления контроля свободности участков и проследования поезда могут использоваться различные технические средства: рельсовые цепи, точечные датчики, радиотехнические устройства, средства спутниковой навигации.

2.12. Устройства ЖАТ могут осуществлять одностороннюю или двухстороннюю передачу информации с пути на локомотив и с локомотива на путевые устройства. При этом наряду с индуктивными каналами могут применяться радио- и спутниковые каналы связи.

Информация, передаваемая с локомотива, определяет его местонахождение и используется в системах управления движением поездов.

Информация, передаваемая с пути на локомотив, используется в системах непрерывной и точечной автоматической локомотивной сигнализации (АЛС), в системах автоматического управления тормозами (САУТ), а также в системах оптимального управления с разной степенью автоматизации процесса ведения локомотива с помощью безопасной бортовой ЭВМ.

2.13. Разграничение поездов при движении должно осуществляться основными сигналами – путевыми светофорами. В обоснованных случаях (при неисправности основных сигналов, при движении по неправильному пути, на участках со скоростным или высокоскоростным движением и т.п.) могут использоваться дополнительные сигналы, передаваемые на локомотив по каналам АЛС, радиосвязи и др.

2.14. Контроль занятия или свободности пути подвижным составом в зависимости от степени автоматизации устройств ЖАТ, может осуществляться автоматически (с помощью устройств для контроля свободности пути) или персоналом. Наличие автоматического контроля свободности пути при регулярном пассажирском движении обязательно.

2.15. Поездные передвижения на станциях должны осуществляться по замыкаемым маршрутам на основании разрешающих показаний основных сигналов. Использование дополнительных сигналов (ручных, передаваемых по радиосвязи и др.) может допускаться только при повреждениях устройств ЖАТ.

2.16. Маневровые передвижения (кроме осуществляемых по командам, передаваемым вручную и по радиосвязи) должны осуществляются на основании показаний маневровых светофоров, в том числе горочных, по замыкаемым

маршрутам либо не маршрутизированными передвижениями в соответствии с применяемым на дороге организационным порядком.

2.17. При не маршрутизированных передвижениях, осуществляющихся в районах сортировочных горок, допускается непосредственный перевод стрелок перед скатывающимися отцепами с горба горки.

2.18. Системы и устройства ЖАТ, используемые для регулирования движения на железнодорожных переездах, должны быть увязаны с соответствующими станционными и перегонными системами ЖАТ для обеспечения безопасности железнодорожного и автомобильного транспорта. В зависимости от интенсивности и скорости движения эти системы могут управлять переездными сигналами, а в необходимых случаях – шлагбаумами или другими заграждающими устройствами.

На скоростных участках железных дорог со смешанным движением, где одновременно обращаются скоростные и обычные поезда, для устранения задержек автотранспорта необходимо использовать участки приближения, длина которых может обеспечивать постоянное время предупреждения об приближении поезда.

Светофорная сигнализация на переездах должна отличаться от сигнализации на городских улицах и автодорогах с тем, чтобы водитель не мог принять железнодорожный переезд за обычный перекресток или пересечение автомобильных дорог.

2.19. На сортировочных станциях устройства ЖАТ используются для механизации процесса роспуска составов на сортировочных горках. Степень автоматизации этого процесса должна определяться экономическими показателями необходимой перерабатывающей способности горки.

2.20. Критерием измерения размеров движения на железнодорожном участке принимается суммарное количество пар поездов всех категорий по графику в течение суток.

2.21. В зависимости от размеров движения и установленной скорости принимаются следующие категории и определения:

- малодеятельные участки – участки с размерами движения не более 8 пар поездов в сутки;
- участки с неинтенсивным движением поездов, размер движения не более 50 пар поездов на двухпутных и 24 пар на однопутных участках;
- участки с интенсивным движением поездов, размеры движения от 50 до 100 пар поездов на двухпутных и от 24 до 48 пар на однопутных участках;
- участки с особо интенсивным движением поездов, размеры движения более 100 пар на двухпутных и более 48 пар на однопутных участках;
- категория «Скоростное движение» принимается при обращении пассажирских поездов со скоростью 160 ... 200 км/час;
- категория «Высокоскоростное движение» принимается при обращении пассажирских поездов со скоростью более 200 км/час.

2.22. Количество пар поездов для участков с разной интенсивностью приводится ориентировочно. На железных дорогах эта величина устанавливается в соответствии с нормативными документами железных дорог.

3. Основные системы управления и контроля

3.1. Системы управления движением поездов на участках

3.1.1. Диспетчерская централизация (ДЦ) с концентрацией управляющих систем в единых дорожных центрах диспетчерского управления (ЕДЦУ).

3.1.2. Европейская автоматизированная система управления перевозочными процессами железных дорог (ERTMS) с использованием системы управления движением поездов на станциях (INESS) и системы интервального регулирования движения поездов (ETCS) с комплексной системой железнодорожной радиосвязи (GSM-R).

3.1.3. Системы интервального регулирования движения поездов (СИРДП) на перегонах:

- полуавтоматическая блокировка (ПАБ);
- автоматическая блокировка (АБ);
- автоматическая локомотивная сигнализация как самостоятельное средство регулирования (АЛСО);
- европейская система интервального регулирования движения поездов (ETCS) с комплексной системой железнодорожной радиосвязи (GSM-R).

Системы могут дополняться устройствами локомотивной сигнализации непрерывного (АЛСН) или точечного (АЛСТ) типов, локомотивными устройствами безопасности, системами автоматического управления тормозами, системами спутниковой навигации и системами автоматического ведения поезда. Возможно применение иных систем радиосвязи (например, TETRA).

3.1.4. Системы управления стрелками и сигналами на станциях:

- электрическая централизация релейного типа (ЭЦ);
- релейно-процессорная (релейно-компьютерная) централизация (РПЦ);
- микропроцессорная (компьютерная) централизация (МПЦ);
- европейская система управления движением поездов на станциях (INESS).

3.1.5. Технологические и контрольные системы, применение которых определяется местными условиями и нормативными документами железных дорог:

- автоматическая переездная сигнализация;
- контроль состояния подвижного состава в пути следования;
- диспетчерский контроль;
- автоматизация работы сортировочных станций;

- ограждение составов на путях;
- оповещение работников и пассажиров о поездах на станции;
- система очистки стрелочных переводов (обогрев и обдувка);
- система автоматической идентификации подвижного состава.

4. Устройства для контроля свободности пути и прохождения поезда

4.1. Контроль свободности путевых и стрелочных участков и прохождения подвижной единицей определенного участка производят с помощью электрических (в том числе, и с электронными элементами) рельсовых цепей, счетчиков осей или других технических средств.

4.2. Устройства для контроля свободности пути должны удовлетворять условиям, установленным железными дорогами (например, защита от электрических и климатических влияний и др.).

4.3. Максимальные длины рельсовых цепей различных типов определяются расчетом.

4.4. Предельные величины сопротивления шунтовой чувствительности рельсовых цепей и сопротивления их изоляции (балласта) должны определяться нормами, действующими на дорогах ОСЖД.

4.5. Рельсовые цепи, счетчики осей и другие путевые устройства не должны нарушать условия канализации обратного тягового тока.

4.6. Смежные рельсовые цепи не должны влиять друг на друга. В устройствах ЖАТ допускается применение различных видов электрических рельсовых цепей:

- в зависимости от вида железнодорожной тяги – однопольные (в обоснованных случаях), двухпольные;
- в зависимости от режима работы – нормально замкнутые или нормально разомкнутые;
- в зависимости от конфигурации – разветвленные или неразветвленные;
- в зависимости от вида и частоты сигнального тока – постоянного или переменного тока, тока тональной частоты;
- в зависимости от способа питания – с непрерывным, импульсным или манипулированным питанием;
- в зависимости от наличия изолирующих стыков – стыковые или бесстыковые.

Выбор типа рельсовых цепей производится на основании технико-экономических расчетов, принимая во внимание местные условия.

4.7. Изолирующие стыки рельсовых цепей устанавливаются, как правило, в створе со светофорами. Допускается сдвигка изолирующих стыков в соответствии с нормами, принятыми на железных дорогах стран - членов ОСЖД.

4.8. На стрелочных участках рельсовые нити ответвлений следует подключать к рельсовой цепи:

- параллельно, при этом источники питания (путевые генераторы) присоединяются к рельсам наиболее ответственного пути, а параллельные ответвления при их длине более 60 м должны контролироваться дополнительным путевым приемником;

- последовательно, при этом контроль свободности рельсовой цепи осуществляется одним путевым приемником.

4.9. Устройства для контроля свободности пути применяются:

- на перегонах, оборудованных автоблокировкой;
- на перегонах, оборудованных полуавтоматической блокировкой (по усмотрению дорог);
- на станциях, разъездах, постах прикрытия и обгонных пунктах, оборудованных электрической централизацией;
- на участках, оборудованных автоблокировкой, на станциях с электромеханической или механической централизацией – на путях сквозного пропуска поездов и движения пассажирских поездов;
- для управления устройствами переездной сигнализации (по усмотрению дорог);
- при обосновании такого способа контроля свободности путевых и стрелочных участков.

4.10. Устройства для контроля прохождения поезда (датчики счетчиков осей, рельсовые педали, бесстыковые рельсовые цепи и др.) применяются:

- при размыкании поездных маршрутов и закрытии сигналов;
- в устройствах полуавтоматической блокировки;
- в устройствах переездной сигнализации;
- в устройствах контроля состояния подвижного состава.

5. Сигнальные устройства

5.1. На железнодорожном транспорте должна применяться сигнализация, утвержденная руководящими органами, ведающими железнодорожным транспортом стран - членов ОСЖД.

