РЖД

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«РОССИЙСКИЕ ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ»
(ОАО «РЖД»)

РАСПОРЯЖЕНИЕ

« 26 » марта 2007 г Москва № 476р

Об утверждении стандарта ОАО «РЖД» «Инфраструктура линии Санкт- Петербург – Москва для высокоскоростного движения поездов. Общие технические требования»

В целях организации высокоскоростного пассажирского движения на участке Санкт-Петербург - Москва утвердить и ввести в действие с 29 марта 2007 г. стандарт СТО РЖД 1.07.001-2007 «Инфраструктура линии Санкт-Петербург – Москва для высокоскоростного движения поездов. Общие технические требования».

Первый вице-президент
ОАО «РЖД» В.Н. Морозов

Исп. Мороз Елена Николаевна, ЦТех
262-56-33

УТВЕРЖДЕН
распоряжением ОАО «РЖД»
от 26.03.07 № 476р

Открытое акционерное общество
«Российские железные дороги»

РЖД	**Стандарт ОАО «РЖД»**	**СТО РЖД 1.07.001 – 2007**

ИНФРАСТРУКТУРА ЛИНИИ САНКТ-ПЕТЕРБУРГ – МОСКВА ДЛЯ ВЫСОКОСКОРОСТНОГО ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ

Общие технические требования

Москва
2007

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт железнодорожного транспорта» (ФГУП ВНИИЖТ) МПС России

2 ВНЕСЕН Департаментом технической политики ОАО «РЖД»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Распоряжением ОАО «РЖД» от 26 марта 2007 г. № 476р

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Учетный регистрационный номер _____

© ОАО «РЖД», 2007

Воспроизведение и/или распространение настоящего стандарта, а также его применение сторонними организациями осуществляется в порядке, установленном ОАО «РЖД»

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 3
4 Общие требования 9
5 Требования к габаритам 9
5.1 Габариты приближения строений 9
5.2 Расстояния между осями путей 13
6 Требования к пути и сооружениям 13
6.1 Продольный профиль пути на перегонах 13
6.2 План пути на перегонах 15
6.3 Продольный профиль и план пути на раздельных пунктах 16
6.4 Конструкция верхнего строения пути 17
6.5 Стрелочные переводы 18
6.6 Земляное полотно 20
6.7 Искусственные сооружения 24
6.8 Примыкания и пересечения 25
6.9 Защита пути и сооружений 26
6.10 Реперная система. 28
7 Требования к устройствам электроснабжения 29
7.1 Расчетные режимы системы электрической тяги 29
7.2 Внешнее электроснабжение 31
7.3 Тяговые подстанции 31
7.4 Контактная сеть 36
7.5 Обратная тяговая (рельсовая) сеть 39
7.6 Линейные устройства тягового электроснабжения 40
7.7 Электромагнитная совместимость устройств электроснабжения с сооружениями, находящимися в зоне их влияния, защита от электрокоррозии 41
7.8 Устройства электроснабжения нетяговых железнодорожных потребителей 41
8 Требования к устройствам сигнализации, централизации и блокировки 43
8.1 Общие требования 43
8.2 Автоматическая блокировка. 44
8.3 Электрическая централизация 44
8.4 Диспетчерская централизация 45
8.5 Устройства электропитания 46
8.6 Напольные устройства СЦБ 46
8.7 Стрелочные электроприводы, гарнитуры и внешние замыкатели . . 47

9 Требования к устройствам связи, радиосвязи. 47
9.1 Общие требования 47
9.2 Цифровая сеть технологической связи 47
9.3 Цифровая система технологической радиосвязи 48
9.4 Технологическая радиосвязь гектометрового и метрового диапазонов 49
9.5 Электроснабжение устройств связи и радиосвязи 49
10 Требования к раздельным пунктам 50
11 Экологические требования к объектам инфраструктуры 51
12 Обеспечение безопасности пассажиров, работников железной дороги и населения. 54
Библиография 56

СТО РЖД 1.07.001-2007

Стандарт ОАО «РЖД»

ИНФРАСТРУКТУРА ЛИНИИ САНКТ-ПЕТЕРБУРГ - МОСКВА ДЛЯ ВЫСОСКОРОСТНОГО ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ

Общие технические требования

Дата введения - 2007 – 03- 29

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования к объектам инфраструктуры линии Санкт-Петербург – Москва для повышения скорости движения пассажирских поездов до 250 км/ч.

Применение настоящего стандарта сторонними организациями оговаривается в договорах (соглашениях) с ОАО «РЖД».

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 9.602-89 Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии

ГОСТ 17.1.3.05-82 Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к охране поверхностных и подземных вод от загрязнения нефтью и нефтепродуктами

ГОСТ 17.2.3.02-78 Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями

ГОСТ 17.4.3.02-85 Охрана природы. Почвы. Требования к охране плодородного слоя почвы при производстве земляных работ

ГОСТ 839-80 Провода неизолированные для воздушных линий электропередачи. Технические условия

ГОСТ 7392-2002 Щебень из плотных горных пород для балластного слоя железнодорожного пути. Технические условия

ГОСТ 9238-83 Габариты приближения строений и подвижного состава железных дорог колеи 1520 (1524) мм

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

ГОСТ 14228-80 Дизели и газовые двигатели автоматизированные. Классификация по объему автоматизации

ГОСТ 25100-95 Грунты. Классификация

ГОСТ 25607-94 Смеси щебеночно-гравийно-песчаные для покрытия оснований автомобильных дорог и аэродромов. Технические условия

ГОСТ 26775-97 Габариты подмостовые судоходных пролетов мостов на внутренних водных путях. Нормы и технические требования

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

ГОСТ Р 50571.18-2000 (МЭК 60363-4-442-93) Защита электроустановок до 1 кВ от перенапряжений, вызванных замыканиями на землю в электроустановках выше 1000 В

ГОСТ Р 50571.20-2000 (МЭК 60363-4-444-96) Защита электроустановок от перенапряжений, вызванных электромагнитными воздействиями

ГОСТ Р 50571.21-2000 (МЭК 60363-5-548-96) Заземляющие устройства и системы уравнивания электрических потенциалов в электроустановках, содержащих оборудование обработки информации

ГОСТ Р 50571.22-2000 (МЭК 60363-7-707-84) Заземление оборудования обработки информации

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 Общие вопросы

3.1.1 **высокоскоростное движение пассажирских поездов:** Движение пассажирских поездов со скоростями свыше 200 км/ч.

3.1.2 **высокоскоростная линия:** Железнодорожная линия, на которой на всей ее длине или на отдельных участках обращаются пассажирские поезда со скоростями свыше 200 км/ч.

3.1.3 **инфраструктура линии**: Совокупность объектов хозяйств пути и сооружений, связи и вычислительной техники, автоматики и телемеханики, электрификации и электроснабжения и гражданских сооружений.

3.1.4 **подготовка линии к высокоскоростному движению пассажирских поездов:** Мероприятия, проводимые на действующей линии, включающие в себя реконструкцию и ремонты отдельных участков, сооружений и устройств, в результате реализации которых движение пассажирских поездов на линии устанавливается со скоростями свыше 200 км/ч.

3.1.5 **совмещенное движение поездов:** Движение на одном участке железной дороги грузовых и пассажирских (в том числе и высокоскоростных) поездов.

3.1.6 **трудные условия**: Топографические, инженерно-геологические, планировочные и другие местные условия, при которых соблюдение настоящих норм требует экономически неоправданных капитальных вложений.

3.2 Стрелочные переводы

3.2.1 **внешний замыкатель:** Устройство (часть переводного механизма), фиксирующее заданное взаимное положение рельсовых элементов стрелки и крестовины с непрерывной поверхностью катания и расположенное вне корпуса электропривода.

3.2.2 **переводной механизм:** Устройство, обеспечивающее перемещение подвижных элементов стрелки или крестовины с непрерывной поверхностью катания.

3.2.3 **стык уравнительный:** Устройство, обеспечивающее компенсацию взаимных перемещений рельсовых элементов стрелочного перевода и примыкающего бесстыкового пути, возникающих от действия температурных сил и воздействия подвижного состава.

