МИНИСТЕРСТВО ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ СССР

ГЛАВЖЕЛДОРПРОЕКТ

ГИПРОТРАНССИГНАЛСВЯЗЬ

ВЕДОМСТВЕННЫЕ НОРМЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

«ТРАНСПОРТ» 1986

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ СССР

ГЛАВЖЕЛДОРПРОЕКТ

ГИПРОТРАНССИГНАЛСВЯЗЬ

ВЕДОМСТВЕННЫЕ НОРМЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

ЛЕНИНГРАД «ТРАНСПОРТ»
ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ 1986

Ведомственные нормы технологического проектирования разработаны институтом Гипротранссигналсвязь. Нормы включают три части: «Устройства автоматики и телемеханики на железнодорожном транспорте», «Электроснабжение устройств сигнализации, централизации, блокировки и связи», «Служебно-технические здания сигнализации, централизации, блокировки и связи на железнодорожном транспорте».

Ведомственные нормы технологического проектирования «Устройства автоматики и телемеханики на железнодорожном транспорте», «Электроснабжение устройств сигнализации, централизации, блокировки и электросвязи железных дорог» разработаны Гипротранссигналсвязью совместно с Главным управлением сигнализации и связи МПС в развитие СНиП II-39—76 «Железные дороги колеи 1520 мм» в соответствии со строительными нормами и правилами, а также ведомственными нормативными документами по отдельным разделам проектирования.

С введением в действие настоящих ведомственных норм утрачивают силу Технические указания по проектированию устройств сигнализации и блокировки на железных дорогах колеи 1524 мм общей сети СССР, утвержденные приказом 23.12.66 г. № Ш-3811/II-30562 Министерства транспортного строительства и Министерства путей сообщения.

Нормы согласованы:

С управлением Военизированной охраны 18.12.85 г. № ЦУОП-12/92;

Главным санитарным управлением 20.11.85 г. № ЦУВСС-6;

Управлением экспертизы проектов и смет 27.11.85 г. № ЦУЭП-27/497;

Главным техническим управлением 20.11.85 г. № ЦТехА-6/27;

Главным управлением сигнализации и связи 20.11.85 г. № ЦШТех-27/24;

Главтранспроектом МТС 22.11.85 г. № 3002/32-31-287;

Государственным институтом технико-экономических изысканий и проектирования железнодорожного транспорта 11.07.84 г. № ТО-2/17.

Ответственные исполнители: *В. Р. Дмитриев, В. Г. Рождественский, В. Д. Осмоловская, С. Е. Кац, Б. А. Аграчев, В. Ф. Заречнев, Г. П. Яроцкая,* канд техн. наук *А. М. Макеев.*

Выпущено по заказу Главжелдорпроекта

В $\frac{3602040000—341}{049(01)—86}$ заказное

© Министерство путей сообщения СССР, 1986

СОДЕРЖАНИЕ

Устройства автоматики и телемеханики на железнодорожном транспорте 4

Электроснабжение устройств сигнализации, централизации, блокировки и электросвязи 68

Служебно-технические здания сигнализации, централизации, блокировки и связи на железнодорожном транспорте 88

МИНИСТЕРСТВО ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ СССР (МПС СССР)	Ведомственные нормы технологического проектирования. Устройства автоматики и телемеханики на железнодорожном транспорте	ВНТП/МПС—85 Взамен технических указаний от 23.12.66 г. № Ш-3811 П30562

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящие нормы технологического проектирования обязательны к применению при проектировании, строительстве и реконструкции устройств автоматики и телемеханики (СЦБ) на железных дорогах колеи 1520 мм общей сети Союза ССР и внешних подъездных путях колеи 1520 мм.

1.2. Нормы технологического проектирования составлены в развитие соответствующих разделов СНиП проектирования железных дорог колеи 1520 мм и удовлетворяют требованиям ПТЭ.

1.3 Неотъемлемой частью настоящих норм являются Нормы технологического проектирования электроснабжения устройств СЦБ и связи на железных дорогах Союза ССР.

1.4. Технические требования настоящих ведомственных норм не распространяются на проектирование устройств СЦБ на внутренних железнодорожных подъездных, внутризаводских и карьерных путях промышленного транспорта.

1.5. При проектировании устройств СЦБ следует предусматривать инженерно-технические мероприятия гражданской обороны (ИТМ ГО) в соответствии с действующими нормативными документами по проектированию этих сооружений на железнодорожном транспорте.

1.6. При разработке проектов на строительство устройств СЦБ следует выполнять соответствующие технические требования нормативных документов, утвержденных или согласованных Госстроем СССР, государственных стандартов на устройства железных дорог Союза ССР, Правил технической эксплуатации,

Внесены институтом Гипротранссигналсвязь Министерства путей сообщения СССР	Утверждены приказом Министерства путей сообщения от 01.07.85 г. № Т-21000	Срок введения в действие 01.09.85 г.

Инструкции по сигнализации, Инструкции по движению и маневровой работе на железных дорогах Союза ССР и других нормативных документов и распоряжений, утвержденных Министерством путей сообщения.

Требования Правил устройства электроустановок и глав СНиП общего назначения, распространяющиеся на проектирование промышленных предприятий, при проектировании устройств СЦБ учитываются лишь в той мере, в какой они не противоречат соответствующим требованиям МПС.

1.7. При проектировании устройств СЦБ следует:

применять новейшие достижения науки и техники;

предусматривать экономное расходование металла, лесоматериалов, цемента и других материалов;

использовать аппаратуру, материалы и изделия, выпускаемые серийно промышленностью Союза ССР, а также намечаемые к выпуску или импортные (по согласованию с МПС);

предусматривать мероприятия по охране окружающей среды;

учитывать требования по технике безопасности труда и производственной санитарии, противопожарным и противовзрывным мероприятиям в соответствии с действующими нормативами.

1.8. Сооружения и устройства СЦБ и железнодорожной связи должны быть защищены от мешающих и опасных влияний линий электропередач, сетей тягового тока и грозовых разрядов.

1.9. В проектах должны предусматриваться наиболее совершенные в техническом отношении системы и наиболее рациональные методы строительства и эксплуатации.

Выбор систем, методов строительства и эксплуатации должен определяться на основе технико-экономических обоснований. При разработке технико-экономических обоснований следует руководствоваться размерами движения на пятый год эксплуатации устройств СЦБ, а на подъездных путях — сроками строительства и ввода в действие промышленных предприятий.

1.10. Содержание, порядок разработки, согласования и утверждения проектов устройств СЦБ определяются инструкцией о составе, порядке разработки, согласования и утверждения проектно-сметной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений.

1.11. Состав и объем проектной документации определяются соответствующими эталонами, утвержденными МПС.

1.12. В проектной документации необходимо использовать термины и сокращения, принятые в настоящих нормах (см. Приложение 1).

1.13. На железных дорогах, в зависимости от размеров движения и условий работы, проектируются:

автоматическая блокировка с локомотивной сигнализацией и диспетчерским контролем;

полуавтоматическая блокировка;

автоматическая локомотивная сигнализация как самостоятельное средство сигнализации и связи при движении поездов;

диспетчерская централизация;

электрическая централизация;

ключевая зависимость стрелок и сигналов на отдельных станциях;

автоматизация и механизация сортировочных горок;

централизация стрелок в маневровых районах (районы с интенсивной сортировочной работой);

устройства специальной сигнализации или сигнализации заграждения на пересечениях автомобильных и железных дорог, на сплетениях железных дорог и у крупных искусственных сооружений, включая тоннели и места горных обвалов.

По заданиям управлений железных дорог могут проектироваться:

устройства для обнаружения перегретых букс в движущихся составах;

устройства ограждения составов при осмотре и ремонте вагонов на путях;

зависимости устройств СЦБ с вагоноопрокидывателями, путями пропарки и налива цистерн для горючего, контрольно-габаритными устройствами, устройствами надвига составов на паром, оповещения работающих на станционных путях и др., по мере их разработки и согласования к применению Главным управлением сигнализации и связи.

2. СИГНАЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА И ИХ УСТАНОВКА

2.1. На станциях и перегонах проектируются линзовые светофоры.

Существующие прожекторные светофоры в проектах заменяются линзовыми.

2.2. Сигнальные огни на светофорах применяются: нормально горящие, нормально не горящие, немигающие и мигающие. Нормально не горящими являются светофоры заградительные и повторительные, а также светофоры АБ на перегонах путей с двусторонним движением в неустановленном направлении движения.

2.3. Нормальным показанием станционных светофоров является запрещающее, а проходных светофоров АБ в установленном направлении движения — разрешающее.

Исключение составляют светофоры прикрытия, нормальное показание которых устанавливается приказом начальника дороги.

При переводе станционных светофоров на автодействие их нормальным показанием является разрешающее.

2.4. Мигающие огни светофоров должны иметь продолжительность горения 1 с, перерыва — 0,5 с $\pm$ 20 %.

На переездных светофорах продолжительность горения и перерыва 0,75 с $\pm$ 20 %.

2.5. При повреждениях в электрических цепях устройств СЦБ светофоры должны автоматически принимать запрещающее пока-

зание, а предупредительные к ним светофоры — показание, соответствующее запрещающему показанию основных светофоров.

2.6. Двухнитевые лампы предусматриваются:

на всех огнях проходных светофоров АБ;

на всех огнях светофоров по путям главным и безостановочного пропуска со скоростями выше 50 км/ч и светофоров постов примыканий;

на желтых огнях всех выходных светофоров, являющихся предупредительными к входному светофору следующей станции;

на разрешающих огнях всех выходных светофоров, используемых в маршрутах отправления на перегоны с ПАБ;

на красных и зеленых огнях светофоров прикрытия;

на красных огнях светофоров на боковых путях.

В многозначном показании светофора при перегорании основной нити на резервную нить должны переключаться все лампы показания светофора.

2.7. При перегорании обеих нитей лампы красного огня на входном или проходном светофорах при АБ должен предусматриваться автоматический перенос красного огня на предыдущий светофор.

При включении на входном светофоре пригласительного огня на предвходном светофоре при свободном блок-участке должен гореть желтый огонь.

При перегорании ламп красного огня выходных и маршрутных светофоров перенос красного огня на предыдущие светофоры не производится.

При перегорании лампы зеленого огня светофора на боковом пути должно осуществляться автоматическое включение на данном светофоре лампы желтого огня.

2.8. На станциях участка с АБ, ПАБ и АЛСО сигнализация безостановочного пропуска (взаимозависимость сигнальных показаний входного, маршрутного и выходного светофоров) должна предусматриваться по главным путям станции и путям, по которым производится регулярный пропуск поездов. На станциях с преимущественно безостановочным пропуском поездов по главному пути предусматривается его резервирование, как правило, для одного бокового пути в каждом направлении движения.

2.9. Светофоры устанавливаются с правой стороны по направлению движения поездов или над осью ограждаемого ими пути.

Заградительные светофоры и предупредительные к ним, устанавливаемые на перегонах перед переездом, для поездов, следующих по неправильному пути, могут располагаться и с левой стороны по направлению движения.

Для приема на станцию поездов, подталкивающих локомотивов и хозяйственных поездов, следующих с перегона по неправильному пути, разрешается устанавливать входные светофоры с левой стороны по направлению движения при отсутствии габарита для установки их с правой стороны.

Необходимость установки входных светофоров с левой стороны определяется начальником дороги.

При двусторонней АБ на двухпутных перегонах при отсутствии габарита разрешается установка светофоров с левой стороны. Не допускается смешение сторон установки светофоров в пределах одного перегона. Допускается подача сигналов с левой стороны двухсторонними групповыми маневровыми светофорами.

Светофоры должны устанавливаться так, чтобы подаваемые ими сигналы нельзя было принимать с поезда за сигналы, относящиеся к смежным путям.

2.10. Входные светофоры должны устанавливаться по требованиям габарита приближения строений для перегонов. При установке входных светофоров в междупутье разрешается устанавливать их по требованиям габарита приближения строений для станций (2450 мм).

2.11. На станциях однопутных линий, оборудованных АБ, на мачте входного светофора со стороны станции может устанавливаться маневровый сигнал — один лунно-белый огонь, разрешающий выход маневрирующего состава за границу станции при установленном попутном направлении движения.

2.12. Мачтовыми должны быть светофоры:

2.12.1. Поездные на главных путях (на станциях двухпутных участков в правильном направлении), а также на боковых путях, по которым осуществляется безостановочный пропуск поездов со скоростью более 50 км/ч.

При отсутствии габарита для установки выходных (маршрутных) мачтовых светофоров и невозможности рихтовкой пути обеспечить требуемое междупутье для установки типовых конструкций сигнальных мостиков или консолей с разрешения начальника дороги допускается применение указанных светофоров карликового типа.

При установке светофоров карликового типа, при безостановочном пропуске поездов маршрут по выходным (маршрутным) светофорам должен замыкаться за два блок-участка, а при отсутствии видимости светофоров на расстоянии 400 м, как исключение, допускается устанавливать повторительные светофоры (в том числе карликового типа);

2.12.2. Групповые, горочные и их повторители. Маневровые светофоры с подъездных путей следует устанавливать мачтовыми, если длина подъездного пути более 500 м или видимость карликового светофора менее 200 м. Групповые маневровые светофоры на горках могут быть карликовыми.

2.13. Станционные светофоры, кроме перечисленных в п. 2.12, в том числе и входные светофоры, устанавливаемые для приема поездов и подталкивающих локомотивов, следующих по неправильному пути, как правило, проектируются карликовыми.

2.14. Один светофор может совмещать несколько назначений.

Допускается установка карликового светофора с лунно-белым огнем в нижней части мачты поездного светофора. При совмеще-

нии маневрового светофора с входным он должен размещаться только в нижней части мачты. В маневровом маршруте при белом огне сохраняется красный огонь входного светофора.

Такие маневровые светофоры применяются с разрешения начальника дороги для ввода на станцию одиночных локомотивов, следующих в депо и под поезда.

2.15. Входные светофоры должны быть установлены от первого входного стрелочного перевода на расстоянии не ближе 50 м от остряка противошерстного или предельного столбика пошерстного стрелочного перевода.

Входные светофоры на электрифицированных участках должны устанавливаться перед воздушными промежутками не ближе 5 м от опоры, на которой анкеруется контактная сеть станции. При отсутствии проектов контактной сети на участках железных дорог, подлежащих в ближайшие пять лет переводу на электрическую тягу, входные светофоры устанавливаются на расстоянии не менее 300 м от первого стрелочного перевода.

Установка входных и проходных светофоров на подъемах, преодолеваемых за счет использования кинетической энергии поезда, в тоннелях и на мостах, а также за тоннелями и большими мостами на расстоянии от них меньше максимальной длины обращающихся составов, допускается как исключение и согласовывается при утверждении проекта.

2.16. Выходные и маршрутные светофоры должны устанавливаться для каждого отправочного пути впереди моста, предназначенного для остановки локомотива (мотор-вагонного поезда).

Если с места отправления пассажирского поезда сигналы выходного (маршрутного) светофора не видны, устанавливается повторительный светофор.

На крупных станциях (внеклассных и класса I при отправлении поездов с путей, не имеющих достаточной длины, когда голова поезда находится за выходным светофором, разрешается на обратной стороне этого светофора устанавливать повторительную головку. Такие сигналы устанавливаются для каждой отдельной станции с разрешения начальника дороги. При АБ отправление поезда по сигналу повторительной головки производится при свободности двух блок-участков.

Допускается установка групповых выходных и маршрутных светофоров на группу путей (кроме путей, по которым производится безостановочный пропуск поездов), а также групповых маневровых светофоров.

Групповые выходные и маршрутные светофоры должны дополняться маршрутными указателями, показывающими номер пути, с которого разрешается отправление поезда, или повторительными светофорами, устанавливаемыми на путях отправления.

Маршрутные указатели на групповых выходных (маршрутных) светофорах должны указывать номер пути как при поездных, так и маневровых передвижениях.

Групповые маневровые светофоры могут, а при ЭЦ должны дополняться маршрутными указателями номера пути, с которого установлен маневровый маршрут.

Указатели номера пути должны быть видны из кабины локомотива (мотор-вагонной секции) от границы пути.

При двухзначной и более нумерации путей допускается номер пути указывать последней цифрой.

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

На участках, не оборудованных АБ, предупредительные светофоры устанавливаются от основных светофоров на расстоянии не менее тормозного пути, определенного для данного места при экстренном торможении и максимальной реализуемой скорости, но не менее 1000 м.

2.18. На станциях с электрическими РЦ входные, маршрутные и выходные светофоры, в том числе групповые, должны автоматически закрываться при вступлении поезда на первый изолированный участок за светофором.

Маневровые светофоры в районах станций, где производят маневры вагонами вперед, должны закрываться после проследования за светофор всего состава или после освобождения первого за светофором изолированного участка. В других случаях, например на выходе с путей локомотивного депо, маневровые светофоры могут закрываться при вступлении подвижной единицы на первый за светофором изолированный участок.

Светофоры, участвующие в маршрутах надвига на горку, автоматически закрываются только при размыкании секции маршрута, которое производится после проследования локомотива не менее чем на 50 м за светофор для встречного движения.

Станционные светофоры, автоматически закрывающиеся при проследовании поезда, не должны вновь автоматически открываться, если они не переведены на автоматическое действие.

На двухпутных линиях при АБ, как правило, должна предусматриваться возможность перевода на автоматическое действие светофоров главных путей станций.

Допускается переводить на автодействие отдельные светофоры (группы светофоров) других путей, длительное время используемые в одном и том же маршруте.

На однопутных линиях, оборудуемых АБ, перевод светофоров главного пути на автодействие должен предусматриваться на разъездах, которые временно выключаются из эксплуатации.

2.19. Пригласительные сигналы должны устанавливаться на входных и маршрутных светофорах главных путей.

На выходных светофорах пригласительные сигналы устанавливаются для отправления по ним поездов только по правильному пути двухпутных линий, оборудованных АБ, независимо от воз-

можности отправления по этим светофорам на неправильный путь, перегоны, оборудованные ПАБ, или однопутные перегоны с АБ **двустороннего действия.**

При этом пригласительные сигналы, как правило, устанавливаются на светофорах с главных и боковых путей, по которым осуществляется безостановочный пропуск поездов.

Кроме того, на выходных светофорах с боковых путей, в том числе и на маршрутных, пригласительные сигналы устанавливаются при удалении светофоров на 600 м от помещения ДСП или места нахождения лица, вручающего разрешение на бланке зеленого цвета на проследование закрытого выходного светофора.