5.2. Железнодорожная сигнализация может осуществляться путевыми светофорами (такая сигнализация рекомендуется как основная) и сигналами, передаваемыми в кабину машиниста – автоматической локомотивной сигнализацией.

5.3. Сигналы служат для обеспечения безопасности движения, а также для четкой организации движения поездов и маневровой работы. Сигналы на железных дорогах подразделяются на видимые и звуковые.

Видимые сигналы выражаются цветом, формой, положением и числом сигнальных показаний, звуковые сигналы – числом и сочетанием звуков различной продолжительности. Видимые сигналы по времени их применения подразделяются на дневные, ночные и круглосуточные. В тоннелях должны применяться только ночные или круглосуточные сигналы.

5.4. Путевые светофоры по назначению могут быть: входными, выходными, маршрутными, проходными, прикрытия, предупредительными, заградительными, повторительными, маневровыми, горочными.

На автомобильных дорогах перед переездами, оборудованными переездной сигнализацией, устанавливаются переездные светофоры.

5.5. При расстановке светофоров учитываются: путевое развитие отдельного пункта, ограждение сигналами опасных мест, необходимость применения защитных участков, тормозной путь поездов, требуемая пропускная способность участка, уклон путей и видимость сигналов, наличие переездов и остановочных пунктов и др.

5.6. Перед входными и проходными светофорами и светофорами прикрытия должны устанавливаться предупредительные светофоры. На участках, оборудованных автоблокировкой, каждый проходной светофор является предупредительным по отношению к следующему светофору.

На участках с локомотивной сигнализацией, применяющейся как самостоятельное средство сигнализации, а также при движении по неправильному пути по сигналам локомотивной сигнализации, предупредительные светофоры перед входными светофорами могут не устанавливаться.

5.7. Если обоснована возможность предупреждения показаний основного сигнала соответствующими сигнальными показаниями предыдущего основного светофора (как в границах территории станции, так и примыкающего короткого межстанционного перегона), то отдельный предупредительный светофор не применяется.

5.8. Расстояние между соседними проходными светофорами на участке с трехзначной сигнализацией должно быть не менее тормозного пути, определенного для данного места при максимальной реализуемой скорости с учетом времени реакции машиниста и времени, необходимого для воздействия технических средств торможения на тормозную систему поезда.

5.9. Расстояние удаления основного светофора от защищаемого им опасного места определяется от точки начала опасного места.

Входные светофоры при автономной тяге должны быть установлены перед первой стрелкой на расстоянии в соответствии с требованиями железных дорог.

Входные светофоры на электрифицированных участках устанавливаются перед воздушными промежутками (со стороны перегона), отделяющими контактную сеть перегонов от контактной сети станций, на расстоянии от воздушных промежутков контактной сети в соответствии с требованиями железных дорог.

5.10. Выходные и маршрутные светофоры должны устанавливаться для каждого отправочного пути впереди места, предназначенного для остановки

локомотива (мотор-вагонного поезда) с учетом максимального использования длины станционного пути.

5.11. Допускается установка групповых выходных и маршрутных светофоров на группу путей. Исключением являются пути, по которым производится безостановочный пропуск поездов. Возможна также установка групповых маневровых светофоров, которая допускается по требованиям железных дорог.

5.12. Проходные светофоры устанавливаются в начале защищаемого участка. Проходные светофоры автоблокировки устанавливаются на границах между блок-участками, светофоры полуавтоматической блокировки – на границах между межпостовыми перегонами.

5.13. Светофоры устанавливаются с правой стороны по направлению движения поездов или над осью ограждаемого ими пути. Допускается располагать с левой стороны входные и предупредительные к ним светофоры для приема на станцию поездов, следующих по неправильному пути, а также горочные светофоры, где это вызывается условиями технологии маневровой работы.

Другие случаи установки светофоров с левой стороны допускаются по усмотрению железных дорог стран – членов ОСЖД.

Светофоры должны устанавливаться так, чтобы подаваемые ими показания были однозначно определены для данного пути.

5.14. На линиях, оборудованных путевой блокировкой, применяются, как правило, светофоры с нормально горящими сигнальными огнями.

Допускается применение светофоров с нормально выключенными сигнальными огнями, которые включаются при приближении поезда, на проходных светофорах автоблокировки, в устройствах переездной сигнализации и в других обоснованных случаях по усмотрению железных дорог стран – членов ОСЖД.

5.15. При отказе устройств управления, светофоры должны автоматически принимать запрещающее или менее разрешающее показание в зависимости от характера повреждения, а предупредительные светофоры – показание, соответствующее показанию связанных с ними основных светофоров.

5.16. На участках с автоблокировкой нормальным показанием проходных светофоров является разрешающее, а станционных (входных, маршрутных и выходных) – запрещающее.

На участках, не оборудованных автоблокировкой, запрещающее показание является нормальным для входных, маршрутных, выходных и проходных светофоров. Нормальное показание светофоров прикрытия устанавливается железными дорогами.

На участках, где по усмотрению железных дорог входные, маршрутные и выходные светофоры могут переводиться на автоматическое действие для сквозного пропуска поездов по станции, разрешающее показание таких светофоров является нормальным в режиме автоматического действия.

5.17. Пересечения в одном уровне и сплетения линий, а также разводные мосты должны ограждаться светофорами прикрытия, установленными с обеих

сторон на расстоянии в соответствии с требованиями железных дорог от начала опасного места.

При пересечениях в одном уровне и сплетениях линий светофоры прикрытия должны иметь такую зависимость, при которой открытие одного из них было бы возможно только при запрещающих показаниях враждебных сигналов.

На разводных мостах открытие светофоров прикрытия возможно только при наведенном положении моста.

5.18. Светофоры применяются мачтовые и карликовые.

Поездные светофоры (входные, маршрутные и выходные) на главных путях, а также на боковых путях, по которым осуществляется безостановочный пропуск поездов, должны быть мачтовыми.

Допускается по усмотрению железных дорог устанавливать карликовый входной светофор для приема поездов, следующих по неправильному пути. Карликовые светофоры могут применяться для боковых путей станции, если скорость безостановочного пропуска поездов по данному пути не превышает величины, определенной железной дорогой стран – членов ОСЖД. Кроме того, карликовые светофоры применяются в качестве отдельно устанавливаемых маневровых, а также допускается их использование по усмотрению железных дорог в качестве повторительных и заградительных светофоров.

Горочные светофоры, их повторители, групповые и маневровые светофоры с подъездных путей должны быть мачтовыми, если длина подъездного пути более 500 м или видимость карликового светофора менее величины, определенной на железной дороге стран – членов ОСЖД, а также в районах, подверженным снегозаносам. Групповые маневровые светофоры на горках и в маневровых районах могут быть карликовыми.

При выборе решения о применении мачтового или карликового светофора следует также принимать во внимание минимальную дальность видимости сигналов, необходимый габарит строений, топографию путевого развития и др.

5.19. При отсутствии необходимого габарита приближения строений и для улучшения видимости сигналы могут устанавливаться на консолях или мостиках.

5.20. Пригласительные сигналы применяются на входных и маршрутных светофорах, а также выходных светофорах станций двухпутных линий, оборудованных автоблокировкой. Не допускается установка пригласительного сигнала на групповых выходных (маршрутных) и независимо действующих светофорах.

Пригласительные сигналы включаются без всяких зависимостей. Каждое включение пригласительного сигнала должно быть зарегистрировано.

5.21. Для поездных (проходных, входных, выходных, маршрутных) светофоров и светофоров прикрытия для красного огня должны применяться двухнитевые лампы с автоматическим переключением основной нити при ее перегорании на резервную.

При перегорании обеих нитей красного огня на входном светофоре при автоблокировке должен предусматриваться автоматический перенос красного огня на предыдущий светофор.

Двухнитевые лампы могут применяться для резервирования всех разрешающих огней поездных светофоров по главным путям, по которым предусмотрен безостановочный пропуск поездов, а также для разрешающих огней выходных светофоров, используемых в маршрутах отправления на перегоны, оборудованные полуавтоматической блокировкой. Могут резервироваться и другие огни светофоров по усмотрению железных дорог стран – членов ОСЖД.

Перспективным следует считать применение светодиодных светофорных устройств, имеющих более высокую надежность и экономичность.

5.22. На станциях поездные светофоры должны автоматически закрываться при вступлении поезда на первый изолированный участок за светофором.

Маневровые светофоры должны автоматически закрываться после проследования за светофором всего состава или после освобождения первого за светофором изолированного участка.

5.23. Расстановка маневровых светофоров на станции должна учитывать технологию работы станции и уровень автоматизации производства маневровой работы. Маневровый светофор устанавливается на необходимом расстоянии удаления от защищаемого им опасного места и от соответствующего изолирующего стыка.

5.24. При необходимости указания дополнительно к основным показаниям светофора пути приема или направление следования поезда, род тяги по маршруту, ширину колеи и другие сведения, показания светофора дополняются маршрутными указателями. Маршрутные указатели применяются цифровые, буквенные и положения, они устанавливаются, как правило, на мачтах светофоров. Маршрутные указатели могут быть общими для группы выходных (маршрутных) светофоров и устанавливаться на отдельных мачтах.

6. Централизация стрелок и сигналов

6.1. Общие положения

6.1.1. Для организации и обеспечения безопасности движения поездов и маневровых передвижений по станциям применяется система централизации стрелок и сигналов, которая представляет комплекс устройств, служащих для дистанционного управления стрелками и сигналами и обеспечивающих их взаимное замыкание в установленных маршрутах.

6.1.2. Рекомендуется применение централизации: релейной, релейно-процессорной, релейно-компьютерной, микропроцессорной или компьютерной.