3.2.4 **съезд:** Устройство, соединяющее два соседних пути, состоящее из двух стрелочных переводов и соединительных путей или выполненное в виде единой конструкции, обеспечивающее возможность перехода железнодорожного подвижного состава с одного пути на другой.

3.3 Земляное полотно

3.3.1 **дефект земляного полотна:** Отступление геометрических размеров от действующих норм проектирования.

3.3.2 **деформация земляного полотна:** Изменения во времени первоначальной формы, размеров и литологического строения земляного полотна, вызываемые неблагоприятным воздействием природных и антропогенных факторов.

3.3.3 **защитный слой:** Слой из щебенисто-гравелисто-песчаной смеси заданного гранулометрического состава, укладываемый на основную площадку земляного полотна с целью увеличения несущей способности, морозостойкости, разделительных и фильтрационных свойств на границе балласта и естественного грунта.

3.3.4 **земляное полотно:** Элемент конструкции железнодорожного пути, расположенный под балластом или защитным слоем и сложенный накопленными балластными и дренирующими материалами и природными грунтами: перемешенными (в насыпях) или находящимися в естественном залегании (в выемках и нулевых местах), с водоотводными и защитными сооружениями.

3.3.5 **основная площадка земляного полотна:** Верхняя поверхность земляного полотна, на которой лежит балластный слой вновь строящихся участков, для эксплуатируемых – поверхность под балластным или защитным слоем, сформированная из грунтов или накопленных балластных материалов.

3.3.6 **пучины:** Искажения рельсовой колеи в продольном профиле и по уровню, превышающие нормы содержания пути и возникающие в результате морозного пучения глинистых грунтов земляного полотна.

3.3.7 **рабочая зона земляного полотна:** Толща грунтов ниже основной площадки земляного полотна до глубины 3,0 м от подошвы шпалы.

3.4 Искусственные сооружения

3.4.1 **мостовое полотно:** Поверхность пролетного строения моста, на которую укладывается верхнее строение пути.

3.4.2 **мауэрлатный брус:** Конструктивный элемент, который ограждает балласт от осыпания на подферменную площадку.

3.4.3 **поперечный борт балластного корыта:** Стенка балластного корыта пролетного строения, перпендикулярная оси пути.

3.4.4 **пешеходный мост:** Мост над железнодорожными путями для прохода пешеходов.

3.4.5 **путь на подходах к мостам:** Участки пути, примыкающие с обеих сторон к мостам длиной по 200м для малых и средних, и по 500м – для больших мостов.

3.4.6 **рельсовый путь на мостах:** Верхнее строение пути включая уравнительные приборы или уравнительные рельсы и рельсовые замки разводных пролетов.

3.4.7 **старый мост:** Мост, рассчитанный по нормам проектирования до 1931 г. включительно.

3.4.8 **эксплуатационные обустройства:** Сооружения и устройства, предназначенные для обслуживания искусственных сооружений и прокладки коммуникаций, а также устройства, связанные с обеспечением противопожарной безопасности, безопасности движения поездов и судоходства.

Примечание - К эксплуатационным обустройствам относятся: убежища на мостах, камеры, служебно-бытовые компрессорные станции с воздухопроводами, освещение, оповестительная сигнализация, телефонная связь, заземление металлических конструкций мостов на электрифицированных линиях и при наличии линии электропередачи, ограждение контактной сети на путепроводах и пешеходных мостах, устройства для прокладки коммуникаций, контрольно-габаритные устройства (КГУ), заградительные светофоры, светофоры прикрытия и предохранительные тупики либо сбрасывающие башмаки или стрелки на разводных мостах, ограждения опор путепроводов, указатели для снегоочистителей, судоходная сигнализация, противопожарные средства, а также другие устройства, необходимые по местным условиям для нормальной эксплуатации сооружений и обеспечения безопасности движения поездов.

3.5 Реперная система

3.5.1 **контрольный створ:** Линия, расположенная в вертикальной плоскости, проходящей через рабочий репер и створный пункт или через два напротив расположенных рабочих репера.

3.5.2 **рабочая сеть:** Система геодезических пунктов, расположенных в непосредственной близости от железнодорожного пути, являющаяся основой для постановки пути в проектное положение и контроля этого положения, а также контроля планово-высотного положения других устройств железнодорожной линии.

3.5.3 **рабочий репер**: Пункт рабочей сети, закреплённый на опорах контактной сети, массивных бетонных и металлических конструкциях или непосредственно на земляном полотне.

3. 6 Тяговое электроснабжение

3.6.1 **адаптация контактной подвески:** Регулировка геометрических параметров и натяжения проводов контактной подвески, не требующих изменения длин пролетов, замены конструкций и арматуры для повышения скорости движения.

3.6.2. **внешнее электроснабжение:** Совокупность устройств для выработки, распределения и передачи электрической энергии высокого напряжения до понижающих трансформаторов тяговых подстанций (исключительно).

3.6.3 **внутренний контур заземления тяговой подстанции постоянного тока:** Магистраль заземления, к которой подключается оборудование 3,3 кВ, соединенная с внешним контуром заземления через реле земляной защиты.

3.6.4 **волноводы**: Специально подвешиваемые на опорах контактной сети одно- или двухпроводные направляющие линии, используемые для передачи высокочастотных сигналов поездной радиосвязи.

3.6.5 **вынужденный режим работы системы тягового электроснабжения**: Рабочий режим, при котором временно (в том числе внезапно) отключены какие-либо элементы системы электроснабжения: одна или несколько питающих тяговую подстанцию линий электропередачи, тяговая подстанция, линейные устройства, отдельные участки тяговой сети; работа системы тягового электроснабжения обеспечивается за счет заложенного в ней резерва; в вынужденном режиме возможно временное ограничение скорости движения поездов, изменение основных показателей, характеризующих работу системы тягового электроснабжения (электрических нагрузок, потерь мощности, напряжения и т.д.), превышение соответствующих значений для нормального режима, но не выходящих за предельно допускаемые; технико-экономические показатели системы в вынужденном режиме не соответствуют оптимальным.

3.6.6 **двухниточная рельсовая цепь:** Рельсовая цепь, в которой для пропуска сигнального тока используются обе рельсовые нити.

3.6.7 **дренажная защита**: Электрическая защита металлических подземных сооружений на железных дорогах от коррозии, вызываемой блуждающими токами, основанная на отводе блуждающих токов с подземного сооружения на тяговые рельсы.

3.6.8 **дроссель-трансформатор путевой:** Индуктивная катушка из двух полуобмоток значительного реактивного и малого активного сопротивления, включаемая в тяговую рельсовую сеть на электрифицированных участках для пропуска обратного тягового тока в обход изолирующих стыков; одновременно является трансформатором рельсовой цепи (питающим или релейным), а так же используется как:

- **выравнивающий, симметрирующий, защитный** – для подключения заземляющих и защитных устройств, междупутных перемычек;
- **дополнительный** – только для подключения отсасывающих фидеров.

3.6.9 **заземляющее устройство:** Совокупность заземлителя и заземляющих проводников.

3.6.10 **изолирующий стык:** Стыковое соединение рельсов железнодорожного пути, электрически изолирующее их друг от друга.

3.6.11 **контур заземления тяговой подстанции:** Совокупность соединенных между собой проводников (электродов), находящихся в соприкосновении с землей, на которую заземлено все электрооборудование тяговой подстанции (на подстанции постоянного тока – кроме электрооборудования 3,3 кВ).

3.6.12 **линейные устройства тягового электроснабжения**: Электротехнические устройства, расположенные на межподстанционных зонах (посты секционирования, пункты параллельного соединения), а также пункты электроснабжения пассажирских поездов в отстое.

3.6.13 **однониточная рельсовая цепь:** Рельсовая цепь, в которой для пропуска тягового тока используется только одна рельсовая нить.

3.6.14 **распределительное устройство**: Электроустановка, предназначенная для приема и распределения электрической энергии на одном напряжении, содержащая коммутационные аппараты, вспомогательные устройства и соединяющие их элементы.

3.6.15 **рельсовая цепь:** Электрическая цепь, ограниченная по длине, в которой имеются источник питания и нагрузка (реле, путевой приемник), а проводниками сигнального тока служат рельсовые нити железнодорожного пути.

3.6.16 **система 3 кВ:** Система тягового электроснабжения постоянного тока с номинальным напряжением 3,0 кВ в контактной сети.