2.20. Установка пригласительных сигналов на независимо действующих светофорах, как правило, не предусматривается.

Не допускается установка пригласительных сигналов на групповых выходных (маршрутных) светофорах.

На входных светофорах, установленных для приема подталкивающих локомотивов и поездов, следующих по неправильному пути, пригласительные сигналы не устанавливаются.

2.21. Пригласительные сигналы должны быть мигающими.

На выходных и маршрутных светофорах один и тот же белый огонь может использоваться для подачи пригласительного и маневрового сигналов. Отдельная головка пригласительного сигнала не может быть использована в качестве маневрового сигнала.

2.22. Станционные поездные и маневровые светофоры обозначаются буквами или буквами с арабскими цифровыми индексами.

На перегонах проходные светофоры АБ нумеруются начиная от входного светофора навстречу движению поездов, при этом светофорам нечетного направления присваиваются нечетные (1, 3, 5, ...), а светофорам четного направления четные (2, 4, 6, ...) номера.

При оборудовании двухпутных участков двусторонней АБ к номеру светофора, установленного для неправильного направления движения, добавляется литера «Н», например 4Н.

2.23. Маршрутные указатели применяются цифровые, буквенные и положения и устанавливаются, как правило, на мачтах светофоров. Маршрутные указатели направления движения поездов могут быть общими для группы выходных (маршрутных) светофоров и устанавливаться на отдельных мачтах.

Маршрутные указатели направления движения поездов или маневровых составов, рода тяги и ширины колеи применяются с огнями белого цвета, а групповые маршрутные указатели номера пути, с которого разрешается движение, с огнями зеленого цвета.

Применение маршрутных указателей допускается лишь в случаях, предусмотренных указаниями МПС по применению светофорной сигнализации.

2.24. На проходных светофорах АБ (кроме находящихся перед входными светофорами), расположенных на затяжных подъемах, с разрешения начальника дороги допускается установка

условноразрешительного сигнала — щита с отражательным знаком в виде буквы «Т».

2.25. Установка светофоров, стрелочных электроприводов, путевых ящиков, наземных кабельных муфт и устройств РЦ не допускается на расстоянии менее указанного в СНиП II-106—79 (склады нефти и нефтепродуктов) от оси пути со сливоналивной эстакадой нефтепродуктов или концов эстакады.

3. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ РЕЛЬСОВЫЕ ЦЕПИ

3.1. В устройствах СЦБ применяются типовые электрические РЦ по нормалям, утвержденным Главным управлением сигнализации и связи МПС.

3.2. РЦ должны быть защищены:

3.2.1. от взаимного влияния смежных РЦ при замыкании изолирующих стыков между ними;

3.2.2. от влияний тягового тока в рельсах, источников тока, подключенных к рельсам для защиты подземных сооружений от коррозии, индуктированного влияния в рельсовых нитях и соединительных проводах и централизованного электроснабжения поездов;

3.2.3. от блуждающих токов, создаваемых промышленными и транспортными установками — трамвай и подземный электротранспорт, тяговые подстанции которых должны быть выполнены по нормам;

3.2.4. от влияния токов РЦ наложения, используемых в других системах;

3.2.5. на участках с автономной тягой — от влияния продольных ЛЭП.

3.3. Защита от взаимного влияния при замыкании изолирующих стыков осуществляется:

3.3.1. в РЦ с непрерывным питанием и с одинаковой частотой — подключением источников тока таким образом, чтобы у каждого изолирующего стыка была разноименная полярность или сдвиг фаз;

3.3.2. в кодовых и импульсных РЦ переменного тока — схемной защитой со взаимным смещением импульсов по времени;

3.3.3. при питании смежных РЦ от различных источников, которые не могут быть сфазированы, допускается располагать питающие концы у общего изолирующего стыка при разнице в расчетной длине РЦ не более 300 м;

3.3.4. в импульсных РЦ постоянного тока — соблюдением у изолирующих стыков различной полярности питания;

3.3.5 при применении РЦ постоянного или переменного тока с непрерывным питанием и нейтральными одноэлементными путевыми реле на смежных концах РЦ устанавливаются, как правило, одноименные приборы — реле или источники тока (Р-Р, Т-Т или Б-Б).

3.3.6. смежные фазочувствительные РЦ, питаемые токами различной частоты, а также импульсные РЦ, релейные концы которых являются смежными с питающими концами непрерывных, некодируемых РЦ, дополнительной защиты не требуют.

3.4. Расчеты электрических РЦ должны производиться:

3.4.1. на надежное притяжение якоря (сектора) путевого реле при свободной от подвижного состава РЦ; при этом сопротивление балласта и напряжение источника тока принимаются минимальными, а сопротивление рельсов — максимальным;

3.4.2. на надежное отпадание якоря (сектора) реле — для РЦ с непрерывным питанием и на несрабатывание якоря — для РЦ с импульсным питанием при шунтировании этих цепей сопротивлением 0,06 Ом, для РЦ на спускной части механизированных и немеханизированных сортировочных горок — сопротивлением 0,5 Ом.

При этом сопротивление балласта принимается бесконечно большим, напряжение источника тока — максимальным, сопротивление рельсов при постоянном токе — 50 %, а при переменном токе — 100 % от максимального значения;

3.4.3. на обеспечение надежной работы АЛС (для кодируемых РЦ);

3.4.4. на надежное несрабатывание импульсного путевого реле и отпадание якоря (сектора) путевого реле при непрерывном питании при разрыве одной нитки двухниточной РЦ.

3.5. Условия расчета должны исключать необходимость сезонной регулировки РЦ.

3.6. При расчетах РЦ принимаются:

3.6.1. при непрерывном питании номинальное значение тока надежного притяжения или напряжения полного подъема якоря (сектора) путевого реле, а при импульсном питании — 120 % от тока или напряжения полного подъема;

3.6.2. ток надежного отпадания якоря для электромагнитных путевых реле — 60 %, а для секторных — 85 % от номинального значения тока отпускания при размещении реле в отапливаемом помещении;

3.6.3. ток надежного несрабатывания для импульсных путевых реле — 70 % от тока притяжения;

3.6.4. максимальное и минимальное напряжение сети переменного тока 50 Гц соответственно 245 и 197 В; для рельсовых цепей постоянного тока при питании от одного аккумулятора соответственно 2,6 и 1,8 В.

3.7. РЦ должны выполняться с применением приварных стыковых рельсовых соединителей:

3.7.1. на участках с электрической тягой постоянного тока — медных, сечением 70 мм^2;

3.7.2. на участках с электрической тягой переменного тока — медных, сечением 50 мм^2;

3.7.3. на участках с тепловозной тягой — стальных.

3.8. Максимальные значения сопротивления рельсов при расчете РЦ принимаются:

3.8.1. При приварных стальных соединителях для тока:

постоянного — 0,2 Ом/км;

переменного 25 Гц—0,55 Ом/км при фазовом угле 50°;

50 Гц—0,85 Ом/км „ „ „ 60°.

3.8.2. При приварных медных соединителях для переменного тока:

частотой 25 Гц—0,5 Ом/км при фазовом угле 52°;

„ 50 Гц—0,8 Ом/км „ „ „ 65°;

„ 75 Гц—1,07 Ом/км „ „ „ 68°.

3.9. Минимальное сопротивление рельсов для РЦ постоянного тока при приварных стальных соединителях принимается 0,1 Ом/км (см. п. 3.4.2).

Для РЦ переменного тока минимальное и максимальное значения сопротивления рельсов принимаются одинаковыми.

3.10. Минимальное расчетное значение удельного сопротивления балласта (в Ом·км) для двухниточных РЦ принимается 1,0, одноточных — 0,5, разветвленных — 0,5.

Для отдельных участков по указанию МПС могут применяться расчетные значения удельного сопротивления балласта ниже указанных, если невозможно поддерживать удельное сопротивление балласта в указанных выше нормах.

Для РЦ на спускной части немеханизированных горок — 0,3 Ом·км, для нормально разомкнутых РЦ механизированных горок — 3 Ом·км на РЦ.

3.11. При минимальных сопротивлении изоляции рельсов и напряжении источника питания должны быть обеспечены токи кодирования АЛС (через шунт, накладываемый на входной конец РЦ):

на участках без электротяги — не менее 1,2 А при частоте тока АЛС 50 Гц и 1,4 А при 25 Гц;

на участках с электротягой на постоянном токе — не менее 2 А;

на участках с электротягой на переменном токе — не менее 1,4 А.

3.12. На перегонах и станциях РЦ проектируются в зависимости от рода тяги и системы их электропитания.

3.13. РЦ на перегонах проектируются двухниточными.

3.14. РЦ на станциях при автономной тяге проектируются двухниточными. На стрелочных участках допускаются рельсовые цепи, не разделенные между собой изолирующим стыком по одной рельсовой нити.

При электрической тяге пути и участки, расположенные по главным путям, оборудуются двухниточными, двухдроссельными РЦ для обеспечения сквозного пропуска обратного тягового тока по обеим нитям всех главных путей.

На боковых приемоотправочных путях и изолированных стрелочных секциях проектируются предпочтительно двухниточные

РЦ; на боковых путях, как правило, однодроссельные, с обеспечением двухниточно о выхода обратного тягового тока на главные пути.

Применение однониточных РЦ допускается на некодируемых станционных путях и в горловинах станций при длине РЦ до 500 м.

При однониточных РЦ тяговый ток должен проходить, как правило, по крестовинам стрелочных переводов и по наружным рельсам крайних боковых путей.

3.15. Тяговые нити РЦ должны быть соединены между собой таким образом, чтобы одно нарушение целостности любой тяговой нити или любого тягового рельсового соединителя не нарушало бы прохождение обратного тягового тока.

3.15.1. В РЦ с одним дроссель-трансформатором для обеспечения выхода тягового тока применяется одно из следующих подключений среднего вывода дроссель-трансформатора:

к среднему выводу смежного дроссель-трансформатора соседней РЦ;

к среднему выводу ближайшего (не смежного) дроссель-трансформатора соседней РЦ двумя тяговыми соединителями, проложенными в разных шпальных ящиках;

к кольцевой обвязке средних выводов дроссель-трансформаторов нескольких соседних рельсовых цепей, включая рельсовую цепь главного пути;

к тяговой нити однониточной РЦ тяговыми соединителями и к среднему выводу ближайшего дроссель-трансформатора соседней РЦ другими тяговыми соединителями;

к разным точкам однониточной РЦ с обеспечением выхода тягового тока при обрыве одного из тяговых соединителей или нити однониточной РЦ.

3.15.2. Подключение группы однониточных РЦ к одному или паре дроссель-трансформаторов двухниточных РЦ производится двумя тяговыми соединителями с соблюдением указанных в п. 3.15 условий.

В необходимых случаях разрешается предусматривать пропуск обратного тягового тока по неэлектрифицированным путям, с обязательной установкой на них тяговых стыковых соединителей.

Запрещается использовать для указанной цепи рельсы, находящиеся в зоне слива и налива легковоспламеняющихся и горючих жидкостей.

3.16. Выходы тягового тока с однониточных РЦ должны подключаться к средним выводам дроссель-трансформаторов не чаще чем через десять двухниточных РЦ при сигнальной частоте 25 Гц и не чаще чем через шесть двухниточных РЦ при сигнальной частоте 50 Гц и выше. Указанное число двухниточных РЦ должно соблюдаться для замкнутых тяговых контуров. Например, между отсасывающими линиями на станциях стыкования и др.

3.17. Примыкающие к станции устройства хранения, налива и слива горючих и легковоспламеняющихся материалов должны быть изолированы от попадания на их территорию обратного тягового тока, который может вызвать искрообразование.

С этой целью на ходовом пути к указанным устройствам устанавливаются последовательно в обе рельсовые нити две пары изолирующих стыков. Изолирующие стыки устанавливаются в начале отвода сливоналивного пути вблизи стрелочной крестовины и контрольного столбика, а также вблизи сливоналивных устройств, но не ближе 20 м от них.

Длина подаваемого состава не должна превышать длину выделенного защитного участка.

Этот порядок не должен нарушаться при оборудовании путей и стрелок РЦ.

3.18. Пути отстоя вагонов (составов) с электроотоплением должны быть выполнены с учетом отвода токов отопления вагонов.

Независимо от системы внешнего источника электроотопления рельсовые нити отвода токов отопления должны быть оборудованы медными приварными стыковыми соединителями. При отоплении вагонов от контактной сети рельсовая сеть токов отопления выполняется аналогично тяговой рельсовой сети. В случае больших нагрузок отопления к району путей электроотопления должны прокладываться отсасывающие линии.

3.19. На перегонах с автоблокировкой рельсовые цепи проектируются следующих разновидностей:

3.19.1. При автономной тяге — кодовые переменного тока, а при отсутствии надежного резервирования электропитания от внешних источников — импульсные постоянного тока.

Частота тока, питающего кодовые РЦ, как правило, принимается 50 Гц. На участках, где обращаются локомотивы с аппаратурой АЛС, рассчитанной на работу при частоте 25 Гц, РЦ проектируются также частотой 25 Гц.

3.19.2. При электротяге на постоянном токе — кодовые переменного тока частотой 50 Гц.

3.19.3. При электротяге на переменном токе — кодовые переменного тока частотой 25 Гц.

3.20. На станциях при ЭЦ проектируются рельсовые цепи переменного тока с непрерывным питанием и фазочувствительными приемниками.

3.20.1. На крупных станциях (свыше 30 стрелок) и промежуточных станциях, расположенных на участках с кодовой АБ, проектируются РЦ частотой 25 Гц.

Частота тока АЛС для таких станций определяется частотой тока АЛС перегонных участков — действующих или намечаемых на перспективу.

3.20.2. На промежуточных станциях, расположенных на участках с полуавтоматической или автоматической блокировкой с РЦ постоянного тока, при отсутствии достаточно надежных источни-

ков электроснабжения и аккумуляторном резерве допускается проектировать РЦ частотой 50 Гц.

3.20.3. РЦ с нейтральными путевыми реле допускается проектировать на перегонах ПАБ, на станциях с ключевыми зависимостями, в маневровых районах тех станций, на которых отсутствуют рельсовые цепи с фазочувствительными реле, в устройствах автоматической сигнализации на отдельных переездах, мостах и тоннелях, расположенных на участках, не оборудованных АБ.

3.21. С разрешения Главного управления сигнализации и связи МПС допускается проектирование РЦ на частотах, отличных от перечисленных в п. 3.19 и 3.20.

3.22. На участке с автономной тягой, непосредственно примыкающем к путям с переменным тяговым током, РЦ от опасного и мешающего влияния не защищаются, если они удалены от места примыкания не менее 5 км или отделены от него тремя защищенными РЦ, общая длина которых более максимальной длины обращающихся поездов.

При примыкании к путям, электрифицированным на переменном токе, участка с электрической тягой постоянного тока РЦ на участке постоянного тока не защищаются, если они удалены от места примыкания не менее 8 км.

На перегонных и станционных путях, проходящих параллельно на расстоянии не менее 100 м от путей, электрифицированных на переменном токе и не имеющих гальванической связи с ними, РЦ не защищаются.

3.23. Зона опасного и мешающего влияния постоянного тягового тока на рельсовые цепи ограничена радиусом 5 км.

При проектировании должна учитываться возможность влияния блуждающих постоянных токов, создаваемых промышленными и транспортными установками (трамвай, подземная электровозная откатка и т. п.). Защита должна осуществляться в радиусе 5 км от источника помех.

3.24. В качестве защищенных от опасного влияния электрической тяги переменного тока РЦ на перегонах с электрической тягой постоянного тока и автономной тягой могут применяться кодовые (импульсные) РЦ частотой 50 Гц.

На перегонах с автономной тягой, примыкающих к станции с электротягой переменного тока, допускается сохранение существующей АБ постоянного тока с импульсными РЦ при замене на двух блок-участках ближайших к станции импульсных РЦ постоянного тока на кодовые переменного тока. Остальные РЦ перегона могут быть импульсными постоянного тока.

На станциях, расположенных в зоне защиты от влияния электрической тяги переменного тока, проектируются РЦ с фазочувствительными приемниками переменного тока частотой 25 Гц.

3.25. На перегонах и станциях, находящихся в зоне влияния электрической тяги на постоянном токе или промышленных и транспортных источников блуждающих токов, не допускается применение РЦ постоянного тока.

3.26. На перегонах, примыкающих к станциям стыкования двух систем электротяги, длина РЦ каждого из двух участков приближения и удаления не должна превышать 1500 м.

Если длина блок-участка по расчетному тормозному пути должна быть более 1500 м, в пределах блок-участка оборудуются две РЦ.

3.27. Пути, проходящие параллельно путям с электротягой на постоянном токе в радиусе менее 300 м, оборудуются РЦ переменного тока частотой 25 Гц. Допускается сохранение РЦ переменного тока частотой 50 Гц, кроме РЦ с малогабаритной аппаратурой.

Перегонные пути с АБ оборудуются импульсными РЦ переменного тока 50 Гц.

3.28. РЦ оборудуются дублирующими стыковыми рельсовыми соединителями:

на главных и боковых путях станций, по которым предусматривается безостановочный пропуск поездов;

по маршрутам следования пассажирских и пригородных поездов;

на перегонах.

3.29. Для уменьшения влияния ЛЭП на устройства АЛС на участках с электрической тягой постоянного тока или с автономной тягой (при частоте тока АЛС 50 Гц) перегонные РЦ следует размещать так, чтобы пересечение пути и ЛЭП находилось ближе к питающим концам рельсовых цепей, но не ближе чем 150 м. На однопутных участках пересечение должно приходиться примерно на середину РЦ.

3.30. При проектировании РЦ с перспективой введения электротяги дроссель-трансформаторы и тяговые рельсовые соединители не предусматриваются и устанавливаются по проекту электрификации.

3.31. При разбивке путей на электрические изолированные секции изолирующие стыки устанавливаются в створе с проходными, входными, выходными, маршрутными и маневровыми светофорами.

Допускается сдвижка изолирующих стыков у входных светофоров — в обе стороны не более 2 м; у всех остальных, кроме выходных и маневровых светофоров для выезда с путей,— до 10,5 м по направлению движения и до 2 м против направления движения.

На станционных приемоотправочных путях изолирующие стыки устанавливаются на расстоянии 3,5 м от предельного столбика, а выходные и маневровые светофоры — на ближайшем к стыкам расстоянии по условиям габарита, при этом расстояние между изолирующими стыками и такими светофорами не должно превышать 40 м.