Централизации могут быть с маршрутным или с отдельным управлением стрелками. При маршрутном управлении должна быть возможность индивидуального управления стрелками.

Крупные станции и станции с большим объемом поездной и маневровой работы, большим количеством перекрещивающихся маршрутов, большим

количеством стрелок, переводимых при задании маршрута рекомендуется оборудовать маршрутным управлением стрелками.

6.1.3. Для управления стрелками и сигналами станции предусматривается, как правило, один пост централизации. Увеличение количества постов может быть только при соответствующем технико-экономическом обосновании.

При наличии на станции двух и более постов централизации должна обеспечиваться их самостоятельная работа. При необходимости могут оборудоваться распорядительные и исполнительные посты с дежурными по постам или телеуправляемые посты. Взаимозависимые распорядительные и вспомогательные посты одной станции, при необходимости, оборудуются межпостовой станционной блокировкой.

6.1.4. Все ходовые и охранные стрелки, участвующие в поездных маршрутах, как правило, централизуются. В устанавливаемых маршрутах, при необходимости, допускается ручное управление нецентрализованными стрелками, например, принимающими в маршруте только одно крайнее положение, редко переводимыми. В таких случаях должен обеспечиваться автоматический контроль положения и замыкания стрелок маршрута.

6.1.5. Все поездные передвижения, осуществляющиеся в нормальных условиях эксплуатации, должны проводиться по замыкаемым маршрутам.

6.1.6. Маневровые передвижения могут осуществляться по замыкаемым (полностью, частично) маршрутам, либо по незамкнутым в маршруте стрелкам, когда маневровая работа выполняется:

- в выделенном районе действия маневрового поста;
- при двойном управлении стрелками на станции, когда управление ими дежурным центрального поста временно передано на местное управление.

6.1.7. В районах систематического производства не маршрутизированных маневровых передвижений могут предусматриваться маневровые посты централизации или маневровые колонки для местного управления стрелками, а при необходимости, и маневровыми светофорами.

6.1.8. Местное управление централизованными стрелками, переводимыми с помощью маневровых колонок (путевых шкафов) или маневровых постов, находящихся вблизи от этих стрелок, может осуществляться без технического контроля их занятости.

6.1.9. Стрелки, видимость которых оператором при местном управлении недостаточна, должны иметь контроль занятости как стрелочного, так и предстрелочного изолированных участков на пульте местного управления.

6.2. Маршруты

6.2.1. При применении устройств СЦБ различаются следующие виды маршрутов:

- замыкаемый маршрут, как правило, поездной, у которого входящие в него стрелки, в том числе и другие средства охраны, замкнуты, а маршрут заперт при

его установке или со вступлением поезда (подвижного состава) на предмаршрутный участок;

- частично замыкаемый маршрут, у которого только некоторые входящие в него стрелки замкнуты; может применяться только для маневровых передвижений;

- не маршрутизированное маневровое передвижение, при котором нет взаимного замыкания стрелок и сигналов.

6.2.2. Поездной маршрут включает в себе проезжаемую поездом часть пути, а при необходимости – и предусмотренный для него защитный участок.

6.2.3. Маршрутом маневрового передвижения является путь проследования подвижным составом внутри станции. Защитные участки для маневровых передвижений, как правило, не применяются.

6.2.4. Защитные участки, расположенные в границах станции, могут применяться непосредственно как за выходными, так и за маршрутными сигналами. Если защитные участки применяются на перегонах, оборудованных автоблокировкой, то они располагаются непосредственно за проходными светофорами автоблокировки. Если защитные участки не применяются, то по этой причине нет ограничения скорости движения поездов.

6.2.5. При установке поездных маршрутов должна контролироваться свободность защитного участка устройствами или персоналом.

6.2.6. Размыкание маршрута или его секции, как правило, следует осуществлять автоматически подвижным составом.

Искусственное размыкание всего маршрута или его секции должно осуществляться с регистрацией использования вспомогательных устройств, а само размыкание должно проходить с выдержкой времени, гарантирующей необходимую безопасность движения.

Переключения электроснабжения устройств ЖАТ не должны вызывать размыкание маршрутов и его составных частей.

6.2.7. Выход подвижного состава с вспомогательных (боковых) путей, на которых производятся не маршрутизированные передвижения, на установленный маршрут по приемоотправочному пути станции или на главный путь перегона, должен исключаться охранными стрелками или сбрасывающими башмаками.

Сбрасывающие башмаки могут устанавливаться только на тех путях станции, по которым не осуществляется установка поездных маршрутов.

6.3. Враждебность маршрутов

6.3.1. Факторами, определяющими взаимную враждебность при одновременной установке двух или более маршрутов на станции, являются общие элементы у этих маршрутов. К таким факторам относятся:

- встречные поездные маршруты с противоположных направлений на один и тот же путь;

- встречные поездные и маневровые маршруты с противоположных направлений на один и тот же путь;

- маршруты пересекающиеся или приближающиеся к зоне других маршрутов с нарушением габарита, независимо от вида маршрута;

- маршруты, пересекающие защитные участки других маршрутов;

- маршруты на пути, имеющие общие защитные участки;

- встречные маневровые маршруты с противоположных направлений на один и тот же путь, если длина этого пути меньше принятой на дороге предельной величины;

- маршруты в район, где маневровая работа производится с помощью местного управления стрелками в то время, когда стрелки переданы на местное управление;

- маневровые маршруты считаются враждебными с поездными, если маневровый маршрут входит в поездной полностью или частично.

6.3.2. Взаимно невраждебными считаются маршруты, одновременная установка которых не создает условий, угрожающих безопасности движения, в том числе:

- все маршруты, кроме перечисленных в п. 4.3.1. Одновременная установка двух маршрутов, у которых защитные участки пересекаются и перекрываются, может по усмотрению дороги допускаться или исключаться устройствами ЖАТ:

- отправление поездов с одного и того же пути в противоположных направлениях;

- встречные маневровые маршруты с противоположных направлений на один и тот же короткий путь, если длина этого пути больше принятой на дороге предельной величины;

- маршруты, являющиеся прямым продолжением других маршрутов.

6.4. Стрелочные приводы

6.4.1. Для перевода стрелок применяются следующие стрелочные приводы:

- электрические (взрезные, невзрезные);

- механические (управляемые тяговой передачей);

- пневматические, гидравлические.

Требования по подготовке к установке маршрутов, касающиеся перевода, контроля и замыкания стрелок, относятся также к сбрасывающим башмакам.

6.4.2. Стрелочные приводы должны быть оборудованы внешними и/или внутренними замыкателями. Стрелочный привод должен обеспечивать плотное прилегание острия стрелки в крайнем положении и безопасное движение подвижного состава по ней.

6.4.3. Стрелочные приводы должны обеспечивать контроль крайних положений стрелки.

6.4.4. Для усиления замыкания и контроля плотного прилегания острияков, а также для повышения скорости движения поезда по стрелке наряду с внешним (внутренним) замыкателем может применяться контрольный замыкатель.

6.4.5. Для контроля плотного прилегания острияков на стрелках с гибкими острияками могут устанавливаться устройства контроля положения острияков стрелок.

6.4.6. Контрольная цепь схемы управления стрелки, оборудованной электроприводом, должна проверять соответствие между состоянием контрольных приборов и фактическим положением стрелки. Контрольная цепь должна размыкаться при переводе стрелки с момента возбуждения пускового прибора.

6.4.7. Замыкание стрелки, оборудованной стрелочным приводом, в маршруте должно осуществляться устройствами централизации.

6.4.8. Нецентрализованные стрелки с ручным управлением должны иметь стрелочные электрические замки, с помощью которых острияки замыкаются в крайних положениях, и обеспечивается контроль положения стрелки и взаимная зависимость стрелок и сигналов.

Замкнутый стрелочный замок должен исключать возможность его снятия со стрелки.

6.4.9. Стрелочный электропривод должен иметь возможность ручного перевода (с помощью курбельной рукоятки).

6.4.10. Перевод стрелки не должен допускаться при занятом состоянии изолированной секции, на которой она находится. Стрелка должна дойти до крайнего положения даже тогда, когда в процессе ее перевода стрелочный участок будет занят.

В случае ложной занятости изолированной секции или для аварийного перевода должна иметься возможность перевода стрелки посредством вспомогательного устройства (режима управления). Использование этого устройства (режима) должно быть зарегистрировано устройствами централизации или персоналом.

6.4.11. Во время перевода стрелки должна обеспечиваться возможность изменения направления перемещения острияков.

6.4.12. Перевод замкнутой в маршруте стрелки с помощью привода должен быть исключен.

6.5. Аппараты управления и устройства индикации

6.5.1. В качестве аппаратов управления и контроля применяются:

- для релейной централизации – пульт-табло, пульт с выносным табло; могут дополняться манипуляторами;

- для микропроцессорной (компьютерной, релейно-процессорной или релейно-компьютерной) централизации должны применяться устройства автоматизированного рабочего места (АРМ), содержащие органы управления – алфавитно-цифровая клавиатура с мышью или планшет со световым карандашом,

которые при необходимости могут дополняться специальной клавиатурой для ответственных команд, и органы контроля - дисплей (видеомонитор), светодиодные, проекционные, газоразрядные или другого вида табло;

- для станций, оборудованных ключевой взаимной зависимостью стрелок и сигналов – централизатор.

6.5.2. Кнопки, рукоятки, манипуляторы, рычаги, клавиши и другие средства ввода информации (команд) должны обеспечивать легкость их применения обслуживающим персоналом.