3.6.17 **система тягового электроснабжения:** Совокупность устройств (тяговые подстанции, тяговая сеть), служащих для подвода электрической энергии к электроподвижному составу.

3.6.18 **тяговая подстанция:** Электроустановка для преобразования электрической энергии и питания электроэнергией электроподвижного состава и других потребителей на железной дороге.

3.6.19 **опорная подстанция:** Подстанция, получающая питание от сети внешнего электроснабжения по трем и более линиям электропередачи напряжением 110 или 220 кВ.

3.6.20 **промежуточные подстанции:** Подстанции, получающие питание от сети внешнего электроснабжения между опорными подстанциями: на отпайках, получающая питание по ответвлениям от линий электропередачи, и транзитная, включенная в рассечку одной линии электропередачи.

3.6.21 **тяговая сеть:** Часть системы тягового электроснабжения, состоящая из фидеров, контактной сети, рельсовой сети и отсасывающих линий.

3.6.22 **тяговая рельсовая сеть:** Часть сети системы тягового электроснабжения железных дорог, включающая в себя рельсы электрифицированных участков, стыковые соединители, междупутные, междурельсовые и междроссельные перемычки, путевые и дополнительные дроссель-трансформаторы (дроссели) в совокупности с заземляющими и защитными устройствами, подключенными к рельсовой сети.

3.6.23 **устройства вторичной коммутации:** Приборы и аппараты управления, измерения, защиты, автоматики и цепи их соединений.

3.6.24 **фидерная зона:** Расстояние между точками подключения отсасывающих фидеров смежных тяговых подстанций к тяговым рельсам.

3.7 Устройства сигнализации, централизации и блокировки

3.7.1 **устройства счета осей:** Устройства для контроля свободности/занятости участка пути методом считывания осей проходящего подвижного состава на входе и выходе с участка пути.

3.7.2 **устройства точечного индуктивного канала связи:** Устройства для передачи информации от напольных устройств сигнализации, централизации и блокировки (далее – СЦБ) на локомотивные устройства безопасности о числе свободных впередилежащих блок-участков, маршруте приема на станцию.

3.7.3 **устройства цифрового радиоканала**: Устройства для обмена данными между локомотивом и стационарными устройствами управления движением, в том числе для передачи команд на локомотивные устройства безопасности о принудительной остановке поезда и разрешения проследования запрещающего показания светофора после остановки.

3.8 Устройства связи, радиосвязи и вычислительной техники

3.8.1 **канал передачи:** Комплекс технических средств и среды распространения, обеспечивающий передачу сигнала электросвязи в определенной полосе частот или определенной скоростью передачи (характерных для данного канала передачи), между сетевыми станциями, сетевыми узлами или между сетевой станцией и сетевым узлом, а также между сетевой станцией или сетевым узлом и оконечным устройством первичной сети.

3.8.2 **коэффициент готовности сети связи:** Вероятность того, что сеть окажется в работоспособном состоянии в произвольный момент времени, кроме планируемых периодов, в течение которых применение сети по назначению не предусматривается.

3.8.3 **общетехнологическая связь:** Электросвязь, обеспечивающая потребность учреждений, организаций и предприятий железнодорожного транспорта в услугах телефонной сети.

3.8.4 **первичная сеть связи:** Совокупность типовых физических цепей, типовых каналов передачи и сетевых трактов, образованная на базе сетевых узлов, сетевых станций, оконечных устройств первичной сети и соединяющих их линий передачи.

3.8.5 **проводная система передачи:** Система передачи, в которой сигналы электросвязи распространяются посредством электромагнитных волн вдоль непрерывной направляющей среды.

3.8.6 **система синхронизации сетей связи:** Система, обеспечивающая установление и поддержание требуемых, заранее определенных с заданной точностью фазовых соотношений между сигналами цифровых сетей связи.

3.8.7 **цифровая сеть технологической связи:** Цифровая сеть связи, предназначенная для обеспечения производственной деятельности и управления технологическими процессами в производстве.

3.8.8 **цифровая система технологической радиосвязи:** Совокупность коммутационного, базового и абонентского оборудования, предназначенная для организации поездной, станционной, ремонтно-оперативной радиосвязи и каналов передачи данных.

4 Общие требования

4.1 Решение о введении высокоскоростного движения пассажирских поездов со скоростью до 250 км/ч в условиях сохранения совмещенного движения поездов на конкретных участках линии принимается ОАО «РЖД».

4.2 Входы с других направлений, по которым грузовой подвижной состав поступает на участок высокоскоростного движения, должны быть оборудованы контрольными устройствами для проверки загрузки вагонов и исправности ходовых частей подвижного состава в соответствии с требованиями правил [1], технических условий погрузки и крепления грузов [2] и инструкции [3].

4.3 Участки реализации высокоскоростного движения пассажирских поездов должны быть дополнены устройствами безопасности движения высокоскоростных поездов при сохранении существующих устройств безопасности для скоростных, скорых пассажирских, пригородных, ускоренных и обычных грузовых поездов.

5 Требования к габаритам

5.1 Габариты приближения строений

5.1.1 Сооружения и устройства на перегонах и станциях при скоростях движения свыше 200 км/ч должны соответствовать габариту приближения строений C_{250}, приведенному для прямых участков на рисунке 1. На габарит C_{250} распространяются определения, основные положения и инструкции по применению габарита С по ГОСТ 9238.

5.1.2 Нижнее очертание габарита приближения строений C_{250} следует принимать таким же, как и для габарита С по ГОСТ 9238.

5.1.3 Пассажирские платформы в пунктах посадки - высадки пассажиров высокоскоростных поездов должны иметь высоту 1300 мм и расстояние от оси пути 1920 мм.

Габариты остальных платформ должны соответствовать правилам [1].

5.1.4 Размеры габарита C_{250} в кривых следует принимать:

- для сооружений, расположенных с наружной стороны кривой - в соответствии с таблицей 1;
- для внутренней стороны кривой – в соответствии с инструкцией [4] (таблица П.3.8). а расстояний $d_{вн}$ до опор и мачт - в соответствии с инструкцией [4] (таблица П.3.7) в зависимости от расчетных возвышений, приведенных в таблице 2.

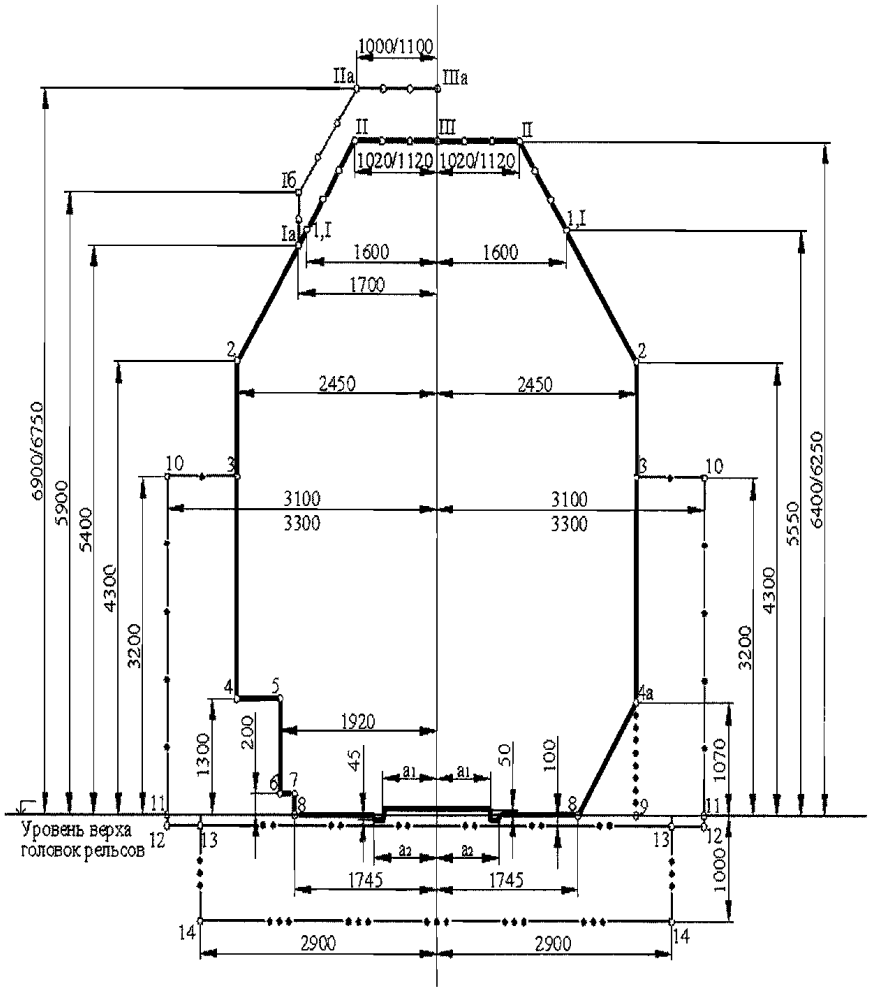

Рисунок 1 - Габарит C_{250}

Обозначения на рисунке 1

линия приближения пролетных строений мостов, платформ, настилов переездов, индукторов локомотивной сигнализации, механизмов стрелочных переводов и расположенных в их пределах устройств СЦБ, а также устройств, располагаемых на специальных междупутьях согласно п. 2.10 ГОСТ 9238.