У стрелок ЭЦ, участвующих в немаршрутизированных передвижениях, изолирующие стыки перед остряками устанавливаются на расстоянии, определяемом расчетом из условий скорости ма-

невровых передвижений 15 км/ч и времени перевода стрелки, зависящем от типа стрелочного электропривода.

При расчетном времени перевода стрелки 2,5 с изолирующие стыки устанавливаются на расстоянии не менее 12 м от остряков одиночной или первой из спаренных стрелок и не менее 24 м от остряков второй спаренной стрелки.

При наличии зависимости, обеспечивающей замыкание стрелок от занятия соседнего изолированного участка, допускается установка изолирующих стыков на меньшем расстоянии.

На станциях с ЭЦ при маневровых передвижениях по замкнутым маршрутам, а также на станциях с ручным обслуживанием стрелок изолирующие стыки могут устанавливаться у конца рамных рельсов.

3.32. Разбежка изолирующих стыков на противоположных нитях колеи на переходном пути съезда и на стрелочных переводах — не более 1,9 м. Как исключение, на станциях с ЭЦ на перекрестных съездах, расположенных на главных путях электрифицированных участков, при проектировании двухниточных РЦ с наложением АЛС и невозможности обеспечить указанную выше норму, допускается разбежка изолирующих стыков на путях съездов до 9,5 м.

При этом в ЭЦ должен осуществляться дополнительный контроль за проследованием подвижного состава с отклонением движения по съезду.

3.33. Не допускается совмещение изолирующего стыка с переходным стыком при различных типах рельсов.

3.34. В изолированную секцию могут включаться не более трех одиночных или двух перекрестных стрелочных переводов. Стрелка с подвижным сердечником крестовины считается за одну стрелку.

3.35. Расстановка изолирующих стыков на стрелочных переводах и размещение приборов РЦ должны обеспечивать обтекание сигнальным током рамных рельсов всех стрелок изолированного участка, и, как правило, стрелочных соединителей.

Параллельные ответвления РЦ, не обтекаемые током, не должны быть более 60 м, считая от центра стрелочного перевода.

Не обтекаемые током стрелочные и стыковые соединители дублируются на всем протяжении ответвления.

3.36. Все ответвления РЦ стрелочных участков и путевых участков глухих пересечений, входящих в маршруты приема и отправления поездов, должны обтекаться током РЦ, для чего на каждом ответвлении устанавливается путевое реле.

Указанное требование не распространяется на ответвления стрелочных и путевых участков глухих пересечений, расположенных на маршрутах отправления грузовых поездов с отправочных путей и в зоне путей и стрелок, по которым производятся только маневровые передвижения, а также на ответвления в улавливающие и предохранительные тупики, переходного пути спаренных стрелок длиною менее 60 м и ответвления, ограниченные негабаритными изолирующими стыками.

3.37. Отсасывающие провода и кабели тяговых подстанций подключаются к главным путям. Отсасывающие линии при двухниточных РЦ присоединяют к средним выводам дроссель-трансформаторов, при однониточных — к тяговым нитям;

В случаях, когда место присоединения отсасывающей линии подстанции находится на расстоянии более 600 м от дроссель-трансформаторов питающего или релейного концов РЦ, для ее подключения может устанавливаться дополнительный (третий) дроссель-трансформатор. На станциях ранее электрифицированных линий указанное расстояние, как исключение, может быть сокращено до 250 м.

Дроссель-трансформаторы, к которым подключаются отсасывающие линии, должны устанавливаться следующих типов: при тяге постоянного тока — ДТ-1000, переменного тока на стыке РЦ — ДТ-1-150, при установке дополнительного (третьего) дроссель-трансформатора — ДТ-0.6-500С.

При электротяге постоянного тока и расчетном токе отсасывающей питающей линии 5 кА и выше дополнительный (третий) дроссель-трансформатор не устанавливается. В этом случае, при расстоянии места присоединения отсасывающей линии от стыков РЦ главных путей более 600 м, предусматривается деление РЦ.

Дроссель-трансформаторы, к которым подключаются отсасывающие линии, должны иметь дроссельные перемычки удвоенного сечения.

3.38. При электрической тяге постоянного тока, на расстоянии, равном 0,15 длины тягового плеча от места подключения отсасывающей линии, в РЦ на главных путях должны устанавливаться дроссель-трансформаторы ДТ-1000.

При расчетном токе отсасывающей линии 5 кА и выше на всем тяговом плече на главных путях должны применяться дроссель-трансформаторы ДТ-1000.

Подъездной путь тяговой подстанции должен быть надежно отделен от РЦ станции изолирующими стыками (рекомендуется установить три пары изолирующих стыков, разделенных звеньями рельсов).

3.39. При электротяге на переменном токе в качестве дополнительной цепи обратного тягового тока используется подъездной путь тяговой подстанции (кроме тяговых подстанций на станциях стыкования разных систем электрической тяги). На станциях стыкования различных систем электрической тяги отсасывающие линии тягового тока переменного и постоянного должны присоединяться к дроссель-трансформаторам главных путей со стороны примыкания подходов соответствующих систем тягового тока, в том числе и при совмещенных тяговых подстанциях.

При примыкании к линии с тягой постоянного тока участка электрифицированного на переменном токе его отсасывающая линия подключается со стороны этого подхода на границе станции или на перегоне.

3.40. При электрической тяге, с целью уменьшения асимметрии тягового тока в соседних путях, должны устанавливаться междупутные соединители.

3.40.1. На электрифицированных участках постоянного тока междупутные соединители, как правило, устанавливаются на перегоне так, чтобы длина обходной шунтирующей цепи по смежным и параллельным РЦ была не менее 6 км.

На многопутных участках междупутные соединители устанавливаются с чередованием мест подключения: первый путь со вторым, второй с третьим, первый путь со вторым и т. д. При этом длины обходных шунтирующих цепей должны быть не менее 10 км.

Подключение отсасывающих линий на станции следует рассматривать как междупутное соединение, и отсчет места установки других междупутных соединителей на перегонах должен производиться с учетом изложенного.

3.40.2. При электротяге переменного тока междупутные соединители устанавливаются у одного из входных светофоров станции с соблюдением требований п. 3.16.

3.40.3. При электрической тяге переменного тока с отсасывающими трансформаторами расстояние между точками подключения обратных проводов к средним выводам путевых дроссель-трансформаторов должно быть не менее 4 км.

3.41. Все металлические сооружения (мосты, путепроводы, опоры, пешеходные и светофорные мостики), на которых крепятся элементы контактной сети, детали крепления изоляторов контактной сети на железобетонных опорах, железобетонных и неметаллических искусственных сооружениях, а также отдельно стоящие металлические конструкции (гидроколонки, светофоры, релейные шкафы, элементы мостов и путепроводов и др.), расположенные на расстоянии менее 5 м от частей контактной сети, находящейся под напряжением, должны быть заземлены на рельсовую тяговую сеть.

Конструкции мостов и путепроводов, расположенные над проводами, находящимися под напряжением, на расстоянии свыше 2200 мм (постоянный ток) и 2400 мм (переменный ток) не заземляются.

Корпуса стрелочных электроприводов, а также элементы конструкции обдува и обогрева стрелок, металлически связанные с рельсами, должны быть электрически изолированы от подходящих к ним кабелей и трубопроводов независимо от вида тяги.

3.41.1. Подключение заземления и дренажей к рельсовой тяговой сети наглухо допустимо при соблюдении следующих условий:

3.41.1.1. к одному из рельсов при двухниточных РЦ или к тяговому рельсу однониточной РЦ, если сопротивление цепи утечки сигнального тока через каждое сооружение и конструкцию не менее 100 Ом, а эквивалентное сопротивление цепи утечки сигнального тока через все подключенные к рельсу сооружения и конструкции, приведенные к 1 км пути, не менее 6 Ом.

В пределах одной рельсовой цепи непосредственное подключение заземлений производится к одной рельсовой нити пути;

3.41.1.2. к средней точке путевых дроссель-трансформаторов каждого из путей, если сопротивление утечки сигнального тока через все присоединяемые к данной точке сооружения и конструкции не ниже 5 Ом.

3.41.2. Во всех случаях, когда конструкции имеют сопротивление менее указанных в п. 3.41.1, заземление их на тяговую рельсовую сеть следует производить через искровые промежутки многократного действия или другие защитные устройства или выполнить изоляцию заземляемых металлических частей (головка светофора, хомуты крепления, корпус релейного шкафа и т. п.) с помощью изолирующих элементов.

3.42. Заземление мостов и путепроводов производится преимущественно к средним выводам путевых или дополнительных путевых дроссель-трансформаторов.

Не разрешается производить заземление мостов и путепроводов на тяговую рельсовую сеть наглухо на электрифицированных путях обеих систем токов, оборудованных рельсовыми цепями, когда сопротивление утечки моста или путепровода ниже допустимых по п. 3.41.1.1 и 3.41.1.2 и когда по мосту (путепроводу) проходят низковольтные сети 220/380 В.

3.43. Парные опоры контактной сети с жесткой поперечиной и групповые заземления опор должны иметь одно общее подключение к рельсовой нити одного из путей непосредственно или к средней точке дроссель-трансформатора.

Провод группового заземления конструкций и сооружений по длине не должен перекрывать РЦ, на которую он заземлен и подключается к средней точке дроссель-трансформатора или к тяговому рельсу.

Присоединение к тяговой нити двухниточной РЦ, группового заземления, заземления разрядников контактной сети или разрядников высоковольтных линий, а также заземление постов секционирования и пунктов параллельного соединения контактной сети допускается не ближе 200 м от путевых дроссель-трансформаторов.

Защитные и рабочие заземления комплектных трансформаторных подстанций, питаемых по системе «дополнительный провод-рельс» (ДПР) осуществляется в соответствии с инструкцией по заземлению устройств электроснабжения на электрифицированных железных дорогах.

Низковольтные и высоковольтные линии, линии связи, радио, волноводные, прокладываемые по опорам контактной сети, должны крепиться на деревянных траверсах с ограничителями со стороны опор. Детали крепления траверсы на опоре указанных линий, кроме высоковольтных, не заземляются на тяговую рельсовую цепь.

Детали крепления высоковольтной линии подключаются к заземляющему проводу контактной сети.

Рабочие и защитные заземления низковольтных и высоковольтных сетей (кроме линии ДПР) осуществляются без использования тяговой рельсовой сети при РЦ.

3.44. На участках с электрической тягой заземляющие проводники должны быть изолированы от балласта и земляного полотна.

4. КАБЕЛЬНЫЕ И ВОЗДУШНЫЕ ЛИНИИ

4.1. В устройствах СЦБ применяются сигнально-блокировочные кабели с медными жилами сечением не менее 0,63 мм^2, а также другие кабели, удовлетворяющие требованиям, предъявляемым к кабелям СЦБ. Для линейных цепей могут использоваться жилы магистрального кабеля связи меньшего сечения.

4.2. Все цепи станционных устройств СЦБ должны проектироваться кабельными. Управление предупредительными светофорами может осуществляться по воздушным цепям.

4.3. Для линейных цепей АБ, как правило, используются сигнальные жилы магистрального кабеля связи.

На участках с автономной и электрической тягой постоянного тока допускается использовать для подвески линейных цепей АБ воздушные высоковольтные линии СЦБ или линии связи, если это не связано с коренной реконструкцией последней.

4.4. Кабели устройств СЦБ, как правило, укладываются в грунт в траншеях.

Прокладка кабеля в железобетонных желобах предусматривается: по мостам, при скальных грунтах, в обход препятствий, при высоком уровне грунтовых вод, а также с соответствующим технико-экономическим обоснованием, при выполнении работ в несколько этапов. В тоннелях кабели прокладываются по специальным металлическим конструкциям.

4.5. При электрической тяге постоянного тока для защиты от электрокоррозии должны применяться кабели с защитными покрытиями Шп и Шв.

4.6. На участках с тягой на переменном токе все цепи устройств СЦБ должны быть защищены от электромагнитного влияния контактной сети.

Для уменьшения влияния контактной сети линейные цепи АБ и ПАБ прокладывают, как правило, в магистральном кабеле связи, а станционные цепи — в сигнально-блокировочных кабелях с металлической или неметаллической оболочкой в соответствии с расчетом.

По условиям защиты устройств СЦБ напряжение магнитного влияния между проводом и землей при заземлении противоположного конца провода не должно быть больше 250 В для каждой цепи при вынужденном режиме работы контактной сети (отключена одна из тяговых подстанций) и токе в контактном проводе 1000 А. В режиме короткого замыкания контактной сети допустимое напряжение в перегонных линейных цепях регламентируется

правилами защиты устройств связи, а в станционных цепях — 1000 В.

4.7. На линейные цепи устройств диспетчерского контроля движения поездов и цепи кодового управления диспетчерской централизации распространяются нормы опасного и мешающего влияния электрической тяги, установленные для цепей связи, проходящих в магистральном кабеле.

4.8. На участках с электротягой на переменном токе электрические схемы ПАБ, а также схемы изменения направления двухсторонней АБ должны удовлетворять следующим требованиям:

4.8.1. Перебрасывание поляризованного якоря или кратковременное притяжение нейтрального якоря линейного реле под влиянием помех не должно приводить к нарушению безопасности движения и отказам в работоспособности устройств.

4.8.2. В схемах, где неотпускание нейтрального якоря линейного реле под влиянием помех, действующих длительно, является опасным, реле должно иметь напряжение отпускания по переменному току не менее 250 В.

4.9. При электротяге на переменном токе электрическая прочность изоляции монтажных проводов, имеющих гальваническую связь с жилами станционных кабелей и сигнальными жилами магистрального кабеля связи, должна быть не менее 1000 В.

4.10. Число проектируемых кабелей должно быть возможно меньшим. При соблюдении этого условия цепи от стрелочных электроприводов, светофоров, релейных и питающих концов РЦ должны группироваться в разных кабелях.

Объединение цепей различного назначения в одном кабеле допускается за исключением цепей путевых реле, линейных цепей ПАБ.

Цепи путевых элементов РЦ с двухэлементными реле, питаемые током частотой, отличной от 50 Гц, могут объединяться в одном кабеле со всеми цепями, кроме цепей питания РЦ этой частоты. Условия совмещения релейно-кодирующих проводов с другими цепями регламентируются нормалями на РЦ.

Питающие и релейные провода РЦ постоянного тока с другими цепями не объединяются.

Кабельные сети ЭЦ крупных станций, на участках с числом поездов более 100 пар в сутки, должны проектироваться, как правило, так, чтобы цепи стрелочных электроприводов, светофоров и приборов РЦ прокладывались для четного и нечетного направлений движения в разных кабелях.

4.11. Вновь укладываемые сигнальные кабели емкостью до 10 жил должны иметь одну, до 20 жил — две и свыше 20 жил — три запасные жилы.

В кабелях длиной менее 120 м, идущих к отдельным приборам (светофор, путевой трансформатор и т. п.), а также при использовании в проектах свободных жил существующих кабелей, запасные жилы не предусматриваются.

4.12. Цепи воздушной сигнальной линии СЦБ и РЦ защищаются от перенапряжений в соответствии с Руководящими указаниями по защите от перенапряжений устройств СЦБ, утвержденными Главным управлением сигнализации и связи и Главным управлением электрификации и энергетического хозяйства МПС.

4.13. На планах трасс прокладки перегонных и станционных кабелей должны быть нанесены пересекаемые существующие и запроектированные подземные коммуникации (кабельные линии, трубопроводы и т. д.) с указанием назначения, основных параметров, ординаты пересечения и глубины его заложения, а при сложных пересечениях и поперечный профиль пересекаемого сооружения.

Сведения о наличии подземных сооружений в пределах проектируемых трасс прокладки кабеля должны выдаваться заказчиком.

4.14. Пересечение магистральными кабелями СЦБ и связи железнодорожного полотна должно осуществляться в соответствии с типовыми проектами переходов под железнодорожными путями, как правило, с учетом бестраншейной прокладки трубопроводов канализации для кабелей.

4.15. При проектировании кабельных сетей должны предусматриваться необходимые мероприятия для защиты кабелей от механических повреждений, химической и электрической коррозии, а также от опасных и мешающих влияний электрической тяги в соответствии с действующими нормами и техническими условиями на прокладку кабеля.

4.16. Допускается совместная прокладка в траншеях, желобах, трубах, по конструкциям и стенам зданий и сооружений сигнально-блокировочных кабелей и кабелей связи. Условия совместной прокладки этих кабелей регламентированы в ВСН-129/II—79.

4.17. Защита кабеля от механических повреждений должна производиться:

4.17.1. при прокладке под железнодорожными путями;

4.17.2. при пересечениях с шоссейными и грунтовыми дорогами, проезжими частями улиц и тротуарами;

4.17.3. в местах пересечения с подземными сооружениями и кабельными линиями;

4.17.4. на пересечениях с водоотводными канавами, кюветами и ручьями;

4.17.5. в случаях прокладки кабелей на глубине 0,5 м в скалистых грунтах, кабелей с цепями напряжением выше 1 кВ на глубине менее 1 м.

4.18. Электрический расчет сечения проводов в кабелях СЦБ должен производиться по допустимому падению напряжения с проверкой в необходимых случаях на нагревание.

Расчетное сечение провода подбирается путем параллельного соединения нескольких кабельных жил.

4.19. Падение напряжения в питающих жилах кабеля между кабельными ящиками и релейными шкафами, а также между

постами ЭЦ и релейными шкафами допускается не более 5 % при максимальной расчетной нагрузке.

При этом отклонение напряжения на светофорных лампах при изменении нагрузки не должно превышать 3 %.

4.20. При питании ламп светофоров АБ постоянным током допустимое падение напряжения от батарей до ламп светофоров принимается равным разности между напряжением на светофорных лампах 12 В и напряжением заряженной батареи (2,2 В на аккумулятор).

При питании ламп светофоров переменным током падение напряжения между трансформатором и лампой принимается в зависимости от выбранного напряжения вторичной обмотки трансформатора с таким расчетом, чтобы на лампах светофоров было обеспечено напряжение 12 В.

В расчетах, кроме падения напряжения в жилах кабеля, должно учитываться падение напряжения в огневом реле, соединительных проводах и на контактах реле.