6.5.3. Применение в условиях, отличающихся от нормальных, специальных средств ввода команд (кнопок, рукояток, манипуляторов, рычагов управления, клавиш) должно регистрироваться счетчиком таких команд, ограничиваться пломбой (механической или виртуальной) или приводить управляемое устройство в действие с выдержкой времени и регистрироваться.

6.5.4. В релейной и релейно-процессорной (релейно-компьютерной) централизации требования по выполнению взаимных зависимостей стрелок и сигналов должны реализовываться релейными схемами. В микропроцессорной (компьютерной) централизации эти требования должны выполняться сочетанием программного и аппаратного обеспечения.

6.5.5. При маневровых передвижениях допускается упрощенная зависимость стрелок и сигналов, определяемая местными условиями.

6.5.6. Мнемосхемы путевого развития станции со световой индикацией для устанавливаемых маршрутов могут выполняться в виде отдельных (выносных) табло, совмещаться с пультом управления (пульт-табло) или для этой цели могут использоваться мониторы (дисплеи), возможно применение дополнительного обзорного табло (табло коллективного пользования).

6.5.7. Индикация состояния устройств, управляемых с поста централизации, необходима, прежде всего, дежурному по посту. Устройства индикации должны обеспечивать индикацию, соответствующую состоянию соответствующего объекта, и облегчать управление движением подвижного состава.

Количество, цвет и вид извещающих индикационных показаний должны соответствовать технико-эксплуатационным условиям.

6.5.8. Индикационные показания на пульт-табло (выносном табло, мониторе) должны отвечать следующим требованиям:

- легкость и однозначность их восприятия;
- расстановка индикаторов (символов) на расстоянии, позволяющем вести наблюдения дежурным по посту, находящимся в позиции, какую он принимает при пользовании устройствами управления на пульте;
- соответствие индикации режимам наименьшей утомляемости дежурного по посту с учетом требований эргономики.

6.5.9. Пульт-табло (выносное табло, АРМ) должно состоять из типовых элементов, для индикации должны применяться, как правило, приборы оптического действия, дополнительно могут применяться элементы акустического действия.

6.5.10. Устройства пульта (пульта-табло, АРМ) должны быть удобным для работы в положении сидя.

6.6. Требования к централизации стрелок и сигналов

6.6.1. Системы централизации стрелок и сигналов должны обеспечивать:

- контроль свободности стрелочных и бесстрелочных участков и путей на станции;

- взаимную зависимость между стрелками и сигналами в маршрутах, в том числе перевод и контроль положения стрелок в маршруте, охранных стрелок и сбрасывающих башмаков, входящих в данный маршрут, исключение враждебных маршрутов, замыкание установленного маршрута и включение разрешающего показания светофора при выполнении перечисленных и других предусмотренных зависимостей;

- индикацию установки и реализации маршрута на пульте (пульт-табло, выносном табло, мониторе АРМ, табло коллективного пользования);

- контроль положения стрелок, их взреза или потери требуемого крайнего положения стрелок (в том числе и охранный), участвующих в маршруте с появлением запрещающего показания на светофоре, ограждающим маршрут;

- включение запрещающего показания светофора, ограничивающего маршрут, при занятости участков пути и стрелочных секций, входящих в маршрут;

- световую индикацию на пульте управления взреза стрелки и других повреждений, которая может дополняться звуковой.

6.6.2. Устройства централизации не должны допускать:

- перевода стрелки под подвижным составом и стрелок, замкнутых в маршруте, в том числе охранных;

- замыкания враждебного маршрута, появление на светофоре разрешающего сигнального показания для враждебного маршрута;

- появления на поездных (входных, маршрутных и выходных) светофорах разрешающего показания при занятых путевых или стрелочных участках, входящих в маршрут, или при ненадлежащем положении входящих в маршрут стрелок.

6.6.3. Устройства централизации должны допускать установку любого маршрута, который возможен на путевом развитии станции с учетом необходимой технологии ее работы.

6.6.4. При возможности двойного (центрального и местного) управления стрелками передача на местное управление дежурным поста централизации должна допускаться при выполнении условий:

- отсутствия враждебных маршрутов, направляющихся в тот же район станции;

- нахождения в ограждающем положении стрелок, обеспечивающих боковую защиту маршрутов для поездов и маневровых передвижений при несвоевременном выходе подвижного состава, использующего местное управление стрелками.

6.6.5. На пульте (пульт-табло, выносном табло, мониторе АРМ, табло коллективного пользования) должно контролироваться включение рабочего тока электродвигателей при переводе стрелки.

6.6.6. Две стрелки стрелочного съезда (спаренные), принадлежащие одному стрелочному переводу (соединение соседних путей) и принимающие в маршрутах одинаковое положение, могут управляться одновременно одной пусковой и контролирующей аппаратурой.

6.6.7. При установке поездного маршрута стрелки и другие охранные средства замыкаются в соответствующем положении, при этом контролируются правильное и плотное прилегание острижков стрелок, свобода лежащих по маршруту путей и стрелочных участков (в том числе защитных участков, если они применяются) и отсутствие враждебных маршрутов. После установки и замыкания маршрута должна исключаться установка враждебных маршрутов.

Для установки маневровых маршрутов действуют те же правила, что и для поездных, за исключением контроля свободы пути.

6.6.8. Перекрытие дежурным по посту на поездных и маневровых светофорах разрешающего показания на запрещающее должно допускаться в любой момент без размыкания маршрута или с его размыканием с выдержкой времени после перекрытия.

6.6.9. Должна обеспечиваться возможность совместной работы централизации любого вида на станции и устройств автоматической или полуавтоматической путевой блокировки на прилегающих к станции перегонах.

6.6.10. При наличии на станции взаимозависимых двух или более постов централизации (распорядительных и исполнительных) должна иметься возможность у дежурного одного поста отмены согласия или приказа, данных дежурным другого поста, если они не были использованы.

6.6.11. На распорядительный пост должна передаваться индикация исполнительных постов, участвующих в установке маршрутов, о выполнении приказов, о состоянии (открытии и закрытии) сигналов и о занятии приемоотправочных путей.

6.6.12. Полное замыкание маршрута для запираения входящих в него стрелок (в том числе охранных) и исключения враждебных маршрутов осуществляется автоматически при входе подвижного состава на предмаршрутный участок, а для централизаций без применения предмаршрутных участков – с открытием поездного или маневрового светофора, ограждающего установленный маршрут.

В качестве предмаршрутных участков применяются:

- для маршрутов приема: два или один блок-участок перед входным светофором;
- для маршрутов отправления – путь отправления;
- для маневровых маршрутов – стрелочный или путевой участок перед маневровым светофором.

6.6.13. При пропадании напряжения в сети электроснабжения устройств централизации или кратковременном обесточивании путевого приемника рельсовой цепи не должно происходить несвоевременное размыкание маршрута.

6.6.14. Автоматическое размыкание поездных и маневровых маршрутов может осуществляться применением посекционного размыкания маршрутов.

На крупных станциях рекомендуется применение посекционного размыкания маршрутов.

6.6.15. Замкнутый маршрут (или секция маршрута) должен автоматически размыкаться в результате проследования по нему поезда или маневрового состава, причем до размыкания маршрута сигнал светофора, ограничивающего этот маршрут, должен принять запрещающее показание.

6.6.16. Если в защитный участок маршрута входят стрелки, то они, как и другие устройства, защищающие прием поезда на станционный путь, размыкаются автоматически:

- одновременно с размыканием последней стрелки в маршруте;
- с выдержкой времени после размыкания той же стрелки.

6.6.17. При свободности предмаршрутного участка размыкание маршрута после закрытия сигнала может осуществлять дежурным по посту.

6.6.18. Если поезд находится на предмаршрутном участке перед открытым светофором, то маршрут размыкается автоматически только после проследования поездом всего маршрута или его секции.

При занятом предмаршрутном участке неиспользованный маршрут может размыкаться только после закрытия ограждающего этот маршрут светофора дежурным по посту. При этом размыкание маршрута осуществляется с принудительной выдержкой времени, отсчитываемой от момента закрытия сигнала.

6.6.19. Снятие запрета установки враждебных маршрутов осуществляется:

- одновременно с размыканием установленного маршрута;
- с выдержкой времени, отсчитываемой от момента ухода поезда с последней проезжаемой в маршруте секции.

В устройствах с посекционным размыканием маршрутов те же правила действуют по размыканию секций, используемых при установке в других маршрутах.

6.6.20. Искусственное размыкание маршрута должно производиться при помощи вспомогательной кнопки, снабженной счетчиком или пломбой, или специальной командой без/с выдержкой времени, в зависимости от применяемой системы централизации.

6.6.21. Задание маршрутов и открытие сигналов должны производиться кнопками или рукоятками с расположением их на табло по схеме станции (пульт-табло) или на манипуляторе (выносное табло). Для АРМ дежурного по посту должны применяться алфавитно-цифровые клавиатуры и манипуляторы.

6.6.22. Для реализации команд в релейных системах централизации возможно применение двух способов их ввода:

- при помощи воздействия на одну кнопку (рукоятку) – однонажимный;
- при помощи воздействия последовательно или одновременно на две и более кнопки (рукоятки) – многонажимный.

У систем централизации с отдельным управлением стрелками чаще применяется однонажимный способ, а у систем с маршрутным управлением – многонажимный, при котором каждая команда реализуется с помощью двух или более кнопок (рукояток).

Задание маршрута осуществляется последовательным или одновременным нажатием кнопок (рукояток) его «начала» и «конца». Положение кнопок не зависит от состояния приводимого ими в действие устройства. Случайное использование кнопки (кроме снабженных счетчиком или пломбой) не должно иметь опасных последствий.