очертание Iа-Iб-IIа-IIIа - линия приближения строений сооружений на электрифицированных путях перегонов и станций, имеющих высоту подвески контактного провода 6250 и 6000 мм; очертание I-II-III - для сооружений, в пределах которых высота подвески контактного провода не превышает 5800 мм - применяется по согласованию с ОАО "РЖД". Размеры, показанные в виде дроби (6900/6750, 6400/6250, 1000/1100 и 1020/1120) означают: в числителе - для контактной сети с переменным током, в знаменателе - с постоянным током.

размер 3100 мм - линия приближения мачт светофоров, ранее установленных опор контактной сети, а также зданий, сооружений и устройств (кроме пролетных строений мостов, платформ), расположенных с внешней стороны крайних путей перегонов и отдельно лежащих путей на станциях.

размер 3300 мм - только для опор контактной сети вновь устанавливаемых и группы заменяемых.

линия приближения фундаментов зданий и опор, подземных тросов, кабелей, трубопроводов и других, не относящихся к пути сооружений на перегонах и станциях, за исключением инженерных сооружений и устройств СЦБ в местах расположения сигнальных и трансляционных точек.

линия приближения перил на мостах, эстакадах и других инженерных сооружениях.

Т а б л и ц а 1 - Размеры габарита C_{250} с наружной стороны кривых радиусом от 2000 м главных путей при скорости движения до 250 км/ч и непогашенном ускорении до 1 м/с^2

В миллиметрах

Номер точки и координаты в прямой	Обозначение координат в кривой	Координаты точек габарита с наружной стороны кривой, имеющей радиус, м			
		4000 и более	3000	2500	2000
II а 6900/1000	$H_{нар}$ $B_{нар}$	6900 1205	6900 1280	6900 1280	6900 1280
II а 6750/1100	$H_{нар}$ $B_{нар}$	6750 1300	6750 1370	6750 1370	6750 1370
II 6400/1020	$H_{нар}$ $B_{нар}$	6400 1205	6400 1270	6400 1270	6400 1270
II 6250/1120	$H_{нар}$ $B_{нар}$	6250 1300	6250 1370	6250 1370	6250 1370
I б 5900/1700	$H_{нар}$ $B_{нар}$	5900 1870	5900 1930	5900 1930	5900 1930
I а 5400/1700	$H_{нар}$ $B_{нар}$	5400 1850	5400 1910	5400 1910	5400 1910
I 5550/1600	$H_{нар}$ $B_{нар}$	5550 1760	5550 1815	5550 1815	5550 1815
1 5550/1600	$H_{нар}$ $B_{нар}$	5550 1770	5550 1830	5550 1830	5550 1830
2 4300/2450	$H_{нар}$ $B_{нар}$	4300 2460	4300 2460	4300 2465	4300 2470
4 1100/2450	$H_{нар}$ $B_{нар}$	1100 2460	1100 2460	1100 2465	1100 2470
4 а 1070/2450	$H_{нар}$ $B_{нар}$	1070 2460	1070 2460	1070 2465	1070 2470
5 1100/1920	$H_{нар}$ $B_{нар}$	1100 1940	1100 1945	1100 1950	1100 1955
6 200/1920	$H_{нар}$ $B_{нар}$	140 1930	120 1930	120 1935	120 1940
7 200/1756	$H_{нар}$ $B_{нар}$	140 1750	120 1760	120 1760	120 1770
8 0/1745	$B_{нар}$	1750	1760	1760	1770
9 0/2450	$B_{нар}$	2460	2460	2465	2470
10 3200/3100	$H_{нар}$ $B_{нар}$	3200 3110	3200 3110	3200 3110	3200 3120
11 0/3100	$B_{нар}$	3110	3110	3115	3120

П р и м е ч а н и е - $H_{нар}$ - вертикальные координаты точек габарита приближения строений с наружной стороны кривой; $B_{нар}$ - горизонтальные координаты точек габарита приближения строений с наружной стороны кривой.

Т а б л и ц а 2 - Расчетные возвышения наружного рельса в кривых для определения норм увеличения габарита C_{250} и расстояний от оси главного пути до опор, мачт и столбов $d_{вн}$ с внутренней стороны кривой, мм

Радиус, м	4000 и более	3000	2500	2000
Расчетное возвышение, мм	75	95	115	145

5.2 Расстояния между осями путей

5.2.1 Расстояние между осями главных путей на прямых участках перегонов и станций должно быть не менее 4100 мм. На перегонах с тремя и четырьмя главными путями междупутье между вторым и третьим, третьим и четвертым путями следует принимать по строительным нормам [5].

5.2.2 Расстояния между осями главных путей в кривых участках должны соответствовать инструкции [4].

6 Требования к пути и сооружениям

6.1 Продольный профиль пути на перегонах

6.1.1 При реконструкции линии следует сохранять существующий руководящий уклон. Его изменение проводится при технико-экономическом обосновании. При проектировании вновь сооружаемых участков максимальные уклоны не должны быть более 15 ‰. Величина уклона продольного профиля определяется с точностью до 0,1 ‰.

6.1.2 Продольный профиль пути проектируется элементами длиной 300 м и более при алгебраической разности уклонов смежных элементов 4 ‰ и менее, в трудных условиях не более 5 ‰.

6.1.3 При разности уклонов смежных элементов, превышающей 5 ‰, их сопряжение проводится посредством разделительных площадок или элементов переходной крутизны длиной не менее 300 м. При алгебраической разности уклонов менее 5 ‰ длину элементов переходной крутизны L, м, допускается пропорционально уменьшать в соответствии с формулой:

$$L = 30 \cdot (\Delta i_1 + \Delta i_2), \qquad (1)$$

где Δi_1 и Δi_2 - алгебраические разности уклонов, ‰, по концам элементов профиля, причем Δi_1 и $\Delta i_2 \leq 5$ ‰.

При длине разделительных площадок и элементов переходной крутизны, определенных по формуле (1), менее 30 м их длина принимается равной 30 м.

6.1.4 Смежные прямолинейные элементы продольного профиля сопрягаются в вертикальной плоскости кривыми радиусом R_B не менее 16000 м. При алгебраической разности уклонов смежных элементов 2,5‰ и менее вертикальные кривые допускается не проектировать.

6.1.5 Вертикальные кривые должны размещаться вне переходных кривых, пролетных строений мостов, путепроводов с безбалластной проезжей частью. При этом наименьшее расстояние *T*, м, от вершины угла поворота вертикальной кривой до начала или конца переходных кривых и концов пролетных строений определяются по формуле:

$$T = R_B \cdot \Delta i/2, \qquad (2)$$

где Δi – алгебраическая разность уклонов на переломе профиля, ‰.

6.1.6 Положение головок рельсов в прямых пути на двухпутных и многопутных участках, располагаемых на общем земляном полотне с междупутьем до 4500 мм, должно быть в одном уровне. Временная разность уровней головок рельсов главных путей не должна превышать 10 см.