4.21. В устройствах ЭЦ допустимое падение напряжения в цепях питания светофорных ламп устанавливается в зависимости от типа огневого реле и сигнального трансформатора с обеспечением напряжения на светофорных лампах 10,5—12 В при значении питающего напряжения на посту ЭЦ 230 В $^{+5}_{-10}$ % соответственно.

4.22. При питании электродвигателей стрелочных приводов должно обеспечиваться номинальное напряжение на зажимах двигателя при работе привода на фрикцию при минимальном расчетном напряжении источника питания. Для стрелочных переводов, расположенных на главных путях, при расчете кабеля должна учитываться перспектива замены стрелок на тип не легче чем Р-65 марки 1/11.

4.23. Для сокращения расхода кабеля может быть допущено падение напряжения в цепях более 5 % с проверкой обеспечения нормальной работы устройств при расчетных колебаниях нагрузки.

5. АВТОМАТИЧЕСКАЯ БЛОКИРОВКА

5.1. АБ проектируется с АЛС и ДК на однопутных и двухпутных линиях.

5.2. На двухпутных участках железных дорог проектируется АБ с проходными светофорами для движения поездов в правильном направлении движения по каждому пути с возможностью движения по неправильному пути по сигналам АЛС в период производства ремонтных, строительных и восстановительных работ на одном из путей и в порядке регулировки движения поездов.

5.3. Двустороннюю АБ на двухпутных перегонах целесообразно предусматривать:

5.3.1. на прямом пути двухпутной вставки, протяженностью не более трех блок-участков, если скорость движения в правиль-

ном направлении по боковому пути ниже реализуемой в данном месте;

5.3.2. на перегонах, примыкающих к крупным железнодорожным узлам, и между станциями (парками) в таких узлах, если имеется нерегулярность в движении поездов, резервных локомотивов, специального подвижного состава и т. п.;

5.3.3. при двусторонней АБ на двухпутных участках смена направления движения на перегоне должна производиться с участием обоих ДСП станций, примыкающих к перегону.

5.4. АБ проектируется, как правило, с трехзначной сигнализацией.

5.5. АБ с четырехзначной сигнализацией проектируется на линиях с особо интенсивным движением пригородных поездов по перечню, устанавливаемому МПС.

5.6. АБ двустороннего действия, а также АБ для движения на двухпутных участках с проходными светофорами для правильного движения и возможностью движения по неправильному пути по сигналам АЛС в порядке регулировки движения проектируется со вспомогательным режимом смены направления движения поездов, используемом при нарушении работы РЦ на перегоне.

5.7. Устройства ДК должны показывать на табло поездного диспетчера занятость блок-участков, главных, а на промежуточных станциях и приемоотправочных путей, а также наличие разрешающего показания входных светофоров, групповой контроль разрешающего показания выходных светофоров по направлениям движения и контроль установленного направления движения при двусторонней АБ.

Устройства ДК, кроме того, извещают ДСП (или дежурных по дистанциям сигнализации и связи) о нарушениях нормальной работы отдельных элементов сигнальных установок АБ и устройств автоматической переездной сигнализации.

На участках с ДЦ информация о занятости блок-участков и нарушении нормальной работы отдельных элементов на перегонах передается со станции устройствами ДЦ.

5.8. АБ следует проектировать с РЦ переменного тока при электроснабжении устройств переменным током как потребителя 1-й категории.

АБ с РЦ постоянного тока разрешается проектировать на участках с автономной тягой в случаях, когда надежное питание может быть обеспечено только с применением аккумуляторного резерва.

5.9. При проектировании АБ следует предусматривать:

5.9.1. оборудование всех станций, разъездов и обгонных пунктов участка ЭЦ.

5.9.2. на участковых и других крупных станциях, где в ближайшие пять лет намечается изменение путевого развития со значительным переустройством, по согласованию с МПС допускается временно предусматривать ключевую зависимость с ограничением

числа включаемых в нее стрелочных переводоов и числа путей, оборудуемых контролем свободности;

5.9.3. оборудование устройствами автоматики всех переездов;

5.9.4. оборудование крупных мостов и тоннелей оповестительной и заградительной сигнализацией;

5.9.5. увязку с устройствами автоматического выявления перегретых букс.

5.10. Стрелки вспомогательных постов на перегонах при АБ и скоростях движения пассажирских поездов до 120 км/ч, грузовых — до 80 кмч, как правило, оборудуются ключевой зависимостью и должны быть так связаны с устройствами, чтобы открытие выходного светофора на станции, с которой отправляются поезда на примыкание, было возможно при запертой в нормальном положении стрелке.

В случае хранения на станции ключ отправления скрепляется с ключом-жезлом.

Если необходимо возобновить движение поездов после уборки поезда на примыкание, стрелка устанавливается по главному пути, а ключ, с которым прибыл поезд, запирается в аппарате поста. Разрешение на возвращение поезда с примыкания с отпиранием ключа дается ДСП с контролем свободности блок-участков от станции, включая пост. На перегоне с двусторонним движением, кроме того, контролируется установленное направление движения от станции, на которую возвращается поезд.

При скоростях выше указанных стрелки примыкания оборудуются стрелочными электроприводами и ограждаются входными светофорами.

5.11. Расстановка светофоров АБ должна производиться исходя из расчетного межпоездного интервала, весовых норм грузовых поездов, серий поездных локомотивов и расчетных длин грузовых поездов, которые должны быть указаны в техническом задании на проектирование.

5.12. Расчетный межпоездной интервал для расстановки светофоров на участках с трехзначной системой сигнализации, а также на участках интенсивного движения пригородных поездов при четырехзначной системе сигнализации следует принимать в соответствии с дополнением к § 17.6 СНиП II-39—76, изложенными в приложении к постановлению Госстроя СССР от 26.09.77 № 145.

5.13. На двухпутных грузонапряженных линиях расстановка светофоров может производиться с целью обеспечения наименьшего межпоездного интервала, исходя из расчетных тормозных путей при наибольших скоростях движения, реализуемых поездами в данном месте пути.

Перечень таких линий устанавливает МПС.

5.14. Расстановка светофоров должна обеспечивать пропуск поездов с наибольшими установленными ПТЭ скоростями: пассажирских — 140, грузовых — 90 км/ч.

Скорость проследования светофоров с одним желтым (немигающим) огнем не должна превышать 120 км/ч для пассажирских и 80 км/ч для грузовых поездов.

5.15. Размещение светофоров при трехзначной системе сигнализации должно производиться исходя из разграничения попутно следующих поездов тремя блок-участками.

Расстановка проходных светофоров при двухблочном разграничении допускается:

на затяжных подъемах на перегонах однопутных и двухпутных линий при невозможности обеспечить на них следование поездов с минимальным интервалом при трехблочном разграничении;

на первых блок-участках при отправлении поездов с участковых станций и станций, на которых предусматривается их остановка для выполнения технических операций с составами поездов и локомотивами;

на однопутных линиях при отправлении поездов с раздельных пунктов после остановки.

Во всех случаях размещение светофоров при двухблочном разграничении поездов должно одновременно обеспечивать трехблочное разграничение поездов, безостановочно следующих по главным путям станции.

При двухблочном разграничении в интервале учитывается время 0,3 мин, необходимое:

на станциях — для восприятия смены сигнала выходного светофора и трогания поезда с места;

на перегоне — для восприятия смены сигнала светофора и для учета неравномерности хода поезда.

5.16. При размещении светофоров на участках с электрической тягой входные светофоры устанавливаются перед воздушными промежутками контактной сети (п. 2.15).

5.17. На участках с электрической тягой переменного тока при размещении светофора перед нейтральной вставкой должна быть обеспечена скорость входа на нейтральную вставку не менее 20 км/ч для проследования сигнального знака «Включить ток» со скоростью не менее 10 км/ч.

Первый светофор АБ за нейтральной вставкой по направлению движения поездов устанавливается на расстоянии от знака «Включить ток», как правило, не менее 300 м для возможности остановки поезда, проследовавшего нейтральную вставку, у светофора.

В тех случаях, когда встречаются трудности с взаимным размещением нейтральных вставок и светофоров, расстояние между знаком «Включить ток» и этим светофором может быть уменьшено до 50 м — для знака электропоездов и до 150 м для знака электровозов.

При размещении нейтральных вставок перед входными стрелками станций входные светофоры устанавливаются, как правило, на расстоянии не более 400 м от этих стрелок.

5.18. Длина блок-участка при трехзначной сигнализации должна быть не менее длины тормозного пути, определенного для данного места при полном служебном торможении с максимально реализуемой скоростью движения, но не более 120 км/ч для пассажирских поездов и 80 км/ч — для грузовых и, кроме того, должна быть не менее тормозного пути при экстренном (автостопном) торможении с учетом времени, необходимого для воздействия устройств АЛС и автостопа на тормозную систему поезда.

5.19. При определении тормозного пути при автостопном торможении необходимо учитывать расстояние, проходимое поездом за время смены сигнала АЛСН $t_{см}=6$ с, и время срабатывания автостопа $t_{ср}=6$ с, т. е. суммарно 12 с.

5.20. Для проверки соответствия длины блок-участков тормозным путям грузового и пассажирского поезда за проверочные поезда принимаются: грузовой массой 1500 т и пассажирский массой 1000 т. При этом для грузовых поездов принимаются те же локомотивы, что и для поездов установленной массы. Для пассажирских поездов при тяге постоянного тока принимаются электровозы ЧС2Т, переменного тока — ЧС4Т, при тепловозной тяге — тепловозы 2ТЭП60 или 2ТЭП70.

5.21. Кривые скорости проверочных поездов должны строиться с ограничением максимальной скорости движения: пассажирских — 120 и грузовых — 90 км/ч.

5.22. При расчетах тормозных путей автостопного торможения принимаются наименьшие тормозные нажатия, соответствующие единым наименьшим тормозным нажатиям, установленным МПС:

для грузовых поездов — 33 тс (0,33 Н) на 100 т массы поезда при чугунных колодках и пневматических тормозах;

для пассажирских поездов со скоростью движения до 120 км/ч (включительно) — 60 тс (0,6 Н) на 100 т массы поезда при чугунных колодках и пневматических тормозах.

5.23. При расчетах тормозных путей полного служебного торможения следует принимать расчетные значения тормозного нажатия для грузовых и пассажирских поездов 80 % от единого наименьшего нажатия.

5.24. При расчетах тормозных путей ступенчатого служебного торможения принимать расчетное тормозное нажатие от значения единого наименьшего тормозного нажатия: для грузовых поездов — 65 %, для пассажирских — 80 %.

5.25. Максимальная длина блок-участков должна быть не более 2600 м. Длина предвходных блок-участков, как правило, не более 1500 м. Превышение указанных длин допускается при соответствующем обосновании в проекте. Минимальная длина блок-участков должна быть не менее 1000 м.

5.26. На главных путях станций, являющихся прямым продолжением путей перегонов для принимаемых поездов, расстояния между смежными светофорами должны отвечать требованиям, предъявляемым к блок-участкам на перегонах.

На участках, где пассажирские поезда обращаются со скоростью не более 100 км/ч, в целях сокращения станционных интервалов разрешается установка входных светофоров исходя из указанной скорости. При этом в установке путевых светофоров АБ должна предусматриваться возможность переноса входных светофоров при повышении скорости до 120—140 км/ч.

В тех случаях, когда это расстояние менее тормозных путей, применяется сигнализация, установленная указаниями по применению светофорной сигнализации на железных дорогах Союза ССР РУ-30 с определением скорости прохода желтого сигнала светофоров, ограждающих такие участки пути, при служебном торможении с нажатием, соответствующим п. 5.23.

5.27. На двухпутных линиях на основании проведенной расстановки светофоров АБ в правильном направлении должна быть установлена для каждого перегона и оговорена в проекте максимальная допустимая скорость при организации движения поездов по неправильному пути по сигналам локомотивного светофора (п. 1.4 ИДП). При этом границами блок-участков в неправильном направлении служат места установки светофоров правильного направления. Определение максимальной допустимой скорости производится исходя из условия обеспечения соответствия блок-участка тормозному пути, необходимому при служебном торможении для снижения этой скорости движения поезда и меньшей, реализуемой в данном месте, до 50 км/ч. При определении длин тормозных путей, необходимых при служебном торможении для снижения максимально допустимой скорости движения до 50 км/ч, следует учитывать расстояния, проходимые поездом за время смены сигналов АЛСН—6 с, и время восприятия сигнала 3 с, т. е. суммарно за 9 с.

Кроме того, длина блок-участков при движении поезда в неправильном направлении должна проверяться на возможность снижения скорости при служебном торможении с 50 км/ч до полной его остановки. Определение тормозных путей при служебном торможении производится при тормозном нажатии в соответствии с п. 5.23.

5.28. Длина блок-участков на линиях, оборудуемых АБ с четырехзначной сигнализацией, должна удовлетворять следующим требованиям:

длина двух смежных блок-участков должна быть не менее длины тормозного пути, определенного для данного места при полном служебном торможении и максимальной реализуемой скорости, а также не менее длины тормозного пути при экстренном торможении поезда автостопом (с учетом времени срабатывания устройств АЛС и автостопа), но не менее 1000 м;

длина каждого блок-участка должна быть не менее длины тормозного пути, необходимого при полном служебном торможении, для снижения максимальной скорости движения поездов, реализуемой в данном месте, до расчетной скорости прохода поездом желтого огня светофора.

5.29. Для расстановки светофоров и определения межпоездных интервалов кривые скорости расчетных поездов строятся с учетом всех постоянных ограничений скорости, применительно к реальному режиму ведения поезда на различных элементах профиля пути и их сочетаниях.

На однопутных линиях кривые скорости строятся с остановками на всех раздельных пунктах и без остановок на них. На двухпутных линиях остановки поездов принимаются только на станциях, имеющих технические операции с поездами и локомотивами.

5.30. Для определения тормозных путей кривые скорости строятся с ограничением наибольшей силы тяги и наибольшей установленной скорости с остановками только на станциях смены локомотива или бригад.

5.31. Ограничение скорости на уклонах для всех поездов принимаются в соответствии с действующими нормативами по тормозам к графику движения поездов. При проходе кривых малого радиуса ограничение скорости для всех поездов $v=4{,}6\sqrt{R}$ км/ч, где R — радиус круговой кривой в метрах.

5.32. Затяжным подъемом, требующим установки на проходных светофорах условно-разрешительного сигнала, принимается подъем спрямленного профиля, на котором поезд расчетной массы не может тронуться с места.

5.33. Расстановка светофоров должна производиться с учетом обеспечения максимально возможной видимости сигналов.

При расстановке светофоров следует стремиться устанавливать светофоры противоположных направлений на одной ординате, что имеет особо важное значение на участках с магистральным кабелем связи, а также на однопутных линиях для уменьшения числа трансляционных установок.

На однопутных участках для увеличения числа спаренных установок, как исключение, допускается установка дополнительных светофоров, но не более одного на перегоне в каждом направлении.

На участках, где проектируется или уложен бесстыковой путь, расстановка светофоров должна производиться с учетом максимально возможного использования стыков между рельсовыми плетями.

При выборе места установки светофоров по перечисленным выше условиям допускаются отклонения от расчетного интервала в пределах 1 мин.

При разграничении поездов двумя блок-участками отклонения от расчетного интервала допускаются только в сторону уменьшения.

5.34. При размещении проходных светофоров необходимо стремиться к совмещению сигнальных установок с переездами, оборудуемыми автоматикой. При совмещении следует:

5.34.1. На двухпутных участках сигнальную установку размещать за переездами на расстоянии не менее 15 м. Допускается

увеличение этого расстояния до 100 м. Светофоры спаренной сигнальной установки размещаются по разные стороны переезда.

5.34.2. На однопутных участках одиночные сигнальные установки размещаются за переездом на расстоянии не менее 15 м. Допускается увеличение этого расстояния до 40 м. При спаренных сигнальных установках требование об установке светофора за переездом выполняется только для одного из светофоров.

5.34.3. При определении места установки светофоров, располагаемых перед переездом, следует стремиться к обеспечению расстояния от светофора до переезда не менее расчетной длины участка приближения к переезду.

5.35. При наличии крупных мостов и тоннелей первый проходной светофор в направлении движения от сооружения, как правило, должен устанавливаться на расстоянии наибольшей длины обращающегося состава от конца сооружения.

5.36. Перед светофорами прикрытия у разводных мостов предыдущий проходной светофор устанавливается не ближе 200 м.

5.37. Длина РЦ на перегоне не должна быть менее 200 м.

5.38. При проектировании АБ на участках, имеющих мосты с металлическими поперечинами, последние, как правило, должны быть изолированы от рельсов. При невозможности выполнения изоляции средства сигнализации и связи по движению поездов на таких мостах (перегонах с мостами) определяются МПС.

5.39. При проектировании АБ на перегонах, примыкающих к станциям, на которых не предусматривается замена действующих устройств СЦБ, кроме увязки с АБ, надлежит предусматривать путевые устройства АЛСН по главным и боковым путям с безостановочным пропуском поездов со скоростью 50 км/ч и более.

6. АВТОМАТИЧЕСКАЯ ЛОКОМОТИВНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ

6.1. При АБ применяется АЛС непрерывного типа.

6.2. АЛС как самостоятельное средство сигнализации и связи при движении поездов (АЛСО) может проектироваться на однопутных участках.

6.3. Показания локомотивных светофоров должны соответствовать сигналам путевых светофоров, к которым приближается поезд, а при АЛСО — числу свободных впереди блок-участков, границы которых имеют соответствующее обозначение.

При этом расчеты тормозных путей производятся в соответствии с положениями раздела 5.

6.4. При приближении поезда к входному светофору с включенным пригласительным огнем независимо от горения красного огня локомотивный светофор должен подавать сигнал: желтый огонь с красным.

При погасании красного огня на входном или проходном светофоре посылка сигналов АЛС в блок-участок прекращается.

При погасании красного огня на выходных и маршрутных светофорах посылка сигнала желтого огня с красным сохраняется;

При приеме поезда на путь с двусторонней посылкой сигналов АЛС прекращается посылка их для встречного движения.