В релейно-процессорных (релейно-компьютерных, микропроцессорных, компьютерных) системах для ввода команд управления на АРМ применяются:

- набор необходимых символов команды на алфавитно-цифровой клавиатуре и подтверждение специальной клавишей (например, Enter);
- выбор курсором мыши точек «начала» и «конца» маршрута на мнемосхеме станции или из меню и фиксация клавишей мыши;
- выбор световым карандашом точек «начала» и «конца» маршрута и подтверждение специальной клавишей;
- выбор точек «начала» и «конца» маршрута на мнемосхеме станции или из меню на сенсорном экране касанием пальцем или специальным стикером.

6.6.23. Контроль состояния участков пути и участков маршрутов должен осуществляться на пульте (табло, мониторе АРМ) цветной световой индикацией, принятой национальными железнодорожными администрациями стран – членов ОСЖД. Например, свободному пути соответствует темная полоса (при нажатии специальной кнопки подсветки – белая или желтая), занятому пути – красная светящаяся полоса, а установленному маршруту – белая, желтая или зеленая светящаяся полоса.

6.6.24. На пульте-табло (табло, мониторах АРМ, выносном табло) должна быть представлена следующая индикация:

- положение стрелок;
- состояние замыкания стрелок;
- наличие установки маршрута;
- открытое и закрытое состояние светофора;
- свобода и занятие путей и стрелочных участков;
- получение согласия и приказа (от другого поста);
- состояние устройств переездной сигнализации;
- режимы работы, состояние устройств электроснабжения и другая индикация;

- неисправности устройств.

Индикация о повреждениях или о необходимости продолжения действия производится мигающими сигналами, она может дополняться звуковыми сигналами.

В некоторых случаях на пульте управления может применяться упрощенная светящаяся индикация (например, на пульте вспомогательного управления).

В релейно-процессорных (релейно-компьютерных, микропроцессорных, компьютерных) системах возможно применение дополнительной индикации, цвет, форма и режим которой определяется местными условиями.

Яркость индикации на пульте управления должна отвечать условиям освещенности помещения.

6.6.25. На пульте управления (табло, мониторе АРМ) централизации станции, находящейся на участках с автоблокировкой, должна предусматриваться следующая индикация:

- нахождение поезда за два или более блок-участка (на участках приближения) перед станцией;
- удаление поездов за один и более блок-участков;
- установленное направление движения и занятость межстанционного перегона при двухсторонней автоблокировке.

6.6.26. В системах релейной централизации реле, относящиеся к отдельным управляемым устройствам – стрелке, светофору, маршруту и т.д., могут быть объединены в блоки.

6.6.27. Релейные блоки и отдельные реле должны быть штепсельного типа. Должна исключаться замена блоков или реле аналогичными устройствами иного типа или номинала.

6.6.28. В системе электрической централизации может применяться накопление заданий на установку поездных и маневровых маршрутов, реализующихся автоматически с соблюдением требований безопасности, а также автоматическая установка маршрутов.

6.6.29. Поездные светофоры, автоматически перекрывающиеся при проследовании их поездом, должны не допускать повторное появление на них разрешающих показаний без участия дежурного по посту.

6.6.30. Для поездных светофоров по путям, которые являются непосредственным продолжением путей перегонов, оборудованных автоблокировкой, должна предусматриваться возможность их перевода на автоматическое действие на двухпутных участках обязательно, а на однопутных перегонах – при необходимости.

6.7. Требования к микропроцессорной централизации

6.7.1. Микропроцессорная (компьютерная) централизация (МПЦ) должна отвечать всем требованиям, предъявляемым к системам с безопасными отказами:

- одиночный отказ не должен приводить систему в опасное состояние;
- обнаружение отказа должно происходить за время, при котором вероятность появления второго независимого отказа может не учитываться;
- при обнаружении отказа система должна переходить в безопасное состояние, при этом соответствующие сигналы должны переходить в загрожающее состояние.

6.7.2. Программное обеспечение (ПО) МПЦ должно строиться по принципу защищенного программирования. При этом должны выполняться следующие требования:

- контроль прохождения программ;
- контроль потока сообщений;
- изменение данных;
- управление сигналами тревоги, остановки;
- проверка достоверности;
- защита от мешающих влияний;
- безопасная передача информации как внутри системы, так и к смежным системам;
- проверка программных версий;
- контроль времени выполнения команд.

6.7.3. В процессе работы устройств должна производиться непрерывная проверка состояния оборудования, что позволяет выявлять одиночные отказы до появления в системе второго отказа. При этом исходят из соображения, что одновременное существование двух независимых отказов в системе может привести к опасной ситуации.

Логика централизации проверяется на согласованность функционирования в режиме симуляции и в реальных условиях.

Прикладные программы централизации тестируются в условиях симуляции для проверочных ситуаций и реальных станций на техническую совместимость разработки.

6.7.4. Программный продукт, используемый в МПЦ, должен базироваться на специальных технологиях:

- эквивалентных принципам безопасного отказа, проверенных при реализации схем дискретных компонентов для ЖАТ, для устройств увязки с напольным оборудованием и в других случаях;

- «избыточности программного обеспечения»: добавление алгоритмов, кроме тех, которые обязательны для выполнения данной функции, что дает различные пути для описания одного и того же действия;

- «информационной избыточности», которые защищают данные и операции, выполняемые с ними, путем применения избыточности в модальностях представления данных, позволяя проверять их достоверность.

Кроме того, МПЦ должна обеспечить ответственное управление процессом, если не происходит отказ, совпадающий и потенциально опасный для всех элементов.

6.7.5. Система МПЦ должна обеспечивать регистрацию в реальном масштабе времени следующих событий:

- управляющих воздействий дежурного по станции;
- поездную ситуацию;
- реакцию системы на любые внешние воздействия,
- сбои функционирования;
- результаты регламентных проверок при обслуживании;
- результаты диагностирования после восстановления работоспособности системы.

6.7.6. Постоянная и временная информация, хранимая в системе, должна быть защищена от:

- несанкционированного доступа, за счет особенностей построения ПО, применения паролей, определяющих уровень полномочий и/или дополнительных аппаратных средств (ключей);
- разрушения при отказах и сбоях устройств электроснабжения;
- повреждения и разрушения при воздействии компьютерных вирусов.

6.7.7. МПЦ должна предусматривать возможность последующей модернизации аппаратного и программного обеспечения, связанной с изменением путевого развития станции и с изменениями функциональных требований, назначения объектов или изменения сигнализации. Это должно обеспечиваться:

- модульностью построения программных средств,
- формализацией описания объектов управления и контроля,
- использованием языков программирования высокого уровня,
- модульностью структуры аппаратных средств.

6.7.8. Прикладное ПО, зависящее от условий работы конкретной станции, должно иметь возможность внесения изменения, при этом не должно требоваться вмешательство в системное ПО, связанное с обеспечением безопасности. Прикладное ПО после внесения в него изменений должно проверяться только в отношении станционных данных; не должна требоваться проверка системного ПО, связанного с безопасностью, при изменении данных станции, в том числе при изменении ее путевого развития станции.

6.7.9. Внедрение и обновление программного и аппаратного обеспечения системы МПЦ не должно влиять на движение поездов и ведение маневровой работы на данной станции.

7. Путьевая блокировка

7.1. Общие требования

7.1.1. Устройства путьевой блокировки должны обеспечивать разграничение движения поездов на перегонах. Они не должны допускать появления разрешающего показания на выходном или проходном светофоре до освобождения ограждаемого ими блок-участка и выполнения других специфических для каждой системы путьевой блокировки условий.

7.1.2. В зависимости от принципа работы устройства путьевой блокировки подразделяются на автоматические и полуавтоматические.

7.1.3. Системы путьевой блокировки могут быть односторонние и двухсторонние.

7.1.4. На однопутных участках (на двухпутных или многопутных участках с двухсторонним движением поездов по каждому пути) устройства путьевой блокировки при установке на одной из станций, ограничивающих перегон, маршрута отправления должны исключать возможность открытия соседней станцией выходного светофора для отправления на тот же путь перегона в противоположном направлении.

7.1.5. На оборудованных путьевой блокировкой участках, по которым систематически следуют поезда с подталкивающим локомотивом, который возвращается на станцию отправления, следует предусматривать зависимость, исключающую открытие выходных светофоров на станции отправления до возврата подталкивающего локомотива.

7.1.6. При наличии на перегонах стрелок, не огражденных сигналами, должна предусматриваться зависимость между этими стрелками и устройствами путьевой блокировки, исключающая возможность отправления поездов на перегон по выходным светофорам при незапертых в нормальном положении стрелках.

7.1.7. Перспективным направлением развития систем путьевой блокировки является применение цифрового радиоканала для обмена информацией между стационарными и подвижными объектами и определение координат поезда с

помощью систем спутниковой навигации, при котором снижается или исключается необходимость применения напольного оборудования на перегонах.

7.2. Автоматическая путевая блокировка (автоблокировка)

7.2.1. Автоблокировка применяется для обеспечения необходимой пропускной способности и безопасности движения поездов на перегонах.

7.2.2. Вновь внедряемые устройства автоблокировки должны обеспечивать двухстороннее движение поездов по каждому пути перегона. Автоблокировка одностороннего действия должна дополняться устройствами, обеспечивающими возможность движения поездов по каждому из путей в обоих направлениях, например, при ремонтных или строительных работах.

7.2.3. На однопутных линиях, оборудованных автоблокировкой, на станциях со значительной маневровой работой, имеющих выход маневрирующего состава за границу станции, разрешающие показания маневровых светофоров, при необходимости, увязываются с соответствующим направлением движения поездов и свободностью блок-участка.