6.1.7 Продольный профиль в выемках длиной более 400 м должен проектироваться уклонами одного направления, либо выпуклого очертания. При этом крутизну уклонов должна быть не менее 2 ‰.

6.1.8 Продольный профиль на вновь сооружаемых участках должен проектироваться преимущественно в виде насыпей; высота насыпи над уровнем расчетной толщины снежного покрова должна быть не менее 1,0 м.

Допускается уменьшать, в зависимости от орографии местности и направления преобладающих метелей, в соответствии со строительными нормами [6] и [7], высоту насыпи над уровнем толщины снежного покрова до значений, приведенных в таблице 3.

Т а б л и ц а 3 - Высота насыпи над уровнем расчетной толщины снежного покрова

Орография местности и направление преобладающего снегопереноса	Высота насыпи над уровнем расчетной толщины снежного покрова, м
Равнина, наветренные склоны косогоров, водоразделы при незначительном отклонении (до 30°) направления преобладающих ветров от нормали к оси пути	0,75
Понижения, подветренные склоны косогоров при значительном отклонении от 45° до 60° направления преобладающих ветров от нормали к оси пути	0,90

На участках, располагаемых на насыпи, не удовлетворяющих требованиям таблицы 3, а также на нулевых местах и в выемках, должны предусматриваться средства защиты от снежных заносов.

6.2 План пути на перегонах

6.2.1 Кривые, на которых нельзя реализовать скорость 250 км/ч, вследствие превышения одной из следующих величин:

- непогашенного ускорения $a_{нп}$ равного 0,7 м/с^2, а в трудных условиях не более 1,0 м/с^2;
- скорости нарастания непогашенного ускорения Ψ не более 0,4 м/с^3;
- крутизны отвода возвышения наружной нити i не более 0,5 мм/м (‰), должны быть переустроены.

6.2.2 При изменении трассы линии, связанной с сооружением новых участков или реконструкцией земполотна радиусы кривых следует определять по сочетанию требований к величинам непогашенного ускорения, длин круговых и переходных кривых, величин возвышения наружного рельса (см. 6.2.1) и рекомендуется принимать от 3000 м до 5000 м.

Переустраиваемые кривые должны иметь постоянное значение радиуса на всем протяжении круговой кривой.

Длины круговых кривых и прямых вставок между начальными точками переходных кривых должны быть не менее 50 м.

6.2.3 При реконструкции линии на существующем земляном полотне допускаются многорадиусные кривые при соблюдении требований 6.2.1 и 6.2.2. Кривые разных радиусов необходимо сопрягать переходной кривой, если разность кривизны превышает 0,0002 м$^{-1}$. В трудных условиях существующие короткие прямые вставки между смежными кривыми одного направления могут заменяться кривыми радиусом более 5000 м.

6.2.4 Величина возвышения наружного рельса в кривых h, мм, должна быть не менее:

$$h = \frac{12{,}5V_{max}^2}{R} - 115, \qquad (3)$$

где V_{max} – максимальная скорость высокоскоростного поезда в кривой по тяговым расчетам, км/ч;

R – радиус кривой, м.

В трудных условиях возвышение допускается определять по формуле:

$$h = \frac{12{,}5V_{max}^2}{R} - 163 \qquad (4)$$

Величина возвышения наружного рельса в кривых должна обеспечивать соблюдение требований 6.2.1 при минимизации длины переходной кривой. Возвышение должно быть не менее 20 мм и не более 100 мм, в трудных условиях допускается возвышение 125 мм, а при наличии технико-экономического обоснования – 140 мм. На кривых, где скорость движения грузовых и пассажирских поездов, кроме высокоскоростных, по тяговому расчету не превышает 50 км/ч, величина возвышения не должна превышать 100 мм.

6.2.5 Длина переходной кривой l, м, принимается по максимальному значению, полученному по формулам:

- по скорости подъема колеса по отводу возвышения

$$l \geq \frac{hV_{max}}{125}, \quad (5)$$

где h – проектное возвышение, мм;

- по скорости нарастания непогашенного ускорения

$$l \geq \frac{a_{нп} V_{max}}{3{,}6\Psi} \quad (6)$$

- по крутизне отвода возвышения

$$l \geq \frac{h}{i} \quad (7)$$

Точки начала и конца отводов по кривизне и возвышению должны совпадать.

6.2.6 Имеющиеся в прямых участках пути повороты трассы в плане с углом не более 0,1° должны быть устранены при ремонте пути. В случае если это приводит к необходимости перестановки десяти и более опор контактной сети, смещению съездов и стрелочных улиц, пролетных строений, переустройству земляного полотна необходимо запроектировать кривую радиусом от 10000 м до 20000 м без устройства возвышения.

6.3 Продольный профиль и план пути на раздельных пунктах

6.3.1 На раздельных пунктах нормы проектирования продольного профиля и плана главных путей должны соответствовать установленным для главных путей на перегонах.

6.3.2 При реконструкции раздельных пунктов план и продольный профиль приемо-отправочных путей должны соответствовать требованиям строительных норм [5].

6.3.3 Для станционных, кроме главных и приемо-отправочных, и соединительных путей, по которым будет осуществляться пропуск высокоскоростного подвижного состава со скоростью не более 10 км/ч, допускается применять следующие нормы:

а) минимальный радиус кривой в плане должен быть:

1) не менее 200 м,

2) в трудных условиях не менее 150 м;

3) S-образных кривых – не менее 180 м;

б) радиус вертикальной кривой должен быть не менее 500 м.

6.4 Конструкция верхнего строения пути

6.4.1 На всем протяжении высокоскоростной магистрали должен быть уложен бесстыковой путь с рельсовыми плетями длиной до перегона, сваренными со стыками уравнительными, ограждающими стрелочные переводы. Плети бесстыкового пути должны быть закреплены при оптимальной температуре в соответствии с требованиями [8]. На главных путях следует применять высокопрочные изолирующие стыки, обеспечивающие сопротивление разрыву не менее 2,5 МН.

6.4.2 Рельсовые плети бесстыкового пути должны быть сварены из новых рельсов Р65 длиной не менее 23,5 м категории В, Т1, соответствующих требованиям [9]. Отклонения рельсов от прямолинейности по поверхности катания головки не должны превышать: в вертикальной плоскости - 0,3 мм на базовой длине 3,0 м или 0,2 мм на базовой длине 1,0 м; в горизонтальной плоскости - 0,45 мм на базовой длине 1,5 м. Отклонения концов рельсов от прямолинейности не должны превышать:

- в вертикальной плоскости 0,4 мм на базовой длине 1,5 м или 0,3 мм на базовой длине 1,0 м;
- в горизонтальной плоскости 0,6 мм на базовой длине 2,0 м или 0.4 мм на базовой длине 1,0 м.

6.4.3 Промежуточное скрепление должно обеспечивать стабильное вертикальное прижатие рельса к основанию усилием не менее 20 кН (2,0 тс), сопротивление продольному сдвигу рельса в узле скрепления должно быть не менее 12,5 кН (1,25 тс).

6.4.4 В пути должны быть уложены железобетонные шпалы с эпюрой 1840 штук на 1 км.

6.4.5 Железобетонные шпалы должны укладываться на слой щебня фракции от 25 до 60 мм марки не ниже И20 и У75 по ГОСТ 7392.

6.4.6 Балластная призма должна иметь плечо не менее 450 мм; крутизну откосов не более 1:1,5; толщину слоя балласта под подошвой шпал у концов со стороны междупутья не менее 400 мм. В кривых участках пути толщина слоя балласта под подошвой шпал у концов со стороны внутреннего рельса должна быть не менее 400 мм, а со стороны наружного рельса она рассчитывается в зависимости от возвышения.

Поверхность балластной призмы должна быть на 10 мм ниже верха железобетонной шпалы в средней части.

Уклон на уровне подошвы балластной призмы должен составлять 0,04 в полевую сторону.

6.4.7 Междупутья шириной до 6,5 м следует заполнять балластом.

6.4.8 На мостах, не зависимо от их длины, конструкция мостового полотна должна обеспечивать укладку бесстыкового пути на балласте.

6.4.9 На мостах с ездой на балласте, имеющих полную длину более 50 м, а также на путепроводах с ездой на балласте более 25 м укладываются мостовые железобетонные шпалы.