6.5. На станциях участков, оборудуемых АЛС или АЛСО непрерывного типа, путевыми устройствами АЛС должны быть оборудованы:

6.5.1. стрелочные участки и путевые участки, входящие в маршруты по главным путям, по которым предусматривается безостановочный пропуск поездов со скоростью 50 км/ч и более в соответствии с нормами МПС допускаемых скоростей движения *локомотивов и вагонов по железнодорожным путям*;

6.5.2. стрелочные участки путевых постов двухпутных вставок, а на станциях с продольной схемой путевого развития — стрелочные участки и боковой путь, предназначенный для безостановочного скрещения, независимо от допускаемой скорости движения по стрелочным переводам;

6.5.3. на тупиковых станциях путевыми устройствами АЛС оборудуются только маршруты приема по главному пути до маршрутного светофора;

6.5.4. на станциях стыкования систем электрической тяги переменного и постоянного токов со стороны последней путевыми устройствами АЛС 50 Гц, как правило, оборудуются электрифицированные только на постоянном токе главные пути: отправления и приема до маршрутного светофора.

6.5.5. на двухпутных участках с размерами движения пассажирских и пригородных поездов по графику более 50 пар в сутки оборудуются путевыми устройствами АЛС боковые приемоотправочные пути на станциях:

промежуточных, на боковых путях которых движение пригородных и пассажирских поездов осуществляется по графику;

зонных и тупиковых, обслуживающих как конечное, так и транзитное движение пригородных поездов. При этом на тупиковых путях при закрытом выходном (маршрутном) светофоре допускается включение на локомотивном светофоре красного огня (вместо желтого с красным). На тупиковых и зонных станциях боковые пути оборудуются АЛС только для маршрутов отправления;

6.5.6. боковые приемоотправочные пути (в пределах только самого пути) на станциях участков, оборудуемых устройствами АЛСО.

6.6. На станциях, расположенных на участках АБ или АЛСО, поездам, следующим с примыкающих к этим станциям перегонов, оборудованных ПАБ, действие АЛС должно начинаться со вступлением поезда на приемоотправочный путь с путевыми устройствами АЛС.

6.7. Отсутствие путевых устройств АЛС для отдельных крупных станций допускается только с разрешения МПС.

7. ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКАЯ БЛОКИРОВКА

7.1. На участках, не подлежащих оборудованию АБ, проектируется ПАБ.

Для обеспечения заданной пропускной способности перегонов при ПАБ могут предусматриваться обслуживаемые или необслуживаемые (автоматические) блок-посты.

7.2. ПАБ проектируется только релейных систем.

Линейные цепи ПАБ проектируются двухпроводными.

При оборудовании участков электрической тягой линейные цепи действующей ПАБ, использующие в качестве обратного провода «землю», должны быть переведены на двухпроводные: при электрической тяге постоянного тока на протяжении 50 км от конца РЦ, используемой для пропуска тягового тока, при электрической тяге переменного тока — на межстанционный перегон, но не менее 8 км.

7.3. Промежуточные станции на участках с ПАБ могут оборудоваться ЭЦ.

На станциях с ключевой зависимостью до 10 путей должны быть предусмотрены устройства контроля свободности приемо-отправочных путей и стрелок.

7.4. На участковых и других крупных станциях, где одновременно с ПАБ не предусматривается строительство ЭЦ, должна быть предусмотрена взаимозависимость между стрелками, входными, выходными и маршрутными светофорами в объеме, определенном исходя из размеров и характера движения поездов и сроков строительства ЭЦ.

7.5. При проектировании ПАБ на перегонах, примыкающих к станциям, оборудуемым ЭЦ, на соседней станции, как правило, сохраняются существующие устройства СЦБ. При этом на промежуточных станциях устройства СЦБ должны дополняться контролем свободности путей и стрелочных горловин, если он отсутствует.

7.6. Станционные устройства ключевой зависимости с контролем свободности путей и стрелок, как правило, должны предусматривать также возможность открытия выходного светофора при свободном перегоне и правильно установленном маршруте, при ложной занятости изолированного участка после предварительного нажатия кнопки «Выключение контроля свободности стрелочных изолированных участков».

Устройства не должны допускать приема поезда, следующего на освободившийся путь, до закрытия выходного светофора, а также открытия выходного светофора с выключением контроля изоляции при попутных приемах по пригласительным огням.

7.7. Прибытие поезда на станцию должно фиксироваться последовательным занятием поездом не менее трех изолированных участков и освобождением первого изолированного участка за входным светофором.

У проходных светофоров и на станциях, не имеющих контроля свободности стрелочных участков, фиксация проследования (прибытия) поезда может выполняться двумя РЦ.

На станциях, не имеющих изоляции всех стрелочных участков, входящих в маршруты отправления, для автоматического закрытия выходных сигналов должны предусматриваться изолированные участки длиной не менее 50 м, располагаемые не далее 40 м от светофора. При больших расстояниях необходимо исключить задание маршрута приема на путь, с которого открыт выходной светофор.

7.8. При нарушении работы устройств автоматической фиксации проследования поезда подача сигнала прибытия производится нажатием кнопки «Искусственное прибытие». Число нажатий кнопки фиксируется механическим счетчиком.

7.9. Стрелки примыканий к главному пути на перегонах должны быть связаны с устройствами путевой блокировки посредством контрольных замков таким образом, чтобы открытие ближайшего проходного или выходного сигнала было возможно только при положении стрелок по главному пути и наличии контроля их запирания (при контрольных замках скорости движения пассажирских поездов не должны превышать 120 км/ч, грузовых — 80 км/ч).

7.10. На всех станциях должны предусматриваться ключи-жезлы для хозяйственных поездов.

7.11. На участках с ПАБ перегоны, примыкающие к крупной станции ЭЦ, как правило, должны оборудоваться устройствами контроля свободности перегона.

8. ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЦЕНТРАЛИЗАЦИЯ СТРЕЛОК И СИГНАЛОВ

8.1. ЭЦ проектируется с маршрутным и в отдельных случаях с индивидуальным управлением стрелками и сигналами.

Маршрутный способ управления должен резервироваться индивидуальным управлением стрелками и сигналами.

8.2. В ЭЦ включаются маршруты приема и отправления (передачи) поездов, маневровые маршруты, маршруты надвига составов из парка приема на сортировочные горки.

8.2.1. Включение в ЭЦ маневровых маршрутов не предусматривается на двухпутных вставках и предузловых развязках.

8.2.2. При разработке маршрутизации в специализированных по направлениям движения парках обезличивание путей должно быть обосновано расчетом.

8.2.3. Для организации движения по неправильному пути двухпутного перегона, при капитальном ремонте другого пути, на

станциях, ограничивающих перегон, должны предусматриваться маршруты, обеспечивающие возможность скрещения поездов, как правило, не менее чем на двух путях.

8.3. В ЭЦ включаются стрелки, входящие в перечисленные маршруты и охранные для них.

В качестве охранных должны выбираться стрелки, которые в охранном положении не ограничивают другие передвижения, совместимые с устанавливаемым маршрутом.

При ЭЦ с маршрутным управлением стрелки, ведущие в предохранительные и улавливающие тупики, после их использования в маршрутах должны автоматически возвращаться в охранное положение.

Кроме указанных, централизуются отдельные стрелки, обслуживание которых требует сохранения стрелочных постов.

Стрелки, не обслуживаемые дежурными стрелочных постов и не находящиеся в распоряжении начальника станции, в централизацию могут не включаться.

8.4. В ЭЦ пути приема поездов все стрелочные переводы с централизованными стрелками и участки путей между ними должны быть оборудованы рельсовыми цепями.

8.5. Все маршрутизированные передвижения должны осуществляться по разрешающим показаниям светофоров с замыканием стрелок.

При невозможности установить маневровый светофор для въезда в зону ЭЦ управление централизуемой охранной стрелкой осуществляется только с маневровой колонки с разрешения дежурного поста ЭЦ. При этом въезд в зону централизации производится по ручным сигналам.

Светофоры из улавливающих и, как правило, из предохранительных тупиков не устанавливаются, и стрелочные РЦ в них удлиняются до упоров.

8.6. При отсутствии на станции с ЭЦ маневровой маршрутизации для въезда в централизованную зону с подъездных и других путей устанавливаются маневровые светофоры.

Малодеятельная централизованная стрелка примыкания к приемоотправочному изолированному пути, как правило, в отдельную изолированную секцию не выделяется. Перевод стрелки производится только из маневровой колонки без контроля свободности пути.

8.7. Двойное управление стрелками ЭЦ (с поста централизации и с маневровых колонок, постов и вышек) предусматривается в районах, где, кроме маршрутизированных передвижений, производится маневровая работа толчками или при маневровых рейсах невозможно или нецелесообразно проследование всего маневрового маршрута.

8.7.1. Передача стрелок с поста ЭЦ на местное управление производится при отсутствии установленных враждебных маршрутов и после перевода и замыкания необходимых стрелок в охранное положение.

8.7.2. Перевод стрелок при местном управлении предусматривается, как правило, с контролем свободности изолированного участка.

Перевод стрелок, находящихся в непосредственной близости от маневровой колонки, допускается без контроля свободности стрелочного участка.

Управление с одной колонки стрелками с контролем и без контроля свободности изолированных участков допускается при условии, что перевод стрелки без контроля изоляции производится с предварительным нажатием вспомогательной кнопки.

8.8. Централизуемые стрелки оборудуются электроприводами с электродвигателями постоянного или трехфазного переменного тока. Проектирование электрозамков не допускается.

Применение электроприводов с двигателями переменного тока на промежуточных станциях предусматривается в пределах целых участков.

8.9. Для экономии кабеля и аппаратуры рекомендуется спаривание стрелок при расстояниях между остряками этих стрелок не более 130 м.

На стрелках с подвижными сердечниками спариваются остряки стрелки со своим подвижным сердечником. Более двух электроприводов спаривать не разрешается.

8.10. Для управления стрелками и сигналами станций должен предусматриваться, как правило, один пост централизации.

Большее число постов может сооружаться на крупных станциях при соответствующих эксплуатационных и экономических обоснованиях.

8.11. В зависимости от размеров и характера работы станции для управления объектами централизации применяются пульты-табло и пульты-манипуляторы с выносным табло в соответствии с действующими нормативами.

При маршрутном управлении на пультах должны предусматриваться коммутаторы или кнопки для индивидуального управления стрелками.

Одновременное пользование обоими видами управления исключается.

На пультах управления (табло) должно контролироваться состояние управляемых объектов и РЦ. При принятом нормальном состоянии объектов управления и РЦ соответствующая индикация не включается, за исключением запрещающих огней входных светофоров, состояния контрольных приборов АБ и ПАБ и электропитания.

На пультах управления устанавливаются кнопки кратковременного включения контроля свободного состояния РЦ и контроля положения стрелок.

8.12. При разрешающем показании светофора стрелки, входящие в маршрут, должны быть замкнуты, а враждебные маршруты исключены.

8.13. Размыкание маршрута или его секции должно осуществляться после освобождения поездом этого маршрута или его секции.

Схемы замыкания маршрутов должны быть защищены от размыкания при кратковременной (до 4 с) потере шунтирующей способности подвижного состава во время движения по РЦ или случайном наложении и снятии шунта на смежных РЦ.

8.13.1. В устройствах, в которых предусматривается возможность предварительного задания маршрутов, враждебных установленному, при размыкании первой по ходу поезда секции поездного маршрута должна предусматриваться проверка освобождения предмаршрутного изолированного участка или эта зависимость может заменяться проверкой проследования поезда по двум секциям, включая первую, и вступления на третью.

8.13.2. Неиспользованный маршрут должен автоматически размыкаться после закрытия дежурным по станции ограждающего его светофора с выдержкой времени: при свободном предмаршрутном участке выдержка времени — 4 с, при занятом участке — для поездных маршрутов — 3 мин, для маневровых — 1 мин. Для отмены поездных маршрутов отправления с тупиковых путей и путей отправочных и сортировочных парков допускается выдержка времени не менее 1 мин.

Отмена маршрутов с неизолированных путей производится аналогично маршруту с занятого участка приближения.

8.14. Предмаршрутными участками служат:

8.14.1. Для входных светофоров — один блок-участок перед светофором при трехзначной АБ, два блок-участка при четырехзначной АБ, а также при трехзначной, если предвходной блок-участок менее тормозного пути грузового поезда при полном служебном торможении с максимальной реализуемой скоростью в данном месте 90 км/ч; при других средствах сигнализации и связи по движению поездов — РЦ перед светофором, которая должна начинаться не менее чем за 200 м до предупредительного светофора.

8.14.2. Для маршрутных и выходных светофоров на путях с сигнализацией безостановочного пропуска поездов при трехзначной сигнализации — участок между ними и предыдущим светофором. Когда это расстояние менее необходимого тормозного пути, при максимально реализуемой скорости пассажирских или грузовых поездов у входного (маршрутного) светофора при сигнале безостановочного пропуска предмаршрутный участок соответственно удлиняется за счет включения в него РЦ перед предыдущим светофором. На остальных путях при установленных скоростях движения не более 50 км/ч — один или несколько изолированных участков перед светофорами общей длиной не менее 600 м.

8.14.3. При четырехзначной сигнализации на главных путях — один или два блок-участка между входным (маршрутным) и предыдущими попутными светофорами, соответствующие необходимому тормозному пути, но не менее 1000 м.

8.14.4. Для маневровых светофоров в стрелочной зоне — участки между ними и предыдущим по маршруту светофором; для маневровых светофоров с путей — путь.

Информационные изолированные участки длиной 25 м перед маневровыми светофорами использовать в качестве предмаршрутных участков для замыкания маршрутов не допускается.

8.15. Маршруты (секции маршрута), неразомкнувшиеся после проследования их поездом, должны размыкаться искусственно с выдержкой времени не менее 3 мин.

8.16. Схемы должны обеспечивать возможность перевода стрелки при повреждении РЦ стрелочного участка, а также возможность замыкания маршрута через поврежденную РЦ с замыканием стрелок, путем нажатия специальных кнопок.

8.17. Путевой блокировкой должны быть оборудованы, как правило, все перегоны, примыкающие к станции с ЭЦ.

На подъездных путях и линиях IV категории могут сохраняться другие средства сигнализации и связи.

В пределах участков приближения к станции переезды должны оборудоваться автоматической светофорной сигнализацией.

8.18. Централизуемые стрелки должны быть обеспечены водоотводом.

На промежуточных станциях отвод воды от централизуемых стрелок может выполняться только при наличии существующих станционных водоотводных устройств.

8.19. Установленные перечнем МПС станции при 20 и более централизуемых стрелках, а также централизуемые стрелки двухпутных вставок и предузловых развязок должны оборудоваться средствами механизированной очистки стрелок от снега.

На станциях, имеющих менее 20 стрелок и расположенных на снегозаносимых участках, при проектировании ЭЦ в магистральных кабелях следует предусматривать резервные жилы для последующей механизированной очистки стрелок от снега.

8.20. Устройства электрообогрева контактов автопереключателей электроприводов стрелок предусматриваются в соответствии с техническим заданием на проектирование управления железной дороги.

8.21. С целью экономии кабеля, снижения стоимости строительства и улучшения организации движения для удаленных районов станции или отдельных станций узла могут применяться системы кодового управления устройствами ЭЦ.

8.21.1. В районе, находящемся на кодовом управлении, должен предусматриваться пульт резервного управления.

8.21.2. Управление пригласительными сигналами на станции (парке), находящейся на кодовом управлении, осуществляется только с пультов резервного управления.

8.21.3. Для кодовых линий, как правило, должны использоваться кабели связи и СЦБ.

8.22. В комплекс устройств ЭЦ должны включаться необходимые устройства связи, АЛС, сигнализации на переездах, рас-

положенных в пределах станции и участков удаления, дистанционного ограждения составов при их осмотре и ремонте на путях в зоне централизации, дистанционное управление разъединителями ВЛ СЦБ и ВЛ ПЭ, питающих устройства АБ и ЭЦ, кроме включенных в систему ТУ—ТС.

Кроме того, при необходимости должна предусматриваться увязка со специальными устройствами, указанными в п. 1.13.

8.23. На станциях стыкования электрической тяги различных систем тока при использовании электровозов, работающих на одной системе тока, в ЭЦ включается управление переключателями системы тока в секциях контактной сети.

8.23.1. Кроме функций, изложенных выше, ЭЦ должна обеспечивать подключение питания секций контактной сети, по задаваемому маршруту, тяговым током, на котором работает поездной или маневровый локомотив.

8.23.2. Питание секций контактной сети, подключенное при задании маршрута, должно сохраняться до ухода электровоза из-под соответствующих секций контактной сети.

8.23.3. Границы секций переключаемой контактной сети должны совпадать с границами маршрутных секций ЭЦ.

Секционные изоляторы контактной сети должны так располагаться по отношению изолирующих стыков РЦ, чтобы пантограф электровоза освобождал секцию контактной сети раньше размыкания соответствующей секции маршрута.

8.23.4. На табло ЭЦ должна быть индикация системы тока, подключаемого к переключаемым секциям контактной сети при задании маршрута.

8.23.5. Для индивидуального управления переключателями рода тяги в секциях контактной сети на пульте управления должны предусматриваться органы управления и контроля.

9. ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЦЕНТРАЛИЗАЦИЯ СТРЕЛОК В МАНЕВРОВЫХ РАЙОНАХ

9.1. В районах, полностью или частично изолированных от поездных и маршрутизированных маневровых передвижений, где маневровая работа по обработке составов производится в течение значительной части суток, проектируется ЭЦ стрелок по упрощенной системе (МЭЦ).

9.2. Такие устройства могут проектироваться самостоятельным объектом или в комплексе ЭЦ станции.

9.3. В маневровых районах маневровые передвижения осуществляются, как правило, по незамкнутым стрелкам.

9.4. Перевод стрелок должен осуществляться с проверкой свободного состояния стрелочных изолированных участков.

Каждый стрелочный перевод оборудуется отдельной РЦ. Малодеятельные стрелки могут объединяться в одну рельсовую цепь (до трех стрелок).

9.5. Выделение стрелок из стрелочных переводов в отдельные изолированные участки рекомендуется применять на спускной части горок малой мощности и в районах с вытяжными путями специального профиля.

9.6. Длина стрелочных изолированных участков не должна быть менее 11,38 м.

9.7. РЦ на межстрелочных путевых участках спускной части горок малой мощности и профилированных вытяжках не предусматриваются.

В районах, расположенных на площадках, предусматриваются рельсовые цепи межстрелочных путевых участков, если не обеспечивается их видимость с поста.

9.8. Спаривание стрелок в маневровых районах допускается, если это не ухудшает условий маневров.

10. ДИСПЕТЧЕРСКАЯ ЦЕНТРАЛИЗАЦИЯ

10.1. ДЦ является комплексом, состоящим из устройств ЭЦ, АБ и устройств кодового управления ими от участкового диспетчера.