7.2.4. При автоматической блокировке как основная должна применяться трехзначная сигнализация, на отдельных участках может применяться четырехзначная или многозначная сигнализация.

7.2.5. При оборудовании перегонов автоматической блокировкой следует учитывать требования попутного следования поездов с заданным интервалом при разграничении поездов двумя попутными светофорами, при этом необходимо выбирать место установки светофоров таким образом, чтобы между поездами было не менее двух свободных блок-участков.

7.2.6. Автоматическая блокировка должна обеспечивать зависимость, при которой проходной светофор принимает разрешающее показание, если поезд освобождает ограждаемый им блок-участок и лежащий перед ним защитный участок (при их наличии), а следующий светофор имеет запрещающее показание.

Автоматическая блокировка должна обеспечивать перенос запрещающего движение показания на предыдущий светофор при перегорании нити лампы красного огня на входном или проходном светофорах.

7.2.7. На участках с двухсторонней автоблокировкой, если показания проходного светофора, находящегося перед входным светофором в неустановленном направлении движения включены (для предупредительной сигнализации), должна быть их зависимость с входным светофором и наличие контроля занятости впереди лежащего блок-участка.

7.3. Полуавтоматическая путевая блокировка

7.3.1. Полуавтоматическая блокировка должна выполнять следующие основные требования:

7.3.1.1. Невозможность повторного открытия выходных и проходных светофоров в случае перекрытия их в результате фактического отправления поезда.

7.3.1.2. Возможность включения разрешающего сигнала на выходном и проходном светофоре на перегоне с односторонней блокировкой только после получения сигнала прибытия с соседнего раздельного пункта (блокпоста); на перегонах с двухсторонней блокировкой, кроме того, после получения сигнала согласия на прием поезда или установления соответствующего ему направления движения.

7.3.1.3. При перекрытии выходного или проходного светофора без фактического отправления поезда и при наличии соответствующего устройства контроля фактического отправления поезда допускается повторное открытие выходного или проходного светофора.

7.3.1.4. Возможность подачи сигнала прибытия поезда только после подачи сигнала его отправления, фиксации разрешающего показания и смены его на запрещающее показание входным или проходным светофором и фиксации прибытия поезда при помощи соответствующих устройств.

7.3.2. Применение и размещение блок-постов производится в соответствии с требуемой пропускной способностью.

7.3.3. На участках может применяться полуавтоматическая блокировка с автоматическим действием, если контроль свободности перегона обеспечивается автоматически при движении поезда.

8. Автоматическая локомотивная сигнализация

8.1. Устройства автоматической локомотивной сигнализации (АЛС) предназначены для повышения безопасности движения поездов, увеличения пропускной способности и являются составной частью систем автоматизации управления поездом. Устройства АЛС подразделяются на системы непрерывного или точечного типа.

8.2. При автоматической локомотивной сигнализации информация, передаваемая с пути на локомотив, должна соответствовать показаниям путевых светофоров, к которым приближается поезд, а локомотивные светофоры (индикаторы) должны давать соответствующие показания.

Системы АЛС должны выполнять функции контроля бдительности машиниста и скорости движения поездов.

При движении поезда только по показаниям локомотивных светофоров их показания должны зависеть от занятости или свободности впереди лежащих блок-участков.

8.3. Сигнальные показания и другая информация локомотивных устройств определяется железными дорогами стран – членов ОСЖД с учетом перспектив развития систем, например, с учетом перехода на систему ETCS.

8.4. При приближении поезда к выключенному основному светофору или к светофору с пригласительным сигналом на его локомотивном светофоре должно быть показание, соответствующее приближению к светофору с запрещающим

сигналом. Допускается применение специальной информации о приближении к пригласительному сигналу.

8.5. Устройства АЛС, имеющие функцию автостопов, должны предотвращать проезд светофора с запрещающим сигналом при потере машинистом бдительности. Эти устройства должны также предотвращать превышение поездом максимально допустимой и контролировать соблюдение ограничений скорости.

8.6. Каждое срабатывание автостопа, приводящее к принудительному торможению, должно автоматически регистрироваться.

8.7. В качестве путевых устройств АЛС непрерывного типа могут применяться рельсовые цепи или линии индуктивной связи (путевые шлейфы), а путевых устройств точечного типа – индукторы, магниты, локальные передатчики, баллисты (активные, т.е. управляемые устройствами блокировки, или пассивные) и другие. Целесообразно передачу информации от путевых к локомотивным устройствам АЛС дублировать радиоканалом.

8.8. Для соединения путевых устройств АЛС с элементами управления допускается применение кабеля (в случае необходимости, применяется специальный кабель), параметры которого не должны влиять на надежность работы путевых устройств.

8.9. Конструкция для крепления устройств на путях должна быть достаточно надежной и обеспечивать простой и быстрый их монтаж и демонтаж. Конструкция путевых устройств должна предусматривать защиту от повреждений, вызываемых выступающими вне габарита частями железнодорожного подвижного состава.

8.10. К схемам формирования информации АЛС предъявляются требования по безопасности движения поездов, в частности, обрывы в кабеле и не замыкание контактов в цепях управления должны приводить к передаче менее разрешающих сигналов.

8.11. Информация, предназначенная устройствам АЛС, должна передаваться на достаточном расстоянии от ограждаемого (опасного) места, состоящего из необходимого тормозного пути при максимально реализуемой скорости и наиболее неблагоприятных условиях и из пути, который проходит локомотив (мотор-вагонный поезд) в самых неблагоприятных условиях за время, необходимое для приведения в действие локомотивных приборов АЛС и срабатывания тормозов.

8.12. При передаче информации АЛС не должны возникать ситуации, нарушающие безопасность движения поездов. С достаточной безопасностью должны обеспечиваться:

- контроль потери работоспособности устройства передачи информации;
- невозможность передачи на локомотив более разрешающей информации, чем показание соответствующего путевого сигнала.

8.13. Прием информации АЛС на локомотиве должен происходить в момент нахождения локомотивных устройств на соответствующем участке пути или над соответствующим путевым устройством или с использованием радиоканалов.

8.14. Время, исчисляемое от начала передачи информации АЛС на локомотив до момента фиксации принятой информации, должно быть минимальным и устанавливается дорогами – участниками ОСЖД.

8.15. Включение устройств АЛС может происходить одновременно с включением управления локомотива (мотор-вагонного поезда) или же при помощи специального выключателя. Преждевременное пользование элементами управления не должно быть действенным.

Неправильное, в том числе преждевременное, пользование нерегистрируемыми элементами управления не должно приводить к показаниям локомотивного светофора с большей степенью разрешения.

8.16. Устройства АЛС на локомотиве (мотор-вагонном поезде) могут быть дополнены:

8.16.1. Регистрирующим устройством, на котором в зависимости от пройденного пути записывается:

- фактическая скорость;
- допустимая скорость;
- принятая информация;
- пользование элементами управления;
- принудительное торможение;
- восприятие запрещающего показания светофора;
- направление движения;
- текущее время;
- другие информации.

8.16.2. Системой, обеспечивающей непрерывный контроль бодрствования машиниста при движении поезда независимо от поездной ситуации, а также другими устройствами безопасности.

8.17. Расположение устройств АЛС на локомотиве (мотор-вагонном поезде) должно позволять производить техническое обслуживание этих устройств и не препятствовать техническому обслуживанию и пользованию другими устройствами, используемых для ведения поезда.

8.18. Устройства АЛС должны быть защищены от влияния тяговых и коммутационных токов, обратных тяговых токов, прямых и обратных токов централизованного энергоснабжения, включая гармоники этих токов.

8.19. Проследование запрещающего или погашенного основного светофора или пригласительного сигнала должно фиксироваться регистрирующими устройствами.

9. Диспетчерская централизация

9.1. Диспетчерская централизация (ДЦ) применяется для:

- повышения пропускной способности участков железных дорог;
- сокращения обслуживающего штата;
- снижения себестоимости перевозок.

9.2. На двухпутных и многопутных участках наибольший эксплуатационный и экономический эффект от применения ДЦ получается, если на участке имеется:

- большое количество обгонов поездов, т.е. наличие смешанного пассажирского и грузового движения;
- сильная неравномерность движения в разных направлениях и в различное время суток, что вызывает необходимость изменения в определенные периоды специализации путей на перегонах, особенно, если путевое развитие и устройства ЖАТ допускают возможность двухстороннего движения поездов по каждому пути перегона.

9.3. Устройства ДЦ могут применяться на любых железнодорожных участках, отдельные пункты которых оборудованы устройствами централизации, а перегоны – путевой автоматической блокировкой.

Перегоны с небольшими размерами движения, примыкающие к станциям с диспетчерским управлением, можно по усмотрению железных дорог стран – членов ОСЖД оборудовать полуавтоматической путевой блокировкой, которая должна быть дополнена автоматическим контролем свободности перегона в зоне телеуправления.

9.4. Длина участка диспетчерской централизации, находящегося в ведении одного поездного диспетчера, определяется в каждом отдельном случае в зависимости от числа станций, размеров движения и объема маневровой работы.

9.5. Устройства ДЦ должны обеспечивать:

- управление из одного пункта стрелками, сигналами и другими объектами станций, отдельных пунктов и перегонов;
- контроль положения и занятости стрелок, занятости перегонов, состояния переездов, путей на станциях и прилегающих к ним блок-участках, установленного направления движения на перегонах, а также показания входных, выходных, маршрутных и в необходимых случаях маневровых светофоров;
- автоматическую запись графика исполненного движения поездов, а также ведение протокола действий поездного диспетчера и состояния контролируемых объектов.