6.4.10 На мостах с железобетонными балочными и арочными пролетными строениями с ездой на балласте бесстыковой путь укладывается без ограничения длин плетей. Рельсы должны прикрепляться к мостовым железобетонным шпалам подкладочными скреплениями с упругими клеммами.

6.4.11 На металлических мостах с пролетными строениями длиной до 55 м рельсовые плети к железобетонным шпалам прикрепляются подкладочными скреплениями с упругими клеммами. Схема закрепления плетей устанавливается по индивидуальным проектам.

6 4.12 На металлических мостах с длиной пролетных строений более 55 м бесстыковой путь укладывается по индивидуальным проектам, разработанным для каждого конкретного моста.

6.4.13 Ширина плеча балластной призмы на мостах должна быть не менее 400 мм, толщина балласта под шпалой не более 400 мм. Подошва шпалы должна быть утоплена в балласте не менее чем на 100 мм ниже верха бортиков балластных корыт.

6.5 Стрелочные переводы

6.5.1 На главных путях со скоростями движения свыше 200 км/ч следует использовать специальные стрелочные переводы, съезды и ответвления главных путей с непрерывной поверхностью катания в крестовине (далее - НПК) для высокоскоростного движения.

6.5.2 Конструкция съездов со стрелочными переводами должна обеспечивать скорости движения по главным путям 250 км/ч и 120 км/ч по съезду. При технико-экономическом обосновании допускается устройство съездов со скоростями движения по главным путям 250 км/ч и 50 км/ч по съезду.

6.5.3 Ответвления от главных путей должны устраиваться с помощью стрелочных переводов согласно 6.5.1 настоящего раздела. Закрестовинные кривые ответвлений от главных путей должны иметь радиус не менее радиуса переводной кривой стрелочного перевода.

6.5.4 Марка стрелочных переводов, эксплуатируемых в главных путях, должна быть не круче 1/11.

6.5.5 Гарнитуры переводных устройств стрелок и крестовин с НПК стрелочных переводов приемо-отправочных путей по маршруту следования высокоскоростных поездов, должны быть оборудованы внешними замыкателями.

6.5.6 Стрелочные переводы, уложенные в главных путях и съезды главных путей, а также стрелки и крестовины с НПК стрелочных переводов приемо-отправочных путей по маршруту следования высокоскоростных поездов должны быть оборудованы системой электрообогрева, в том числе элементов гарнитуры

электропривода и внешнего замыкателя, обеспечивающей работу стрелок и крестовин в пределах всего температурного диапазона зимнего периода.

6.5.7 Для компенсации температурных перемещений в местах примыкания к стрелочному переводу бесстыковых рельсовых плетей должны вваривaться стыки уравнительные. Количество и схемы расположения стыков уравнительных для защиты горловин станций, групп стрелочных переводов и отдельно расположенных стрелочных переводов от воздействия примыкающих бесстыковых плетей в каждом конкретном случае определяются по индивидуальным проектам с учетом минимально допустимого конструктивного расстояния между длинным пером сердечника крестовины и уравнительным стыком.

6.5.8 Стыки по прямому направлению стрелочных переводов, распложенных по маршруту следования высокоскоростных поездов, должны быть сварены.

6.5.9 Наклон поверхностей катания головок рельсовых элементов стрелочного перевода должен соответствовать наклону поверхностей катания рельсов примыкающих путей.

6.5.10 Стрелочные переводы и стрелочные улицы, включая закрестовинные кривые, на главных и приемо-отправочных путях следует укладывать на щебеночный балласт в соответствии с 6.4.6 с обеспечением водоотвода. При обосновании должна предусматриваться укладка в основание балластного слоя геотекстиля или пенополистирола в соответствии с требованиями [10].

6.5.11 Конструкция стрелочного перевода должна обеспечивать возможность установки изолирующих стыков по ответвленному пути за корневой частью остряков.

6.5.12 Стрелочные переводы и съезды допускается располагать на любом уклоне продольного профиля.

В случае если элементы продольного профиля сопрягаются без устройства вертикальной кривой, расположение стрелочных переводов, съездов и ответвлений на переломах продольного профиля не допускается.

Расположение стрелочных переводов в пределах круговых и переходных кривых не допускается.

6.5.13 При устройстве диспетчерских съездов со скоростями движения по съезду 120 км/ч прямая вставка между передним стыком рамного рельса и началом переходной кривой примыкающего пути должна быть не менее 80 м, а в трудных условиях – не менее 50 м.

6.5.14 Расстояние между двумя последовательно расположенными стрелочными переводами должно быть не менее 25 м, в трудных условиях – не менее 12,5 м.

6.5.15 На приемо-отправочных путях промежуточных станций и обгонных пунктов, по которым организуется движение отдельных высокоскоростных поездов, могут использоваться стрелочные переводы для главных путей,

скоростные стрелочные переводы с НПК со скоростями движения по прямому пути 200 км/ч. Допускается применять стрелочные переводы предназначенные для путей 1 и 2 классов.

6.5.16 Марка крестовины стрелочного перевода приемо-отправочных путей, по которым допускается пропуск отдельных высокоскоростных поездов на боковое направление, должна быть не круче 1/11. В трудных условиях допускается применение стрелочных переводов марки 1/9 с радиусом переводной кривой не менее 250 м.

6.6 Земляное полотно

6.6.1 Земляное полотно должно удовлетворять следующим эксплуатационным требованиям:

- обеспечивать длительную эксплуатацию при пропуске современных и перспективных типов подвижного состава, для высокоскоростного движения поездов и расчетной грузонапряженности;
- быть ремонтопригодным;
- быть равнонадежным по протяжению независимо от вида применяемых грунтов и естественного состояния основания.

6.6.2 До введения высокоскоростного движения на линии должны быть устранены все имеющиеся дефекты и деформации земляного полотна.

6.6.3 Реконструкция земляного полотна должна выполняться на основе результатов инженерно-геологических, инженерно-геодезических, инженерно-гидрометеорологических и гидрологических изысканий. В трудных условиях дополнительно должны быть проведены гидрогеологические, и другие виды изысканий, а также натурные обследования деформативных свойств грунтов основания.

Несущая способность грунтов и устойчивость всей конструкции земляного полотна должна быть обеспечена при минимальных приведенных затратах и наименьшем ущербе природной среде.

6.6.4 Устойчивость откосов и несущая способность глинистых грунтов в подшпальном основании на границе раздела с накопленными балластными и дренирующими материалами определятся расчетом.

Коэффициент устойчивости откосов насыпей должен быть не менее 1,25 при расчетном значении естественной влажности глинистого грунта не менее $0{,}8W_L$, где W_L – влажность на границе текучести. Удельное давление нагрузки от подвижного состава следует принимать в расчете равном 100 кПа/м.

6.6.5 На участках реконструкции и сооружения нового земляного полотна модуль деформации грунтов рабочей зоны земляного полотна, определенный по методике [11], должен составлять не менее 65 МПа.

Необходимость усиления подбалластного основания первоначально устанавливается по данным нагрузочных испытаний пути по условию превышения среднего значения линейной доли упругой осадки рельса величины

2 мм и проверяется инженерно-геологическим обследованием участка (объекта) в соответствии с [11].

6.6.6 На участках пути, деформации которых в межремонтный период не превышают допускаемых норм содержания, конструкции насыпей и выемок сохраняются.

На участках устранения дефектов и деформаций земляного полотна, его реконструкции в связи с уположением плана пути:

- ширина основной площадки земляного полотна должна обеспечивать наличие обочин шириной не менее 0,5 м при размещении на ней балластной призмы нормативных размеров;
- уширение земляного полотна на величину уширения междупутья в кривых в соответствии с нормами [5] проводится с наружной стороны кривой;
- в местах с недостаточной шириной основной площадки предусматриваются мероприятия по ее уширению.

Земляное полотно поверху на подходах к большим мостам должно быть уширено на 0,5 м с каждой стороны на протяжении 10 м от задней границы устоев и далее на длине 25 м постепенно сведено до ширины обочин 0,5 м.

6.6.7 В пределах примыкания к существующему земляному полотну, а также на участках сдвижки пути следует предусматривать вырезку и замену грунтов со стороны обочины и в междупутье до глубины ниже поверхности глинистых грунтов и не менее 0,1 м ниже дна балластных углублений (корыт, лож).