10.2. С центрального поста ДЦ предусматривается управление поездными передвижениями. В зависимости от объема работы может осуществляться и управление маршрутизированными маневровыми передвижениями.

10.3. Границы диспетчерских кругов должны устанавливаться в проекте в зависимости от допустимой загрузки диспетчеров и местных эксплуатационных условий. На действующих линиях при оборудовании их ДЦ число диспетчерских кругов, как правило, не должно увеличиваться.

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

Участковые станции и станции с большим объемом маневровой работы на диспетчерское управление не включаются.

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.

10.5. На однопутных участках станции и посты примыкания с диспетчерским управлением должны оборудоваться устройствами автоматической установки маршрутов с включением в данную систему до трех станционных путей с расчетной полезной длиной.

Автоматическая установка маршрутов, при наличии примыкающих к станции двухпутных вставок или перегонов, предусматривается только для движения по правильному пути независимо от системы АБ.

10.6. На станциях с диспетчерским управлением, оборудованных ЭЦ с маршрутизацией маневровых передвижений, при невозможности открытия светофора должно предусматриваться замыкание стрелок диспетчером до дачи им разрешения на передвижение.

10.7. Перегон примыкания к станции, подлежащей включению на диспетчерское управление, при размерах движения более шести пар поездов в сутки должен оборудоваться АБ или ПАБ с контролем свободности перегона (РЦ). При этом на соседней станции, как правило, сохраняются существующие устройства СЦБ.

10.8. Устройства ДЦ должны обеспечивать применение на станциях, находящихся на диспетчерском управлении, следующие виды управления ЭЦ:

диспетчерское с пульта центрального поста ДЦ;

резервное с пульта ДСП станции. Переход на резервное управление осуществляется ДСП при неисправности кодовых устройств с помощью ключа резервного управления;

автономное с пульта ДСП станций, разрешаемое диспетчером посылкой сигналов телеуправления. При этом открытие выходных светофоров на однопутные перегоны возможно только с получением разрешения по ТУ от диспетчера. При наличии на станции колонок местного управления — управление этими стрелками без передачи всей станции на автономное управление.

10.9. Для станций, не включенных в диспетчерское управление, открытие выходных светофоров на однопутные перегоны участка ДЦ, должно осуществляться с разрешения диспетчера по сигналу ТУ.

Должна предусматриваться возможность для ДСП исключения этой зависимости при повреждении кодовых устройств ДЦ.

10.10. Для изменения направления движения поездов при неисправности РЦ на перегоне должен предусматриваться вспомогательный режим смены направления движения.

10.11. Для станций, находящихся на диспетчерском управлении, на табло диспетчера осуществляется контроль:

занятости станционных путей и стрелочных участков;

открытия светофоров на станциях;

задания и установки маршрутов;

местонахождения головы транзитного поезда на станционных путях (при отсутствии системы передачи номеров поездов);

передачи стрелок на местное управление;

передачи станции на автономное управление;

работы устройств автоматической установки маршрутов;

автоматического действия светофоров на станциях;

неисправности станционных и перегонных устройств СЦБ (групповой и индивидуальный контроль);

занятости перегона и установленного направления движения на перегонах, занятости двух блок-участков приближения и двух блок-участков удаления с раздельной индикацией каждого участка для однопутных перегонов;

занятости каждого блок-участка по обоим путям для двухпутных перегонов.

10.12. Для станций участка, не включенных в диспетчерское управление, на табло диспетчера предусматривается контроль:

для однопутных и двухпутных перегонов — аналогично п. 10.11;

разрешающих показаний входных и выходных светофоров (для выходных светофоров предусматривается групповой контроль их показаний по направлениям движения);

занятости путей приема и групповой контроль занятости стрелочных участков в заданных маршрутах приема и отправления;

разрешения на открытие выходных светофоров;

неисправности перегонных устройств АБ.

10.13. Устройства ДЦ должны обеспечивать при диспетчерском управлении станцией накопление не менее одного предварительно заданного маршрута в каждой группе взаимовраждебных маршрутов.

10.14. При ДЦ на двухпутных участках для диспетчера должна предусматриваться возможность включения на станциях режима автодействия светофоров главных путей.

10.15. При ДЦ могут применяться устройства передачи диспетчером ответственных приказов для управления на станциях диспетчерского управления вспомогательным режимом смены направления движения на перегонах, переводом стрелок без контроля свободности стрелочных участков и искусственным размыканием секций маршрута.

10.16. Кодовые устройства ДЦ при отсутствии специальной системы ТУ—ТС могут использоваться для телеуправления объектами электроснабжения АБ и ЭЦ: разъединителями и фидерными камерами ВЛ СЦБ и ВЛ ПЭ, а также дизель-генераторами на пунктах питания высоковольтных линий.

10.17. Передача сигналов телеуправления и телесигнализации ДЦ предусматривается по каналу кодовой линии. На рабочем участке канал телеуправления и телемеханики осуществляется по физической цепи: на обходных (если рабочий участок канала удален от диспетчерского пункта) — каналам тональной частоты.

Обходные каналы тональной частоты цепи кодовой линии ДЦ должны резервироваться каналами тональной частоты системы, работающей по другой физической цепи. При этом для резервирования каналов тональной частоты должны применяться переключающие устройства, обеспечивающие их быструю замену.

11. МЕХАНИЗАЦИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ СОРТИРОВОЧНЫХ ГОРОК

11.1. Сортировочные горки в зависимости от количества путей и размеров переработки вагонов подразделяются на горки большой, средней и малой мощности (ВСН 56—78. Инструкция по проектированию станций и узлов. Приложение 1).

11.2. Механизация сортировочных горок проектируется на горках любой мощности.

11.3. Расстановка, мощность тормозных средств и тип замедлителей определяются расчетом, при этом на первой тормозной позиции горок большой и средней мощности рекомендуется устанавливать не менее двух замедлителей.

Вагонные замедлители на парковых тормозных позициях проектируются по заданию МПС.

Управление замедлителями парковых тормозных позиций предусматривается с местных постов управления при обеспечении с них видимости замедлителей.

11.4. При механизации сортировочных горок проектируются устройства: горочной автоматической централизации стрелок и сигналов с программно-задающим устройством с установкой дистанционно управляемых вагонных замедлителей, пневматической очистки стрелок, пневматической почты для грузовых документов, станционной информационной связи по списыванию вагонов и передачи сортировочных листов.

11.4.1. Горки малой мощности, как правило, оборудуются вагонными замедлителями только на спускной части горки, ГАЦ и пневматической очисткой стрелок.

11.4.2. При проектировании механизации сортировочных горок необходимо рассматривать целесообразность одновременного введения ЭЦ парков приема и отправления сортировочной системы, размещения устройств на одном посту и осуществления двойного управления объектами предгорочного парка с пульта ЭЦ и ГАЦ.

11.5. Автоматизация сортировочных горок проектируется на горках средней и большой мощности.

Для автоматизации сортировочных горок устройства механизации дополняются системой автоматического регулирования скорости скатывания роспусков (АРС), которая проектируется по заданию МПС.

Работам по автоматизации должно предшествовать оборудование механизацией парковых тормозных позиций. Посты управления парковыми замедлителями сохраняются (проектируются) для резервного управления.

11.6. Устройства механизации и автоматизации могут с разрешения МПС дополняться ГАЛС или комплексной системой ТГЛ с АЗСР.

11.7. При механизации сортировочных горок все стрелочные переводы горочной горловины включаются в горочную автоматическую централизацию. Стрелочные переводы путей надвига, в зависимости от характера работы, включаются в электрическую или горочную централизацию.

11.8. Горочный стрелочный привод и его схема включения должны обеспечивать ускоренный перевод стрелок и их надежное замыкание при проходе отцепа по стрелочной рельсовой цепи.

Если в режиме автоматического перевода стрелки в течение 1,2 с не получен контроль ее положения, то должен быть предусмотрен автоматический возврат стрелки в исходное положение.

11.9. Схемы электропитания стрелочных приводов должны обеспечивать обязательный довод стрелки до крайнего (контролируемого) положения при переключении или отключении источников питания.

11.10. Стрелки, включенные в горочную централизацию, должны оборудоваться устройствами автоматической очистки.

Кроме того, должна предусматриваться возможность шланговой очистки.

11.11. Все централизуемые стрелки должны оборудоваться РЦ, а стрелки горочной горловины должны оборудоваться индивидуальными укороченными РЦ. Длина РЦ для обеспечения оптимальных интервалов между отцепами должна быть минимальной и при стрелках с маркой крестовин 1/6 составляет 11,38 м.

Минимально допустимое расстояние от начала остряков стрелки до стоящих перед ними изолирующих стыков определяется расчетом в зависимости от наибольшей скорости движения вагонов и времени перевода стрелки, но не должно быть менее 6 м.

Для защиты стрелок ГАЦ от перевода при повышенном сопротивлении шунта или при пропуске длиннобазных вагонов (база вагона по внутренним колесным парам более 11,38) на РЦ головных стрелок и первых стрелок пучков устанавливаются по две рельсовые педали и фотоэлектрические или другие устройства, на последних пучковых стрелках ГАЦ — по одной педали; допускается установка указанных устройств на пошерстных роспуску стрелках.

11.12. РЦ на спускной части горки применяются, как правило, нормально разомкнутые, переменного тока частотой 25 Гц.

Если на часть путей сортировочного парка производится прием поездов через горочную горловину, то стрелочные и межстрелочные РЦ по пути прохождения поездных маршрутов должны проектироваться переключаемыми с нормально разомкнутых на нормально замкнутые или нормально замкнутыми.

11.13. В устройствах ГАЦ для слежения за роспускаемыми вагонами и дачи команд на перевод стрелок по маршруту следования отцепа все межстрелочные участки горочной горловины должны оборудоваться РЦ.

Длина РЦ межстрелочных участков может проектироваться в пределах от 4,5 м (минимальная допустимая величина рельсовой рубки) до 16 м, но, как правило, принимается равной длине рельсового звена 12,5 м. При этом РЦ длиной более 12,5 м могут быть применены в зонах высоких скоростей скатывания отцепов, но с обязательной проверкой расчетом возможности соблюдения интервалов между отцепами. РЦ от последней разделительной стрелки до парковой тормозной позиции допускается применять длиной 25 м.

11.14. На вершине сортировочной горки для каждого горба устанавливается горочный светофор с маршрутным указателем и отдельно стоящие указатели числа вагонов в очередном и последующих отцепах. При наличии нескольких путей надвига перед выходными стрелками с них на вершину горки устанавливаются маршрутные горочные светофоры.

При наличии системы АЗСР разрешающие показания горочного светофора могут дополняться указанием скорости роспуска (км/ч) на маршрутном указателе.

При отсутствии видимости сигналов горочного (маршрутного горочного) светофора с локомотива, надвигающего состав, на путях надвига устанавливаются повторители горочного (маршрутного горочного) светофора.

На повторительных светофорах в середине путей парка приема красный огонь заменяется синим.

При наличии систем ТГЛ или ГАЛС повторители горочного (маршрутного горочного) не предусматриваются.

11.15. Для разрешения маневровой работы с выездом с сортировочных путей в стрелочную зону спускной части горки и ограждения замедлителей при их ремонте, как правило, устанавливаются групповые маневровые светофоры.

Ограждение замедлителей со стороны горба горки производится установкой соответствующих стрелок в охранное положение, а при невозможности запрещающими сигналами.

Выезды в стрелочную зону горки с обходных путей ограждаются отдельными маневровыми светофорами, а выход на эти пути с пучков путей сортировочного парка предпочтительно осуществлять по групповым светофорам.

Замедлители парковых тормозных позиций со стороны подгорочных путей допускается ограждать переносными сигналами в соответствии с ИСИ, как места производства работ на станциях.

11.16. Устройства горочной централизации должны обеспечивать:

11.16.1. при включении на горочном светофоре разрешающего огня — включение на всех попутных светофорах по маршруту надвига, если они не являются повторительными или маршрутными горочными, сигнализацию лунно-белыми огнями. Повторительные и маршрутные горочные — сигнализируют теми же огнями, что и основной горочный светофор;

при включении на горочном светофоре красного огня — автоматическое включение на всех светофорах по маршруту надвига запрещающего показания;

при включении на горочном светофоре красного огня с буквой «Н» на маршрутном указателе (осаживание) — автоматическое включение: запрещающих показаний на всех попутных светофорах по маршруту надвига, буквы «Н» на маршрутных горочных и повторительных горочных светофорах, лунно-белых огней на маневровых светофорах в направлении осаживания в пределах замкнутой части маршрута;

11.16.2. перекрытие показаний горочных светофоров на красный огонь с пультов горочных постов и пульта ЭЦ парка приема, а также составителями на горбе горки и регулировщиками скорости из будки;

11.16.3. одновременный роспуск через два независимо работающих горба горки при замкнутых в охранном положении стрелках съездов;

11.16.4. ограждение стрелками и светофорами замедлителей при их ремонте.

Ограждение замедлителей предусматривается: с согласия дежурного по горочному посту, с контролем введения ограждения на пульте горки и колонке у места производства работ, с исключением управления замедлителями с горочного и резервных пультов и передачей управления на колонку. Снятие ограждения осуществляется только с возвратом на колонке кнопки восприятия управления в исходное положение.

11.17. В устройствах горочной централизации в разрешающих показаниях маневровых светофоров допускается проверять только положение пошерстных стрелок за светофором и отсутствие враждебных маршрутов. Замыкание стрелок и исключение враждебных маршрутов сохраняется до отмены маршрута дежурным по горке.

11.18. Совместная установка и размыкание маршрутов надвига в устройствах горочной централизации и ЭЦ парка приема проектируется с учетом следующих условий:

11.18.1. разрешение на установку маршрута по любому из путей надвига дается дежурным горочного поста нажатием кнопки согласия;

11.18.2. размыкание маршрутов надвига должно осуществляться по участкам, ограниченным встречными маневровыми светофорами, после освобождения расположенного за ним (в направлении надвига) защитного участка.

При отказе дежурного по горке от осаживания нажатием специальной кнопки размыкание маршрута надвига осуществляется по изолированным секциям автоматически;

11.18.3. для ускорения роспуска составов в устройствах горочной централизации и ЭЦ должны предусматриваться маршруты подтягивания составов с путей приема до горочных (маршрутных горочных) светофоров.

При этом перед светофором, к которому производится подтягивание, должен предусматриваться изолированный участок, с занятием которого все светофоры по маршруту подтягивания перекрываются на запрещающее показание. Длина участка должна соответствовать длине тормозного пути надвигаемого состава с учетом установленной скорости движения на желтый огонь, максимального веса роспускаемых составов и серии локомотива, но не менее 50 м.

11.19. Для снабжения воздухом механизированной горки должна проектироваться компрессорная. Необходимо сооружать объ-

единенную компрессорную для снабжения сжатым воздухом всех потребителей станции.

Мощность компрессорной для нужд механизированной горки определяется из расчета обеспечения сжатым воздухом замедлителей и автоматической очистки стрелок, с учетом установки резервного компрессора производительностью не менее, чем у наибольшего из рабочих компрессоров:

11.19.1. воздух от компрессорной должен поступать в воздухопроводную сеть замедлителей и автоматической очистки стрелок осушенным;

11.19.2. воздухопроводная сеть замедлителей, как правило, должна укладываться под землей. По местным условиям и согласованию с дорогой может быть допущена надземная укладка воздухопроводной сети.

11.20. Воздухоснабжение линий пневмопочты для пересылки грузовых документов осуществляется от воздуходувок, располагаемых рядом с пунктами приема и выдачи документов.

Каждая воздуходувка должна иметь по одному резервному воздуходувному агрегату.

При выборе способа прокладки транспортирующего трубопровода необходимо отдавать предпочтение наиболее удобной в эксплуатации надземной прокладке. Подземная прокладка разрешается в случаях невозможности осуществить надземную.

11.21. Сеть воздухопроводов должна быть защищена от коррозии и электрокоррозии.

11.22. Механизированные горки должны быть обеспечены надежным водоснабжением с обязательным устройством резерва.

11.23. Система автоматизации сортировочных горок должна обеспечивать:

11.23.1. управление централизованными стрелками, замедлителями, светофорами надвига и указателями скорости и числом вагонов в отцепах;

11.23.2. реализацию максимальных скоростей роспуска составов, определяемых конструкцией горки. При этом число отцепов, проследовавших по незапланированному маршруту из-за нагона предыдущего отцепа (запусков), не должно превышать 5 %;

11.23.3. скорость соударения отцепов не более 1,5 м/с;

11.23.4. зону автоматического контроля заполнения сортировочного пути не менее 400 м от предельного столбика последней стрелки спускной части горки при среднем заполнении зоны не менее 80 %.

12. КЛЮЧЕВАЯ ЗАВИСИМОСТЬ СТРЕЛОК И СИГНАЛОВ

12.1. Ключевая зависимость стрелок и сигналов может проектироваться при обращении пассажирских поездов со скоростями движения по станциям, не превышающими 120 км/ч и грузовых — 80 км/ч.

12.2. При ключевой зависимости стрелки оборудуются стрелочными контрольными замками, на стрелочных постах устанавливаются аппараты ключевой зависимости, которые должны контролировать положение и замыкание стрелок в маршрутах.

12.3. Не допускается применять стрелочные контрольные замки одной и той же серии в пределах одного раздельного пункта, а на крупных станциях — в пределах смежных стрелочных районов.

12.4. Установка маршрутов стрелочными постами должна автоматически контролироваться на табло у ДСП.

Исключение враждебных маршрутов и замыкание рукояток стрелочных централизаторов осуществляется релейными устройствами, размещаемыми в помещении ДСП.

12.5. Размыкание маршрутных рукояток стрелочных постов должно осуществляться после закрытия светофора, как правило, автоматически с контролем использования поездом маршрута или его секции, или искусственно нормально запломбированной кнопкой.

12.6. В помещении ДСП для контроля за выполнением стрелочными постами установки маршрута и управления светофорами устанавливаются пульт-табло и релейные стативы (релейные шкафы).

12.7. На станциях с числом путей до 10, на которых в ближайшее время не намечается строительство ЭЦ, должно предусматриваться устройство РЦ путей приема и стрелочных горловин.

12.8. На более крупных станциях допускается частичное включение стрелок в зависимость и контроль свободности путей приема и стрелочных горловин.