Каналы передачи информации ДЦ в отдельных случаях могут использоваться для передачи дополнительных команд и сигналов, не связанных

непосредственно с управлением движением поездов, например, для управления объектами электроснабжения и контроля их состояния.

9.6. Устройства ДЦ должны обеспечивать применение на станциях диспетчерского участка следующих видов управления:

- диспетчерское – поездным диспетчером из центрального поста ДЦ;
- автономное – дежурный по станции, при котором сохраняется контроль работы станции со стороны поездного диспетчера. Автономное управление может быть постоянным или временным (сезонным), при котором в остальное время сохраняется диспетчерское управление;
- резервное – с пульта станции при неисправности устройств передачи информации;
- местное, при котором частью стрелок и сигналов на станции по разрешению поездного диспетчера управляет руководитель маневров на станции.

9.7. На однопутных участках станции и посты примыкания двухпутных вставок с диспетчерским управлением могут оборудоваться устройствами автоматической установки маршрутов (АУМ) с включением в данную систему до трех станционных путей с расчетной полезной длиной.

АУМ при наличии примыкающих к станции двухпутных вставок или перегонов должна предусматриваться только для движения по правильному пути независимо от системы путевой блокировки.

На двухпутных участках предусматривается возможность включения по команде поездного диспетчера на станциях режима автоматического действия светофоров по главным путям.

На станциях с автономным управлением открытие выходных светофоров на однопутные перегоны участка должно осуществляться с разрешения поездного диспетчера (по сигналу телеуправления).

На станциях с диспетчерским управлением, на которых в определенные периоды требуется управление дежурным по станции, допускается предусматривать перевод станции на автономное управление поездным диспетчером посылкой сигнала телеуправления.

На диспетчерское управление должны, как правило, включаться все промежуточные станции и посты примыканий, входящие в диспетчерский участок.

Участковые станции и станции с большим объемом маневровой работы на участке с ДЦ включаются в автономное управление.

Станции со значительной маневровой работой могут быть включены в диспетчерское управление частично, если районы маневровой работы изолированы от основных приемоотправочных путей, или полностью, если маневровая работа имеет эпизодический или сезонный характер.

9.8. Рабочее место поездного диспетчера должно иметь следующие устройства:

- устройство управления (ввода команд);

- табло коллективного пользования или монитору;
- устройство регистрации исполненного графика движения поездов;
- устройства связи.

Дополнительно может предусматриваться устройство для записи распоряжений и переговоров диспетчера (например, с поездными бригадами).

Устройства центрального поста ДЦ должны автоматически выполнять функции ведения номеров поездов, регистрации времени ввода команд, получения сигналов об изменении состояния контролируемых объектов, пользования определенными устройствами (например, искусственное размыкание маршрутов, пригласительные сигналы и т.п.) и сообщений о возникших неисправностях.

9.9. С пункта управления ДЦ на станции, находящиеся на диспетчерском управлении, передаются команды:

- задания поездных маршрутов с открытием сигналов, в том числе и отправления по неправильному пути;
- задания маневровых маршрутов;
- включения устройств оповещения монтеров пути и пассажиров;
- включения устройств автоматической очистки стрелок и сигналов;
- закрытия переезда, расположенного на станции или на перегоне, в участки приближения, к которому входят станционные пути;
- индивидуального перевода стрелок;
- перевода главных путей станции на автодействие (для двухпутных линий);
- разрешения и отмены местного управления стрелками.

9.10. Устройствами ДЦ может предусматриваться передача ответственных команд:

- вспомогательной смены направления движения при ложной занятости рельсовой цепи перегона;
- перевода стрелки без контроля свободности стрелочного участка;
- искусственного размыкания секций маршрута;
- включения и выключения переездной сигнализации на переездах, расположенных на станциях или вблизи станций;
- замыкания и размыкания стрелок при разрешении движения поезда под запрещающее показание светофора.

9.11. Для станций, находящихся на диспетчерском управлении, у поездного диспетчера должен осуществляться контроль:

- положения стрелок;
- занятости станционных путей и стрелочных участков;
- открытия светофоров на станциях;
- задания и установки маршрутов;

- положения головы поезда на станционных путях;
- передачи стрелок на местное управление;
- перевода станции на резервное или автономное управление;
- работы устройств автоматической установки маршрутов;
- автоматического действия светофоров на станциях;
- неисправности станционных и перегонных устройств ЖАТ;
- занятости перегона;
- занятости каждого блок-участка перегона;
- установленного направления движения на каждом пути перегона;
- неисправности переездной сигнализации;
- включения и выключения переездной сигнализации;
- посылки и реализации ответственных команд;
- включения автоматической очистки стрелок;
- включения устройств оповещения монтеров пути;
- другая информация по усмотрению железных дорог стран – членов ОСЖД.

Средства отображения на рабочем месте поездного диспетчера должны удовлетворять требованиям санитарных норм для непрерывной работы в течение рабочей смены.

9.12. Для станций с автономным управлением у поездного диспетчера должен предусматриваться контроль:

- установленного направления движения;
- разрешающих показаний входных и выходных светофоров (для выходных светофоров допускается групповой контроль их показаний по направлению движения);
- занятости путей приема и групповой контроль занятости стрелочных участков в заданных маршрутах приема и отправления;
- восприятия сигналов телеуправления на открытие выходных светофоров.

9.13. Устройства ДЦ должны исключать возможность накопления взаимно враждебных маршрутов.

9.14. Каналы передачи информации ДЦ должны резервироваться для обеспечения управления участком при повреждении линии на одном из перегонов.

9.15. Перегоны ответвлений от участка, оборудованного ДЦ, примыкающие к станциям, находящимся на диспетчерском управлении, должны оборудоваться АБ или ПАБ с устройствами контроля свободности перегона, если размер движения на ответвлении превышает уровень, установленный железной дорогой - участницей ОСЖД.

9.16. Системы ДЦ должны обеспечивать дальность управления не менее, чем на 200 км. При использовании цифровых каналов связи дальность управления не ограничивается.

9.17. Для обеспечения проверки правильности положения управляемых объектов могут применяться следующие способы:

- общий опрос;
- циклический опрос;
- опрос состояния отдельного управляемого объекта.

10. Устройства переездной сигнализации

10.1. Устройства переездной сигнализации предназначены для предупреждения участников дорожного движения о приближении подвижного состава с целью повышения безопасности железнодорожного и автодорожного движения на переездах. Предупреждение должно подаваться за время, необходимое для освобождения переезда транспортными средствами до подхода поезда к переезду.

10.2. При расчете длины участка приближения и необходимого времени извещения о приближении поезда к переезду необходимо учитывать максимальную скорость движения поезда, установленную для данного участка, минимальную скорость движения дорожных транспортных средств, максимальную длину дорожных транспортных средств, длину переезда, время срабатывания приборов автоматики и другие условия.

10.3. Определяющим при установлении используемых устройств переездной сигнализации является интенсивность движения железнодорожного и автомобильного транспорта, допустимая скорость движения поезда, количество железнодорожных путей, а другие условия.

Устройства переездной сигнализации в соответствии с технической оснащённостью подразделяются на:

- автоматическую светофорную сигнализацию с автоматическими или полуавтоматическими (закрываются автоматически, открываются дежурным работником нажатием специальной кнопки на пульте управления переездом) шлагбаумами (полушлагбаумами);

- автоматическую светофорную сигнализацию;
- светофорную сигнализацию с электрическими шлагбаумами;
- светофорную сигнализацию.

10.4. На автомобильных дорогах перед переездами, оборудованными переездной сигнализацией, устанавливаются светофоры с двумя горизонтально расположенными попеременно мигающими при приближении поезда красными огнями.

По усмотрению железных дорог стран – членов ОСЖД на переездных светофорах также может применяться дополнительное сигнальное показание (например, белый мигающий огонь), сигнализирующее о включенном и исправном состоянии устройств переездной сигнализации на переездах.

Брусья шлагбаумов должны быть снабжены светоотражающими устройствами красного цвета и иметь длину в соответствии с требованиями железных дорог стран – членов ОСЖД.

Автоматические и полуавтоматические шлагбаумы должны перекрывать не менее половины проезжей части автомобильной дороги. Для исключения нарушения правил проезда переезда допускается оборудование переездов двумя шлагбаумами с каждой стороны, в этом случае сначала закрываются шлагбаумы на основной полосе, а через 15 сек. – на встречной.

На переездах с интенсивным движением транспортных средств, а также скоростным движением пассажирских поездов могут применяться специальные устройства заграждения (УЗП) от несанкционированного въезда на них транспортных средств.

10.5. При вступлении поезда на определенный расчетом участок приближения на переездных светофорах включается сигнальное показание – два горизонтально расположенных попеременно мигающих красных огней.

Включение красных мигающих огней на переездных светофорах может также дополняться акустическим (звуковым) сигналом для информации участников движения о запрещении движения через переезд.

Выключение красных мигающих огней на переездных светофорах должно осуществляться после проследования поезда за переезд и освобождении переезда хвостом поезда.

10.6. Автоматические (или полуавтоматические) шлагбаумы должны начинать опускаться после вступления поезда на участок приближения через время, определенное расчетом.

При полном освобождении переезда поездом автоматические шлагбаумы поднимаются в вертикальное положение, после чего красные огни на светофорах выключаются.

Открытие полуавтоматических шлагбаумов и выключение красных огней на светофорах производится дежурным работником нажатием специальной кнопки на пульте (щитке) управления переездом.

10.7. Работа устройств автоматической переездной сигнализации переездов, расположенных в горловинах станций или на перегонах, в участки приближения, к которым входят станционные пути, должна быть увязана с работой устройств централизации на станции.