Грунты, используемые для сооружения земляного полотна при его реконструкции, классифицируются в соответствии с ГОСТ 25100.

6.6.8 Глубину сезонного промерзания-оттаивания земляного полотна из глинистых грунтов для высокоскоростной линии следует определять расчетом в зависимости от общей толщины слоя балластных материалов и дренирующих грунтов по оси пути.

6.6.9 Толщина балластного слоя определяется по условию недопущения возникновения пластических деформаций оттаивающего глинистого грунта под вибродинамическим воздействием подвижной нагрузки и проверяется по условию недопущение морозного пучения. В качестве необходимой толщины слоя балластных и дренирующих материалов принимается максимальное значение.

6.6.10 В местах, где по данным обследований определена недостаточная толщина балластных и дренирующих материалов, необходимо под балластной призмой устраивать защитный слой, отвечающий требованиям ГОСТ 25607.

6.6.11 Защитный слой выполняется из щебенисто-гравийно-песчаных смесей и при необходимости дополняется покрытиями из геотекстиля, пенополистирола, георешеток или геосеток. При устройстве защитного слоя необходимо выполнить срезку и замену грунтов на 0,1 м ниже залегания балластных деформаций.

Толщина защитного слоя назначается расчетом, исходя из выполнения требования обеспечения несущей способности нижележащих грунтов под действием нагрузки от подвижного состава и устранения пучения этих грунтов.

6.6.12 Защитный слой должен устраиваться на всю ширину основной площадки земляного полотна. Допускается уменьшать ширину защитного слоя до ширины, обеспечивающей размещение на нем балластной призмы из щебня в соответствии со строительными нормами [5]. При этом вырезку накопленных балластных материалов и грунтов земляного полотна в пределах обочин необходимо производить до уровня низа защитного слоя с уклоном не менее 0,04 в полевую сторону с последующей засыпкой обочины щебнем. Край защитного слоя на двухпутных участках со стороны междупутья следует располагать на расстоянии не менее 0,7 м от торцов шпал.

6.6.13 Поперечный уклон по верху защитного слоя следует предусматривать не менее 0,04 в полевую сторону. Верх этого слоя необходимо располагать на глубине не менее 0,4 м ниже подошвы шпал. Поверхность среза по низу защитного слоя должна иметь уклон не менее 0,04 в полевую сторону.

Кроме устройства защитного слоя, должны выполняться условия по надежному водоотведению в выемках, на нулевых местах и в пределах платформ. В местах примыкания земляного полотна к устоям мостов следует предусматривать устройство сопряжений, конструкция которых должна обеспечивать стабильность балластной призмы и верхней части земляного полотна.

6.6.14 На участках устройства защитного слоя также должны быть устранены все деформации земляного полотна и его основания, в первую очередь пучины и просадки, ликвидированы отступления в геометрических размерах земляного полотна, а также обеспечена необходимая устойчивость его откосных частей.

6.6.15 Понижение уровня головок рельсов пути при оптимизации продольного профиля и наличии габаритных ограничений допускается при общей существующей толщине слоя балластных и дренирующих материалов по оси пути $H_д$ более $H' = H^р + 0,3$ м, где $H^р$ - расстояние от верха балластного слоя до глинистых грунтов, устанавливаемое расчетом. Величина понижения должна быть не более разности между существующей толщиной $H_д$ и регламентируемой H'.

6.6.16 Поперечное очертание земляного полотна станционных площадок в зависимости от числа путей и вида грунта следует проектировать односкатным или двухскатным. Допускается применение пилообразного поперечного профиля с сооружением в междупутьях с пониженными отметками закрытых продольных водоотводов (лотков и дренажей) с уклоном не менее 2 ‰ , а при необходимости - с устройством поперечных выпусков для отвода воды за пределы земляного полотна. Поверхностям скатов следует придавать уклон в сторону водоотводов,

определяемый в зависимости от видов грунтов земляного полотна, от климатических условий и числа путей, располагаемых в пределах ската.

Верх земляного полотна станционных площадок из скальных, крупнообломочных и песчаных дренирующих грунтов должен быть горизонтальным.

6.6.17 Откосы насыпей, выемок и всех защитных и водоотводных земляных сооружений и устройств, возводимых из грунтов или сооружаемых в грунтах, подверженных разрушению от природных воздействий, а также подтопляемых, должны быть укреплены.

Тип укрепления следует назначать в зависимости от конструкции сооружения, от интенсивности воздействия природных факторов и от физико-механических свойств грунтов земляных сооружений.

Типы укрепления откосов и подошв конусов, насыпей и берм в пределах подтопления, откосов и дна водотоков, водоемов и береговых склонов около подошвы, а также регуляционных и защитных сооружений следует принимать в зависимости от условий ледохода, волновых воздействий и течения воды.

Отметка верха укрепления подтопляемых откосов земляного полотна и оградительных дамб должна быть не ниже отметок, установленных при расчете бровок. Типы укрепления откосов, подвергающихся воздействию волн и водного потока, следует назначать исходя из вероятности превышения расходов паводка и соответствующих им уровней воды на пике паводков с учетом подпора, наката волны на откос и ветрового нагона, принимаемой равной 1:100.

Типы укрепления откосов от воздействия других природных явлений (лед, флюктуация береговой линии и др.) должны иметь надежность, отвечающую вероятности возникновения пика паводка, принятой при определении типа укрепления откосов при воздействии водного потока.

6.6.18 На перегонах и станциях должны быть устройства для отвода поверхностных вод от земляного полотна, а в необходимых случаях также и для понижения уровня грунтовых вод.

В пределах низких и высоких пассажирских платформ на станциях и перегонах должны устраиваться продольные водоотводы (лоток, дренаж с лотком) между платформой и путем. Конструкция этих платформ должна обеспечивать расположение водоотвода в указанном месте.

6.6.19 Отвод поверхностных вод, поступающих к земляному полотну, необходимо производить лотками различных типоразмеров, водоотводными канавами или резервами, нагорными и забанкетными канавами, кюветами.

6.6.20 Грунтовые воды в пределах основной площадки на нулевых местах и в выемках должны быть дренированы лотками или дренажами и отведены от земляного полотна с таким расчетом, чтобы их уровень был ниже границы промерзания-оттаивания грунта по оси пути.

6.6.21 Земляное полотно на вновь сооружаемых участках должно соответствовать требованиям настоящего раздела и строительных норм [5].

6.6.22 Ширину полос земель, отводимых для железной дороги на обходах, следует принимать при согласовании с владельцами этих земель в соответствии с требованиями [12].

6.7 Искусственные сооружения

6.7.1 Мосты (в том числе путепроводы, виадуки, эстакады, пешеходные мосты) и трубы на линии должны соответствовать требованиям [13] – [17] и настоящего раздела.

6.7.2 Мосты должны иметь грузоподъемность не ниже II категории согласно руководству [18]. Наибольшие эквивалентные нагрузки и классы скоростных поездов определяют расчетом.

6.7.3 Вертикальный прогиб пролетных строений мостов f, м от статического действия нормативной поездной нагрузки не должен превышать значения, определяемого по формулам:

от высокоскоростного поезда:

$$f = \frac{l}{2200} \tag{8}$$

от технологического грузового:

$$f = \frac{l}{800 - 1{,}25l}, \quad \text{но не более} \quad f = \frac{l}{600}, \tag{9}$$

где l – расчетный пролет, м.

6.7.4 Стрела подъема рельсового пути на металлических разрезных и крайних пролетах неразрезных пролетных строений мостов должна быть не более 1/3000, а в средних пролетах неразрезных систем - в пределах от 1/5000 до 1/6000 величины расчетного пролета.

На пролетных строениях длиной до 33,6 м включительно, начальный подъем может не устраиваться. Понижение отметок рельсового пути на пролетных строениях по сравнению с участками над опорами не допускается.

6.7.5 На мостах длиной более 50 м и путепроводах длиной более 25 м должны применяться контруголки сечением 160x160x16 мм на специальных железобетонных шпалах.

6.7.6 В местах сопряжения пути на мостах с конструкцией пути на земляном полотне должны укладываться участки специального переходного пути переменной жесткости по индивидуальным проектам.