12.9. В маршрутах приема на неизолированные пути должна быть предусмотрена зависимость, исключающая повторное открытие входного светофора без разделки ранее установленного маршрута ДСП и стрелочниками, обслуживающими стрелки, непосредственно примыкающие к путям приема.

13. УСТРОЙСТВА СИГНАЛИЗАЦИИ НА ПЕРЕЕЗДАХ И ПЕРЕСЕЧЕНИЯХ

13.1. На железнодорожных переездах — местах пересечения в одном уровне железных дорог с автомобильными для ограждения пересечения со стороны автомобильной дороги и обеспечения безопасного пропуска поездов проектируются устройства переездной сигнализации и ограждения.

13.2. Переезды на перегонах и в горловинах станций железнодорожных линий оборудуются:

13.2.1. Переезды, не обслуживаемые дежурным работником (неохраняемые), — автоматической светофорной сигнализацией;

13.2.2. Переезды на перегонах, обслуживаемые дежурным работником (охраняемые), — автоматической светофорной сигнализацией с автоматическими шлагбаумами;

13.2.3. Охраняемые переезды на станциях — оповестительной светофорной сигнализацией с полуавтоматическими электрошлагбаумами (шлагбаум закрывается автоматически, а открывается нажатием кнопки).

13.3. Переезды на подъездных и других путях, где не могут быть оборудованы РЦ участков приближения необходимой длины или имеются фронты выгрузки и погрузки на подходах к переезду, оборудуются светофорной сигнализацией, а охраняемые переезды — электрическими, механизированными или ручными шлагбаумами. Со стороны железнодорожного транспорта переезды ограждаются светофорами с красным и белым огнями.

13.4. Светофоры переездной сигнализации устанавливаются на расстоянии не менее 6 м от крайнего рельса.

13.5. Светофоры переездной сигнализации с авто- и электрошлагбаумами при длине бруса 4 м устанавливаются на расстоянии не менее 6 м от крайнего рельса, а при длине бруса 6 и 8 м — на расстоянии не менее 8 и 10 м.

Брус авто- и электрошлагбаума должен перекрывать от $^1/_2$ до $^2/_3$ ширины проезжей части с правой стороны по ходу движения транспорта с тем, чтобы с левой стороны, как правило, оставалась неперекрытой проезжая часть дороги шириной не менее 3 м.

13.6. Охраняемые переезды на железнодорожных линиях, расположенные на перегонах, со стороны железнодорожного транспорта с двух сторон должны ограждаться заградительными светофорами. Заградительные светофоры устанавливаются для каждого пути. В качестве заградительных светофоров могут использоваться станционные выходные светофоры, расположенные на расстоянии не более 800 м и не менее 15 м от кромки переезда при условии видимости переезда локомотивной бригадой с места установки светофоров.

13.6.1. На участках с АБ заградительные светофоры устанавливаются на расстоянии 15—100 м от кромки переезда. При включении заградительной сигнализации одновременно на ближайших к переезду проходных светофорах включаются красные огни, а на предупредительных к ним — желтые.

Коды АЛС в РЦ, примыкающих к переезду, выключаются.

13.6.2. На участках с движением по сигналам АЛС (в том числе и на двухпутных участках с АБ при движении по сигналам АЛС по неправильному пути), с ПАБ или другими средствами связи по движению поездов заградительные светофоры устанавливаются на расстоянии не менее 15 м и не более 800 м от кромки переезда и должны быть видны локомотивным бригадам на расстоянии не менее длины тормозного пути при полном служебном торможении. Если требуемая видимость заградительного светофора не обеспечивается, то устанавливается предупредительный светофор к заградительному.

13.6.3. На переездах, расположенных на станциях, в качестве заградительных используются станционные поездные светофоры. При расстоянии от них до переезда более 800 м или отсутствии

видимости локомотивной бригадой переезда с места установки этих светофоров дополнительно устанавливаются заградительные или маневровые светофоры, дополненные красным огнем, в том числе и карликовые.

13.7. Автоматическая светофорная сигнализация, в том числе с автоматическими шлагбаумами, а также оповестительная светофорная сигнализация с полуавтоматическими электрошлагбаумами должна начинать подачу сигнала остановки в сторону автомобильной дороги за установленное расчетом время, необходимое для заблаговременного освобождения переезда от транспортных средств до подхода поезда к переезду.

Извещение на переезд должно подаваться при приближении поезда, следующего в любом направлении, независимо от специализации путей и направления действия путевой блокировки.

13.7.1. Включение красных мигающих и выключение разрешающего[1] сигнальных огней на переездном светофоре осуществляется автоматически при вступлении поезда на участок приближения. Одновременно на брусьях шлагбаумов включаются мигающие сигнальные огни, а через 8—16 с плавно опускаются брусья шлагбаума.

Выключение красных мигающих и включение разрешающих огней на переездном светофоре, а также подъем брусьев автошлагбаумов осуществляются после полного проследования поездом переезда и освобождения участка приближения. Красные мигающие огни на шлагбаумах выключаются после полного подъема брусьев шлагбаумов.

13.7.2. При движении поезда в неустановленном направлении на однопутных и по неправильному пути на двухпутных линиях выключение красных мигающих и включение разрешающих огней, а также подъем брусьев шлагбаумов осуществляются после освобождения поездом участка приближения встречного направления.

13.8. Расчетные длина участка и время извещения о приближении поезда к переезду, необходимое для заблаговременного освобождения переезда, при автоматической светофорной сигнализации, в том числе и при автоматических шлагбаумах, должны определяться из максимальной скорости движения поездов, установленной для данного участка, и времени, необходимого для освобождения переезда автопоездом длиной 24 м. Минимальная скорость движения транспортных средств принимается в соответствии с Правилами дорожного движения МВД СССР с учетом 4 с, необходимых для срабатывания приборов автоматики и 10 с гарантийного времени.

При расчете времени освобождения переезда автомобильным транспортом длина переезда определяется расстоянием от наиболее удаленного от крайнего рельса переездного светофора до линии опасной зоны, расположенной на 2,5 м за противоположным

[1] Применение в проектах переездного светофора с разрешающим огнем устанавливается распоряжением МПС.

рельсом. При расчете должно учитываться расстояние 5 м от переездного светофора до места остановки автотранспорта. Минимальное время извещения принимается: при автоматической светофорной сигнализации, в том числе с авто- и полуавтоматическими шлагбаумами — 40 с.

13.9. В случаях, когда участок приближения к переезду начинается или полностью расположен в пределах станции, при полной маршрутизации передвижений на станции, выключение разрешающего показания и включение красных мигающих огней автоматической светофорной сигнализации, в том числе с автоматическими шлагбаумами или светофорной сигнализацией с полуавтоматическими шлагбаумами осуществляются при установленном маршруте и вступлении подвижного состава в пределы участка приближения.

В маневровых маршрутах допускается включать сигнализацию на переезде с открытием светофора, разрешающего выезд локомотиву (составу) на переезд.

При отправлении и приеме поезда, а также производстве маневровых передвижений при запрещающих показаниях светофоров закрытие переезда производится от нажатия ДСП (при ДЦ — диспетчером кнопки «Закрытие переезда»). На пульте управления должен осуществляться контроль закрытия переезда кнопкой.

При движении на запрещающие показания светофора машинист при подходе к переезду должен следовать со скоростью не более 20 км/ч с готовностью остановиться, если встретится препятствие.

Перечень таких переездов объявляется приказом начальника дороги.

13.10. Для расчета длины участков приближения к переездам принимается скорость:

по главному пути — допустимая, установленная на участке;

по боковым путям — 40 или 50 км/ч при отклонении стрелок с маркой крестовины $^1/_9$ и $^1/_{11}$ и 80 км/ч при стрелках $^1/_{18}$.

Для расчета пути, проходимого поездом по выходе на главный путь и достижении им максимальной скорости, установленной для участка, а также для определения времени следования поезда от светофора до переезда при трогании с места принимается ускорение одиночно следующего локомотива 0,8 м/с^2 при электрической тяге и 0,6 м/с^2 при тепловозной тяге.

13.11. В случаях, когда время с момента трогания поезда с места до вступления его на переезд меньше необходимого времени извещения, выходные светофоры должны открываться с выдержкой времени; для входных светофоров, как правило, в этих случаях извещение на переезд подается от вступления поезда на участок приближения независимо от состояния светофоров.

Задержка открытия маневровых светофоров не обязательна.

При наличии выдержки времени на открытие светофора у ДСП на пульте должна иметься соответствующая индикация и кнопка, которой можно послать извещение на закрытие переезда предварительно.

13.12. На всех охраняемых переездах должен быть установлен щиток с приборами управления и индикации, позволяющими контролировать состояние сигнализации о приближении поездов, закрыть переезд при выполнении ремонтных и профилактических работ, открыть переезд при неисправности РЦ, включить заградительную сигнализацию, задержать опускание бруса шлагбаума при проследовании через переезд автопоезда. При задержке опускания бруса переездной светофор должен ограждать переезд.

При двухэтажных постах на наружной стороне первого этажа или на отдельной стойке может устанавливаться щиток управления, на котором располагается кнопка для включения заградительной сигнализации.

13.13. Пересечение в одном уровне и сплетение путей железных дорог должны ограждаться светофорами прикрытия, расположенными на расстоянии не менее 50 м от предельных столбиков.

Показания этих сигналов должны быть так взаимоувязаны, чтобы приведение одного из них в разрешающее положение было возможно только при запрещающих показаниях сигналов враждебных маршрутов.

13.14. Сигналы прикрытия пересечений и сплетений путей железных дорог должны иметь предупредительные светофоры.

14. УСТРОЙСТВА СИГНАЛИЗАЦИИ НА КРУПНЫХ ИСКУССТВЕННЫХ СООРУЖЕНИЯХ

14.1. Разводные мосты ограждаются светофорами прикрытия, устанавливаемыми на расстоянии не менее 50 м от начала моста, а при наличии предохранительных тупиков или сбрасывающих стрелок — на расстоянии 50 м от стрелок.

Открытие светофоров прикрытия должно быть возможно только при наведенном положении моста. Если мост огражден предохранительными тупиками или сбрасывающими стрелками, то эти устройства увязываются со светофорами прикрытия.

14.2. Разводные мосты оборудуются устройствами, контролирующими в наведенном состоянии моста совпадения рельсовых нитей (неподвижных и разводных пролетных строений моста) и запирание механизмов подъема (основных и резервных).

14.3. При наведенном и запертом пролетном строении, а при наличии тупиков и охранных стрелок, контроля положения стрелок по главному пути нормальное состояние светофоров прикрытия — разрешающее.

14.4. Светофоры прикрытия должны иметь предупредительные светофоры.

14.5. При нарушении контроля наведения и запертого положения разводного пролетного строения светофоры прикрытия должны автоматически приводиться в запрещающее положение, а на предупредительных светофорах должны зажигаться желтые огни.

14.6. Перегоны, на которых имеются мосты с разводными пролетными строениями, должны быть оборудованы путевой блокировкой.

14.7. На линиях с АБ показания светофоров прикрытия зависят только от состояния ограждаемого моста.

Предупредительные светофоры к светофорам прикрытия могут совмещаться со светофорами АБ. В этом случае они должны иметь оповестительную табличку. На однопутных линиях лампы таких совмещенных светофоров должны гореть независимо от установленного направления движения.

На участках с АБ при закрытом или погасшем светофоре прикрытия на ближайшем к нему проходном светофоре включается запрещающее показание, а сигналы АЛС в РЦ между светофором прикрытия и этим светофором выключаются.

14.8. Разведение моста должно быть возможно только при согласии двух дежурных соседних раздельных пунктов или разрешении поездного диспетчера при ДЦ.

Согласие на разведение моста может быть дано только при отсутствии на перегоне поездов.

После дачи согласия на разведение моста должна быть исключена возможность открытия выходных светофоров, ограждающих перегон с разводным мостом.

14.9. На мостах и тоннелях по перечню, утвержденному начальником дороги, предусматриваются:

автоматическая оповестительная сигнализация о приближении и проследовании поезда и направлении его движения для оповещения работников, находящихся в тоннеле и на мостах, дежурных на вентиляционных установках и часовых на постах охраны;

заградительная сигнализация — для подачи сигналов остановки поезду в случаях, угрожающих безопасности движения или жизни людей, работающих в тоннеле или на мосту.

Оповестительная сигнализация в тоннелях должна быть акустической и оптической. На мостах предусматривается акустическая оповестительная сигнализация.

В качестве акустических сигналов следует применять гудки с расстоянием нормальной слышимости до 150 м, устанавливаемые в укрытиях на мостах и по одной стороне тоннеля на высоте не менее 2000 мм над головкой рельсов. У дежурного на вентиляционной установке и на постах устанавливаются звонки.

Для оптической оповестительной сигнализации следует применять светильники повышенной надежности с лампами накаливания мощностью не более 60 Вт, устанавливаемые над всеми нишами и камерами. У дежурного на вентиляционной установке и на постах охраны применяют лампы накаливания коммутаторного типа.

14.10. В случае появления опасности для движения поездов должна иметься возможность включения заградительных и перекрытия ближайших проходных светофоров (если участок

оборудован АБ) на запрещающее показание. Для этой цели предусматриваются кнопки на порталах тоннелей и мостов и внутри по обе стороны в укрытиях.

14.11. Тоннельная и мостовая сигнализации должны обеспечивать подачу сигнала о приближении поезда за 3 мин до вступления головы поезда в тоннель или на мост. При невозможности обеспечить действие сигнализации за 3 мин при движении поезда с остановкой от входного или выходного светофора допускается, как исключение, подача извещения за время не менее 2 мин. Порядок работы в тоннеле или на мосту, установленный инструкцией, должен учитывать уменьшение времени извещения.

14.12. При наличии перед мостами или тоннелями контрольно-габаритных устройств необходимо предусматривать их увязку с устройствами СЦБ.

15. УСТРОЙСТВА СВЯЗИ

15.1. В проектах АБ, ДЦ, ЭЦ и механизации и автоматизации сортировочных горок необходимо предусматривать дополнительные виды оперативно-технологической связи для организации поездной, маневровой и сортировочной работы, а также для технологического обслуживания проектируемых устройств автоматики, телемеханики, связи и электроснабжения.

15.2. В проектах АБ и ДЦ в дополнение к действующим видам ОТС необходимо предусматривать следующие виды связи (при отсутствии их на проектируемом участке):

15.2.1. Служебную диспетчерскую — для переговоров руководителей дистанции сигнализации и связи с электромеханиками СЦБ и связи в пределах проектируемого участка.

15.2.2. Энергодиспетчерскую связь — для переговоров энергодиспетчера с электромеханиками, обслуживающими устройства энергоснабжения, а также с диспетчерским пунктом энергосистемы (районным — РДП или центральным ЦДП), в введении которого находится электроснабжение проектируемого участка.

15.2.3. Перегонную связь — для переговоров находящихся на перегоне работников с дежурными раздельных пунктов, ограничивающих перегон, поездным и энергодиспетчером, руководителями дистанций пути, сигнализации и связи.

15.2.4. Для организации диспетчерского контроля при АБ и диспетчерского управления стрелками и сигналами на станциях при ДЦ необходимо на проектируемом участке предусматривать соответственно каналы связи для цепей диспетчерского управления (цепь КЛ) или диспетчерского контроля (цепь ДК). Обходные каналы, используемые для организации цепи КЛ, должны резервироваться каналами тональной частоты другой системы передачи.

15.3. В проектах ДЦ следует предусматривать:

15.3.1. В канал поездной диспетчерской связи дополнительное включение телефонных аппаратов, устанавливаемых на квартирах

начальников станций с диспетчерским управлением, на охраняемых переездах (кроме переездов, расположенных в пределах станций с автономным управлением), у входных и одного из выходных светофоров в каждой горловине станции.

15.3.2. Связь поездного диспетчера с агентами подъездных путей, примыкающих к станциям на диспетчерском управлении, по цепи ПДС.

15.3.3. При управлении маршрутизированными маневровыми передвижениями с центрального диспетчерского поста — возможность избирательного подключения диспетчера к парковой связи.

15.4. В проектах ЭЦ следует предусматривать:

15.4.1. На постах ЭЦ для ДСП должны предусматриваться следующие виды отделенческой связи:

поездная диспетчерская,

поездная межстанционная,

поездная радиосвязь,

перегонная,

энергодиспетчерская,

служебная диспетчерская,

линейно-путевая на станциях, примыкающих к участкам, требующим особого наблюдения, и к границам дистанции пути,

постанционная,

вагонная диспетчерская.

15.4.2. На постах ЭЦ для ДСП должны предусматриваться следующие виды станционной связи:

станционная распорядительная телефонная,

стрелочная,

двухсторонняя парковая,

маневровая радиосвязь на станциях с двумя и более маневровыми локомотивами,

связь с электромеханиками СЦБ, находящимися на путях станции (электроприводы),

местная телефонная при наличии на станции железнодорожной АТС.

15.4.3. Число стрелочных постов, обеспечиваемых стрелочной связью, при введении ЭЦ может быть сокращено.

15.4.4. На постах ЭЦ маневровых районов для операторов должны предусматриваться следующие виды станционной связи:

двухсторонняя парковая,

станционная распорядительная телефонная,

стрелочная, при участии оператора маневрового района в установке поездных маршрутов,

маневровая радиосвязь,

местная телефонная, включенная в АТС.

15.4.5. При управлении районом станции, находящимся на кодовом управлении, с поста резервного управления на него должны переключаться все необходимые для работы виды связи.

15.5. В проектах механизации и автоматизации сортировочных горок должны предусматриваться следующие виды связи:

15.5.1. Станционная распорядительная телефонная — для переговоров руководителей технологического процесса с исполнителями по вопросам, связанным с формированием и роспуском поездов.

15.5.2. Информационная телеграфная — для передачи сведений о подходах поездов и грузов — по согласованию с МПС и оговаривается в задании на проектирование.

15.5.3. Двухсторонняя парковая — для передачи дежурным по горке распоряжений работникам, находящимся на территории горки и сортировочного парка.

15.5.4. Связь списчиков вагонов и передачи сортировочных листков.

15.5.5. Горочная радиосвязь — для переговоров дежурного по горке с машинистами локомотивов надвига и составителями.

15.6. В случаях, когда в проектах АБ, ЭЦ, ДЦ и механизации и автоматизации сортировочных горок требуется предусмотреть другие виды технологической и оперативной связи, это должно быть оговорено заданием на проектирование.