10.8. Переезды, обслуживаемые дежурным работником, с двух сторон движения железнодорожного транспорта должны ограждаться заградительными светофорами.

В качестве заградительных светофоров допускается использовать входные, выходные, предупредительные, маневровые, маршрутные и проходные светофоры или специальные заградительные светофоры.

Для переездов, расположенных в границах станции и вблизи них, в участки приближения, к которым входят станционные пути, могут устанавливаться нормально горящие заградительные светофоры. В этом случае выключение красного огня заградительного светофора происходит только после включения красных мигающих огней на переездных светофорах с выдержкой времени, необходимой для освобождения переезда транспортными средствами.

Переезды с дежурным, расположенные на участках с автоблокировкой, независимо от наличия заградительных светофоров должны быть оборудованы устройствами для выключения кодов АЛС и переключения ближайших к переезду светофоров автоблокировки на запрещающее показание при возникновении на переезде препятствия для движения поездов.

10.9. Автоматические устройства переездной сигнализации должны быть приспособлены для двухстороннего движения по каждому пути на двух- и многопутных участках.

10.10. Переезды, расположенные на подъездных или других путях, где отсутствует возможность включения рельсовые цепи с длиной, соответствующей длине необходимого участка приближения к переезду, оборудуются светофорной сигнализацией. Со стороны железнодорожного транспорта они ограждаются маневровыми светофорами с белыми и красными огнями. Включение светофорной сигнализации и открытие маневровых светофоров на таких переездах может осуществляться автоматически от вступления подвижного состава на путевой датчик (педаля или укороченная рельсовая цепь), расположенный непосредственно у светофора, или от нажатия кнопки дежурным работником, машинистом или составителем.

10.11. Видимость сигналов переездных светофоров и светоотражающих устройств на шлагбаумах должна отвечать требованиям железных дорог стран – членов ОСЖД.

10.12. Автоматическая переездная сигнализация должна дополняться устройствами дистанционного контроля технического состояния переезда.

Допускается по усмотрению железных дорог стран – членов ОСЖД оборудование переездов специальными средствами:

- сигнализации (красные проблесковые маячки, сирены автомобильного типа и другие);
- радиосвязи (устройства, подающие машинистам поездов информацию об аварийной ситуации на переезде);
- видеоконтроля и фотодокументирования (устройства контроля ситуации и регистрации нарушений правил проезда через переезд).

11. Устройства электроснабжения

11.1. Устройства электроснабжения должны отвечать требованиям нормативных документов, действующих на железных дорогах стран – членов ОСЖД, и обеспечивать надежное электропитание устройств ЖАТ.

11.2. При выходе из строя основной сети внешнего электроснабжения должно быть обеспечено полное или частичное действие устройств ЖАТ. Это осуществляется использованием устройств дополнительной внутренней сети (дизель-генератор, аккумуляторная батарея, контактная сеть и т.п.).

11.3. При отказе основного источника питания переключение на другой источник должно осуществляться автоматически. Отказ в работе и переключение источников питания должны иметь соответствующую сигнализацию.

При необходимости перекрытия времени включения резервного источника питания, должны применяться агрегаты бесперебойного электропитания.

11.4. Устройства электроснабжения должны быть защищены от токов короткого замыкания, перенапряжений и перегрузок сверх установленных норм.

11.5. Устройства автоблокировки должны питаться от двух независимых источников электроснабжения. Применение воздушных или кабельных линий электропередачи, а также величина напряжения в линии должны обосновываться технико-экономическим расчетом.

11.6. Устройства переездной сигнализации могут быть подключены к местной сети электроснабжения. На участках с автоблокировкой устройства переездной сигнализации могут питаться от устройств питания автоблокировки и местной сети электроснабжения.

11.7. Для аварийной работы устройств ЭЦ и переездной сигнализации должны быть предусмотрены аккумуляторная батарея или источник бесперебойного питания в соответствии с действующими предписаниями железных дорог стран – членов ОСЖД.

12. Здания постов централизации

12.1. Место расположения поста централизации устанавливается с учетом эксплуатационно-технологических, строительно-технических и экономических требований, а также требований техники безопасности.

12.2. На посту централизации должны быть предусмотрены технические помещения для размещения всего необходимого оборудования и персонала.

12.3. Для производства технического обслуживания и ремонта устройств ЖАТ необходимо предусматривать специально оборудованные помещения.

12.4. Все технические помещения поста централизации следуют расположить так, чтобы количество и длина необходимого внутривидеостового кабеля были минимальны.

12.5. Пост централизации должен быть оборудован отоплением и кондиционированием воздуха, обеспечивающим нормальную температуру для работы обслуживающего персонала и аппаратуры.

12.6. В технических помещениях при необходимости должно быть предусмотрено оборудование, обеспечивающее поддержание температуры и влажности в пределах, предусмотренных техническими условиями эксплуатации соответствующих приборов и машин. Должны быть предусмотрены меры защиты от проникновения пыли и попадания прямых солнечных лучей.

12.7. При использовании обслуживаемых аккумуляторов, аккумуляторные помещения должны удовлетворять требованиям железных дорог стран – членов ОСЖД.

12.8. Посты централизации должны быть оборудованы охранной и пожарной сигнализацией, а при необходимости автоматическими средствами пожаротушения.

13. Структура оснащения железнодорожных линий

13.1. Малодеятельные участки

13.1.1. Перегонные устройства

Перегоны рекомендуется оборудовать полуавтоматической блокировкой, автоблокировкой без проходных сигналов или другими системами интервального регулирования, обеспечивающими безопасность движения поездов с контролем свободности перегона или прибытия поезда в полном составе. Для этого могут быть использованы устройства счета осей подвижного состава или видеоконтроля. На перегонах большой длины могут применяться автоматические блок-посты.

Устройства АЛС применяются на участках приближения к станциям (блок-постам).

Малодеятельные участки рекомендуется оборудовать ДЦ, включающей в себя устройства сигнализации, централизации и блокировки на перегонах и станциях, а также устройства телеуправления и телесигнализации.

Рекомендуется применение устройств контроля исправного состояния аппаратуры, расположенной на перегонах.

13.1.2. Станционные устройства

Станции с количеством стрелок до 15 оборудуются устройствами централизации, предназначенными для малых (промежуточных) станций, при этом маршрутизация маневровых передвижений может не предусматриваться.

Станции с количеством стрелок от 15 до 30 в зависимости от технико-экономического обоснования оборудуются устройствами централизации, при этом маршрутизацию маневровых передвижений необходимо предусматривать только при большой маневровой работе.

Станции с количеством стрелок свыше 30 оборудуются устройствами централизации с маршрутизацией маневровых передвижений при наличии

соответствующего обоснования.

Для организации маневровой работы в случае сортировки вагонов может применяться местное управление стрелками со щитков или маневровых колонок.

Целесообразно применение системы телеуправления станциями с соседней станции.

13.2. Участки с неинтенсивным и интенсивным движением поездов

13.2.1. Управление движением на участках

Участки, как правило, должны оборудоваться ДЦ, представляющей собой комплекс устройств ЖАТ на перегонах и промежуточных станциях, а также устройств центрального поста и линейных пунктов.

Системы ДЦ на участках с интенсивным движением, как правило, а на участках с неинтенсивным движением, при необходимости, должны включать в себя следующие подсистемы:

- идентификация номеров поездов;
- автоматическое задание маршрутов;
- ведение графика исполненного движения (ГИД).

При концентрации систем управления движением на участках в одном центре управления должны быть сосредоточены технические средства и соответствующий штат для управления и контроля перевозочного процесса (хозяйств перевозок, ЖАТ, связи, электроснабжения и другие). Структура центра управления, количество и протяженность включаемых участков определяются в зависимости от территориальной структуры национальных железных дорог.

13.2.2. Перегонные устройства

Перегоны оборудуются устройствами двухсторонней АБ, которые дополняются устройствами АЛС, локомотивными устройствами контроля скорости, действий машиниста, автоматического управления тормозами.

Возможно оборудование перегонов устройствами полуавтоматической блокировкой с контролем свободы перегона или прибытия поезда в полном составе. На участках приближения к станциям следует применять АЛС. Допускается применение АЛС, как самостоятельного средства (АЛСО), для регулирования движения поездов.

На участках, оборудованных автоблокировкой, применяется трехзначная сигнализация. Применение четырехзначной сигнализации возможно при интенсивном пригородном движении.

Устройства автоблокировки с децентрализованным расположением аппаратуры дополняются средствами диспетчерского контроля.

13.2.3. Станционные устройства

Все станции оборудуются устройствами централизации. На станциях маневровые передвижения должны быть маршрутизированы.

Немаршрутизированные маневры с использованием местного управления допускаются только для отдельных малодеятельных станционных парков.

Промежуточные станции на участке включаются в диспетчерское управление. Автономное управление применяется на станциях с большим объемом маневровой работы.

Все пути безостановочного пропуска (главные и боковые) и пути для пропуска пассажирских поездов должны быть оборудованы путевыми устройствами локомотивной сигнализации.

Для контроля свободности участков пути применяются рельсовые цепи или счетчики осей подвижного состава.

13.3. Участки с особо интенсивным и скоростным движением поездов, а также участки международных коридоров

На таких участках для определения координаты поезда дополнительно могут применяться системы спутниковой навигации. Может предусматриваться использование системы ETCS, при этом обмен информацией между локомотивом и центром управления должен производиться по радиоканалам, а координаты локомотива фиксироваться точечным датчиком или системой спутниковой навигации.

Для железных дорог пограничные переходы и станции формирования поездов могут быть оборудованы устройствами считывания информации с вагона на ходу поезда, которые вместе со средствами передачи информации включаются в систему автоматической идентификации подвижного состава.