15.7. Организацию всех видов оперативно-технологической связи следует предусматривать в соответствии с техническими требованиями Руководства по проектированию сооружений электросвязи на железных дорогах Союза ССР.

16. СЛУЖЕБНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ЗДАНИЯ

16.1. Устройства ЭЦ, ГАЦ и МЭЦ, как правило, размещаются в специальных зданиях — постах централизации, а при небольшом объеме оборудования — в релейных будках.

Допускается также размещение устройств в существующих служебно-технических зданиях II степени огнестойкости, отвечающих соответствующим техническим и эксплуатационным требованиям.

16.2. Устройства центрального поста ДЦ должны, как правило, размещаться в зданиях отделений дороги или, при отсутствии в них свободных площадей, в проектируемой к этому зданию пристройке. При невозможности строительства пристройки можно построить специальное здание в непосредственной близости от здания отделения дороги, как правило, на расстоянии не более 300—400 м.

Объем возводимых пристроек (здания) следует определять с учетом всех диспетчерских кругов отделения дороги, намечаемых к оборудованию ДЦ в ближайшие 10 лет.

При отсутствии такой перспективы пост ДЦ проектируется для размещения аппаратуры до трех диспетчерских кругов с возможным увеличением его в последующем.

16.3. Выбор места строительства постов ЭЦ и совмещенных постов ЭЦ с обслуживаемым или необслуживаемым усилительным

пунктом связи должен производиться с учетом минимально возможного расхода кабеля и условий присоединения к существующим сетям водопровода, канализации и теплоснабжения и с учетом перспективного развития станции.

Обзорность станции из помещения постов ЭЦ не требуется.

При выборе места должны приниматься во внимание удобства выхода агентов на станционные пути и условия производства работ.

16.4. Посты ГАЦ должны располагаться вблизи второй тормозной позиции с обеспечением видимости места работы составителей и регулировщиков скорости движения с места работы горочного оператора (в положении сидя).

16.5. При проектировании механизации и автоматизации сортировочных горок, как правило, должны применяться объединенные здания постов ЭЦ и ГАЦ.

В случаях, когда строительство одного из устройств предполагается в более поздние сроки, должен также проектироваться объединенный пост с учетом всех необходимых помещений для размещения аппаратуры.

16.6. На генплане постов централизации следует предусматривать сараи для хранения инвентаря площадью не менее 10 м², площадки для отдыха и мусоросборника, а при наличии встроенной котельной — склады для угля и шлака.

В необходимых случаях может предусматриваться топливохранилище для жидкого топлива.

16.7. При проектировании АБ или ДЦ на каждые 60—100 км при необходимости должно предусматриваться сооружение одного здания линейных производственных участков технического обслуживания с мастерскими и гаражами. Общая площадь здания должна соответствовать расчетным штатам и методам обслуживания устройств.

16.8. При проектировании устройств АТ и С ж. д. на новых линиях, вторых путях, двухпутных вставках, развитии сортировочных станций предусматривать:

16.8.1. Здание производственной базы технического обслуживания и ремонта в комплексе с производственными участками централизованного ремонта и замены приборов АТ и С ж. д. в пунктах расположения дистанции сигнализации и связи.

16.8.2. Здания линейных производственных участков, технического обслуживания с мастерскими и гаражами через каждые 60—100 км.

16.9. При проектировании устройств АТ и С ж. д. на новых линиях, а также при проектировании объектов локомотивного хозяйства должны предусматриваться в локомотивных депо:

цехи автостопов площадью не менее 40—50 м²;

испытательные станции (лаборатории) площадью не менее 40—60 м²;

контрольные пункты площадью не менее 10 м².

16.10. При строительстве АБ или ДЦ на участках железной дороги с автономной тягой при необходимости для обслуживания ВЛ СЦБ должны сооружаться:

на каждые 40—50 км линии — один монтерский пункт;

на каждые 150—200 км линии — здание сетевого района, если сетевой район до строительства АБ или ДЦ не был организован.

Необходимость организации сетевого района должна подтверждаться технико-экономическим обоснованием.

16.11. Для устройства центрального поста ДЦ должны предусматриваться следующие помещения: аппаратная для размещения пульта управления и табло; релейная-щитовая; испытательная, аккумуляторная с электролитной, связевая, комнаты электромеханика и заведующего поста ДЦ; генераторная (при необходимости установки резервного дизель-генератора).

В отдельно стоящих зданиях постов ДЦ также следует предусматривать помещения: для энергодиспетчеров, диспетчеров локомотивных, вагонных, пассажирских, породовой погрузки, а также старшего диспетчера, дежурного по отделению и заместителя начальника отдела движения, дежурного инженера дистанции сигнализации и связи с учетом размещения пультов контроля и для участков, не оборудованных ДЦ, комнату для хранения аппаратуры.

16.12. В зданиях постов ЭЦ и ГАЦ должны предусматриваться следующие помещения: аппаратная для размещения аппаратов управления, релейная, связевая для аппаратуры станционной технологической связи, аккумуляторная, при необходимости электролитная, генераторная для резервных дизель-генераторов, щитовая для панелей питания централизации и зарядки аккумуляторов (если они не размещаются в релейной), кроссовая, комната электромеханика, регулировочная, мастерская. Допускается в постах ЭЦ промежуточных станций размещение аппаратуры связи в аппаратной.

Минимально необходимые площади вспомогательных помещений приведены в приложении 3.

На постах механизированных горок, кроме того, как правило, должны предусматриваться помещения телеграфа, технической конторы, маневрового диспетчера и станции пневмопочты.

Помещения мастерских и дизель-генераторов в постовых зданиях, предназначенных только для механизированных горок, не предусматриваются.

16.13. Состав административных и бытовых помещений в зданиях СЦБ определяется требованиями СНиП II-92—76. Вспомогательные здания и помещения промышленных предприятий. Нормы проектирования и отраслевыми нормами МПС.

16.14. Площадь технологических помещений должна быть достаточной для установки требуемых по проекту аппаратуры управления и оборудования с учетом требуемых технологией обслуживания габаритов.

16.15. Высота помещения аппаратной в типовых зданиях должна быть не менее 2,5 м для станции до 50 стрелок ЭЦ, 3 м для станций до 110—120 стрелок ЭЦ.

Расстояние между лицевой стороной аппарата управления и стеной помещения должно быть не менее 1,5 м, а расстояние от боковых стенок аппарата до стен помещения не менее 1 м.

Расстояние между пультом-манипулятором и выносным табло 2,5—3 м.

16.16. Размеры релейного помещения должны учитывать 10 %-ный резерв площади, если нет данных о необходимости учета планируемого развития станции.

Высота релейной должна обеспечивать расстояние, как правило, не менее 0,3 м между потолком и верхней гранью кабельроста.

Между стативами с аппаратурой, а также между стативами и стеной проход должен быть не менее 0,8 м. Если стативы имеют поворотные конструкции (двери стативов шкафного типа и др.), расстояние между краем двери в крайнем открытом положении и аппаратурой статива другого ряда должно быть не менее 0,5 м.

При наличии в помещениях колонн и выступов шириной до 0,3 м допускается уменьшение прохода между выступом и аппаратурой статива до 0,6 м.

Проход вдоль рядов стативов должен быть, как правило, не менее 1 м, допускается уменьшение до 0,8 м.

Расстояние от торца статива, устанавливаемого у стены,— не менее 100 мм.

У питающей установки между лицевой стороной, а при двустороннем обслуживании и монтажной стороной расстояние от аппаратуры на стативах и стенами должно быть не менее 1 м.

16.17. В помещениях релейной, щитовой, кроссовой технологическая нагрузка от аппаратуры принимается по массе релейноблочного статива: нормальной высоты (2,5 м) — 650 кг; уменьшенной высоты (2,15 м) — 520 кг (масса дана включая нагрузку от кабеля и кабель-ростов).

В помещениях аппаратной технологическая нагрузка рассчитывается, исходя из массы: секции табло (1200×350 мм) — 250 кг, секции аппарата управления (пульт табло или манипулятор) — 160 кг. Данные приведены с учетом массы кабеля.

16.18. Планировочные решения в постах централизации и в помещениях ДЦ должны обеспечивать минимальный расход кабелей.

16.19. Кабели в помещениях должны прокладываться по металлическим конструкциям (кабель-ростам), укрепляемым на стенах или релейных стативах, а в аппаратных помещениях — в каналах.

Для обеспечения доступа к кабелям в каналах предусматриваются отверстия со съемными деревянными щитами, которые должны быть обшиты листовым железом.

Высота кабельного приямка должна обеспечивать подъем кабелей к стативам с допустимым радиусом изгиба 360 мм.

Подъем кабелей к кабель-ростам, а также на верхние этажи здания осуществляется по металлическим конструкциям, укрепляемым на стенах. Места подъема кабелей по стенам должны закрываться декоративными металлическими шкафами, а места перехода кабелей через перекрытия после прокладки кабелей герметизироваться.

Сигнальные кабели и кабели связи могут прокладываться по кабель-ростам, металлоконструкциям, стенам и в каналах совместно.

Силовые кабели напряжением 380/220 В прокладываются и вводятся раздельно от кабелей СЦБ и связи.

16.20. Аккумуляторные помещения, как правило, должны размещаться на первом этаже здания и в подвале, при необходимости устройства последнего.

В случаях размещения аккумуляторных в верхних этажах должны быть предусмотрены меры, исключающие попадание электролита в нижние этажи при его разливе (например, в результате землетрясения или другого стихийного бедствия).

Вход в аккумуляторное помещение из других помещений должен осуществляться через тамбур. Вход в другие помещения через аккумуляторную не допускается.

Аккумуляторные, отнесенные к категории производств «Г», могут иметь непосредственный выход наружу без тамбура.

Помещения аккумуляторных, перечисленные в пунктах 16.11 и 16.12, предназначены для батарей, работающих в режиме постоянного подзаряда и заряда при напряжении не более 2,3 В на элемент, с выполнением устройства, не допускающего повышения напряжения до уровня выше 2,3 В на элемент без принудительного включения вентиляции.

16.21. Производственные и вспомогательные помещения с постоянным пребыванием людей должны иметь естественное освещение.

Естественная освещенность должна соответствовать требованиям СНиП II-4—79.

Значение коэффициентов естественного освещения принимается для помещений:

аппаратных, телеграфа, комнат электромехаников, диспетчеров, технической конторы и т. п. — 1;

регулировочных и мастерских (помещения ввода кабелей, кроссовые, релейные связевые, щитовые, генераторные могут не иметь естественного освещения) — 1,5.

В помещениях аккумуляторной естественное освещение не нормируется, но заполнение оконных проемов должно предотвращать попадание солнечных лучей в эти помещения.

В помещении аппаратных горочных постов необходимо предусматривать солнцезащитные устройства.

16.22. В релейных, аппаратных, связевых и других помещениях, где установлена аппаратура, требующая защиты от пыли, должны предусматриваться пылезащитные мероприятия.

16.23. Основные профессии работников, занимающихся обслуживанием и эксплуатацией устройств СЦБ, по группам производственных процессов должны приниматься по утвержденным МПС отраслевым нормам.

16.24. Посты ЭЦ, ДЦ, ГАЦ должны быть оборудованы пожарной сигнализацией в соответствии с методическими указаниями института Гипротранссигналсвязь.

16.25. Категории помещений постов централизации по пожаро- и взрывоопасности и оснащение помещений датчиками пожарной сигнализации и средствами пожаротушения определяются по данным приложения 2 (Категорийность и классы пожаро- и взрывоопасности помещений зданий СЦБ и связи, утвержденных МПС. Приказ от 20.07.82 г. № Н-23028).

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ПРИНЯТЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

СЦБ — сигнализация, централизация и блокировка.
ИТМ ГО — инженерно-технические мероприятия гражданской обороны.
АБ — автоматическая блокировка.
ПАБ — полуавтоматическая блокировка.
АЛС — автоматическая локомотивная сигнализация.
АЛСН — автоматическая локомотивная сигнализация непрерывного типа.
ГАЛС — горочная автоматическая локомотивная сигнализация.
АЛСО — автоматическая локомотивная сигнализация как самостоятельное средство сигнализации и связи при движении поездов.
ДК — диспетчерский контроль.
ДЦ — диспетчерская централизация.
ЭЦ — электрическая централизация стрелок и сигналов.
МЭЦ — централизация в маневровых районах.
ГАЦ — горочная автоматическая централизация.
ГАЦ—АРС — горочная автоматическая централизация с автоматическим регулированием скорости скатывания отцепов.
ТГЛ — телеуправление горочными локомотивами.
АЗСР — автоматическое задание скорости роспуска составов.
РЦ — рельсовая цепь.
ЛЭП — линия электропередачи.
ВЛ СЦБ — высоковольтная линия основного электропитания устройств СЦБ.
ВЛ ПЭ — высоковольтная линия продольного электроснабжения.
ДСП — дежурный по станции.
ТУ—ТС — телеуправление и телесигнализация.
ТЧ — каналы тональной частоты.
ПТЭ — правила технической эксплуатации железных дорог СССР.
ИДП — инструкция по движению поездов и маневровой работе на железных дорогах СССР.
ИСИ — инструкция по сигнализации на железных дорогах СССР.
АТ и С ж. д. — автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте.

КАТЕГОРИЙНОСТЬ И КЛАССЫ ПОЖАРО- И ВЗРЫВООПАСНОСТИ ПОМЕЩЕНИЙ И ЗДАНИЙ СЦБ И СВЯЗИ

Наименование цехов, отделений, участков	Категория производств по Нормам проектирования производственных зданий промышленных предприятий (СНиП II—М. 2—72)	Характеристика производств по пожаро- и взрывоопасности	Класс помещения по Правилам устройств электроустановок	Необходимость в оборудовании помещения автоматическими средствами пожаротушения или пожарной сигнализации
Служебно-технические помещения				
Аппаратные	В	Пожароопасное	II—IIа	ПС
Релейные	В	То же	II—IIа	ПС
Кроссовые	В	„	II—IIа	ПС
Связевые (радиоузлы)	В	„	II—IIа	ПС
Распределительных устройств	В	„	II—IIа	ПС
Мастерские	В	„	II—IIа	ПС
Регулировочные	В	„	II—IIа	ПС
Кабельные	В	„	II—IIа	ПС
Кладовые	В	„	II—IIа	ПС
Резервных электростанций	В	„	II—1	ПС
Тепловых узлов	Г	„	—	—
Насосных водоснабжения	Д	—	—	—
Контрольно-испытательные пункты	В	Пожароопасное	II—IIа	ПС
Телетайпные	В	То же	II—IIа	ПС
Пневматической почты	В	„	II—IIа	ПС
Диспетчерские	В	„	II—IIа	ПС
Дежурных ПТО	В	„	II—IIа	ПС
Аккумуляторные	Е	Взрывоопасное	В—1б в верхней 1/3 части помещения	—

Наименование цехов, отделений, участков	Категория производств по Нормам проектирования производственных зданий промышленных предприятий (СНиП II—М. 2—72)	Характеристика производств по пожаро- и взрывоопасности	Класс помещения по Правилам устройств электроустановок	Необходимость в оборудовании помещения автоматическими средствами пожаротушения или пожарной сигнализации
Электролитные щелочные аккумуляторов	Д	—	—	—
Вентиляционные камеры	Соответствует категории обслуживаемых помещений		На ступень ниже класса обслуживаемых помещений	—
Служебно-бытовые помещения				
Вестибюли	—	—	—	ПС
Гардеробные	—	—		ПС
Кабинеты	—	—	II—IIа	ПС
Технические комнаты	—	—	II—IIа	ПС
Отдыха и приема пищи	—	—	II—IIа	ПС
Технические конторы	—	—	II—IIа	ПС
Красные уголки	—	—	II—IIа	ПС
Душевые и санузлы	—	—	—	—

Примечания: 1. Категория производства приведена для помещений аккумуляторных в постах ЭЦ, расположенных на раздельных пунктах с числом стрелок 50 и более или совмещенных с обслуживаемым усилительным пунктом, а также для помещений аккумуляторных в постах ГАЦ. Для помещений аккумуляторных в постах ЭЦ, расположенных на раздельных пунктах с числом стрелок менее 50, может быть принята категория производства «Г» при условии, что объем взрывоопасной смеси не превышает 5 % объема помещения. Объем взрывоопасной смеси должен быть определен при работе аккумуляторной в аварийном режиме.

2. Для зданий постов ЭЦ, расположенных на раздельных пунктах с числом стрелок менее 50 и не имеющих источников водоснабжения, средства внутреннего пожаротушения определяются при привязке и согласовании типового проекта с местными организациями пожарного надзора.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

ВЕДОМОСТЬ МИНИМАЛЬНОЙ ПЛОЩАДИ ВСПОМОГАТЕЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЙ В ЗДАНИЯХ ПОСТОВ ЭЦ

№ п/п	Число стрелок ЭЦ	Площадь помещений, м²						
		механика СЦБ	механиков СЦБ и связи	механика связи	заместителя ЭЦ	регулировочной	мастерской	кабинета технической учебы
1	До 10	Совмещается с релейной *	—	—	—	—	—	—
2	До 30	—	12	—	—	—	—	—
3	До 50	—	16	—	—	—	—	—
4	До 50 с ОУП	12	—	12	—	—	—	—
5	До 100	—	12	—	—	15	18	—
6	До 100 с ОУП	—	12	12	—	15	18	24
7	До 150	—	12	—	12	15	18	24

* Не менее 5—6 м² свободной площади.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения 4
2. Сигнальные устройства и их установка 6
3. Электрические рельсовые цепи 12
4. Кабельные и воздушные линии 23
5. Автоматическая блокировка 26
6. Автоматическая локомотивная сигнализация 33
7. Полуавтоматическая блокировка 35
8. Электрическая централизация стрелок и сигналов 36
9. Электрическая централизация стрелок в маневровых районах 41
10. Диспетчерская централизация 42
11. Механизация и автоматизация сортировочных горок 44
12. Ключевая зависимость стрелок и сигналов 49
13. Устройства сигнализации на переездах и пересечениях 50
14. Устройства сигнализации на крупных искусственных сооружениях . . 54
15. Устройства связи 56
16. Служебно-технические здания 58

Приложения:

1. Принятые сокращения 63
2. Категорийность и классы пожаро- и взрывоопасности помещений и зданий СЦБ и связи 64
3. Ведомость минимальной площади вспомогательно-технических помещений в зданиях постов ЭЦ 66

gost.e-ecolog.ru