6.7.7 На путях, проходящих под путепроводами и пешеходными мостами с опорами стоечного типа, если расстояние от оси пути до опоры менее 3,5 м, должны укладываться контруголки.

6.7.8 При проектировании и реконструкции существующих путепроводов через автомобильные дороги и городские улицы должны соблюдаться габариты приближения строений, предусмотренные строительными нормами и правилами [13] – [15]. При строительстве новых путепроводов высота нижней кромки пролетного строения от уровня головки рельса (далее – УГР) должна быть не менее 7,5 м.

6.7.9 Габариты подмостовых судоходных пролетов мостов на внутренних водных путях следует принимать с соответствии с ГОСТ 26775.

6.7.10 Путепроводы имеющие ограничения габаритов по высоте проездов автотранспорта менее 5 м, должны быть оборудованы габаритными устройствами.

6.7.11 На всех мостах должны быть предусмотрены конструкции для укладки кабелей СЦБ и связи, подвески направляющих линий (волноводов) поездной радиосвязи и укладки электрических кабелей до 1000 В для обеспечения технологических нужд при обслуживании и ремонте искусственных сооружений.

6.8 Примыкания и пересечения

6.8.1 Примыкания новых линий и их пересечения в одном уровне с путями, по которым осуществляется движение поездов со скоростями свыше 200 км/ч, не допускается.

Примыкания новых линий к линии Санкт-Петербург-Москва следует предусматривать на участковых или промежуточных станциях. В случае подхода новой линии к узлу вопрос о ее примыкании к узловой или предузловой станциям и необходимости их развития должен решаться в проекте.

Схема примыкания новой линии к существующей должна обеспечивать возможность прямого (без перемены направления движения) следования через пункт примыкания транзитных поездов основных направлений.

Проекты новых железнодорожных линий, разрабатываемые по заданиям их владельцев, при их примыкании к высокоскоростной линии должны быть согласованы с ОАО «РЖД».

6.8.2 Новые линии и подъездные пути должны примыкать к горловинам станций и обгонных пунктов и должны иметь соединения, допускающие одновременный прием и отправление поездов по главному и примыкающему путям. Примыкание новых линий и подъездных путей к главным путям на перегоне не разрешается.

Продольный профиль пути на подходе к примыканию должен обеспечивать условия для остановки поезда перед входным сигналом и возможность трогания поезда с места.

6.8.3 В местах примыкания подъездных путей к приемо-отправочным и другим станционным путям, с которых возможен самопроизвольный выход подвижного состава на станцию или перегон, следует предусматривать

предохранительные устройства: предохранительные тупики, охранные стрелки, сбрасывающие башмаки или стрелки.

Предохранительные устройства в местах примыкания не устраивают в следующих случаях: если места стоянки отцепленного подвижного состава на примыкающих подъездных и других путях имеют подъем в сторону станции 1,5 ‰ и более; если подъездные или другие пути расположены на площадке или подъеме менее 1,5 ‰, но непосредственно у места стоянки начинается подъем крутизной 1,5 ‰ и более с перепадом высот на этом элементе не менее 0,3 м.

6.8.4 Существующие пересечения с автомобильными дорогами в одном уровне могут быть временно сохранены при условии их ограждения устройствами защиты переездов (далее - УЗП), исключающими выезд автотранспорта на железнодорожные пути при их закрытом состоянии.

Ограждения автомобильных путепроводов должны быть высотой не менее 2,5 м и оборудованы устройствами контроля их целостности с оповещением в автоматическом режиме локомотивных бригад, дежурного по ближайшей станции и поездного диспетчера о нарушении целостности ограждения.

6.9 Защита пути и сооружений

6.9.1 Для защиты пути от снежных заносов на обходах должны применяться защитные сооружения и устройства. Выбор типа защитных сооружений и устройств в каждом конкретном случае необходимо проводить на основе сравнения технико-экономических и экологических показателей различных вариантов с учетом обеспечения безопасности движения и улучшения условий труда при эксплуатации.

6.9.2 Все виды защит устраиваются с учетом рельефа, в увязке с имеющимися на прилегающей к обходам территории защитными устройствами.

6.9.3 Защита пути от снежных заносов должна располагаться вдоль всех снегозаносимых участков обходов отдельно для каждой стороны пути, а также вокруг станций и внутри станционных территорий.

К снегозаносимым участкам относятся: станционные территории, выемки любой глубины, нулевые места, насыпи, высота которых над уровнем расчетной толщины снежного покрова не удовлетворяет требованиям 6.1.8, а также открытые площадки тяговых подстанций.

6.9.4 Снегозадерживающие лесонасаждения на перегонах и вокруг станций должны предусматривать задержание максимального расчетного годового объема снегоприноса с вероятностью превышения: на осушенных землях, пашне, земельных участках, занятых многолетними плодовыми насаждениями — 1:10 (10 %), а на остальных землях — 1:15 (7 %).

Для задержания максимального расчетного годового объема с вероятностью превышения: 1·15 (7 %) должна предусматриваться защита с помощью постоянных заборов.

6.9.5 Ширину полосы отвода *B, м,* под устройство снегозадерживающих лесонасаждений вдоль снегозаносимых участков пути и вокруг станций при расчетном годовом снегоприносе более 200 м^3 на пог. м пути следует устанавливать по формуле

$$B = S_p / h_p, \qquad (10)$$

где S_p — площадь поперечного сечения размера снегоприноса, численно равная расчетному годовому объему приносимого к пути снега принятой вероятности превышения, м^2;

h_p —высота отложения снега внутри насаждения, м, для линии Санкт-Петербург-Москва принимается равной 3 м.

6.9.6 При ограждении станций и узлов контурные и внутристанционные защиты размещаются на границе станционных площадок и продолжаются за пределы стрелочных горловин не менее, чем на 50 м.

6.9.7 Для участков высокоскоростной линии, подверженных ежегодному воздействию сильных ветров (со скоростью 15 м/с и выше), в местах гололедообразования должны быть размещены специальные ветроослабляющие лесонасаждения. В случаях, когда порывы сильного ветра могут угрожать безопасности движения поездов, допускается устройство ветроослабляющих лесонасаждений на землях сельскохозяйственного назначения по согласованию с их владельцами.

В районах подверженных метелям ширину ветроослабляющих насаждений, конструкции лесополос и строение насаждений в целом надлежит устраивать по образцу снегозадерживающих.

6.9.8 Для защиты пути и сооружений от воздействия развивающихся оврагов, оползней, осыпей и водных потоков должны быть предусмотрены почвоукрепительные мероприятия, которые применяются в комплексе с другими инженерными сооружениями, предусматриваемыми при реконструкции земляного полотна.

Почвоукрепительные насаждения должны быть расположены не только на территории, подверженной деформации почвогрунтов, но и на потенциально опасных местах, которые могут впоследствии угрожать безопасности и бесперебойности движения поездов, а также на участках зарождения и формирования стока, обуславливающего процесс развития деформации.

6.9.9 Расстояние от оси крайнего пути, расположенного на насыпи и нулевых местах, до лесонасаждений следует принимать 30 м при перпендикулярных направлениях метелевого снегопереноса ветров и 20 м при косых направлениях. При ограждении выемок лесонасаждения размещаются на расстоянии 15 и 20 м от бровки выемки соответственно при косых и перпендикулярных направлениях метелевых ветров от пути.

Снегозадерживающие заборы при направлении метелевых ветров к оси пути от 30° до 90° устанавливаются параллельно пути на расстоянии равном 15-17-кратной высоте забора от бровки откоса выемки, а при расположении пути на насыпях и нулевых местах — от оси крайнего пути. При направлениях метелевых ветров к оси пути менее 30° заборы устанавливаются уступами.

Во всех случаях снегозадерживающие и другие ограждения должны устраиваться с расчетом отложения метелевого снега вне водоотводных и нагорных канав и не ближе 15 м от оси крайнего пути, расположенного на насыпи и в нулевых местах.

6.10 Реперная система

6.10.1 До разработки проектов на участки плановых ремонтов пути на этих участках должна быть устроена специальная реперная система. Эта система состоит из:

- опорной геодезической сети (далее - ОГС), пункты которой располагаются в полосе отвода;
- рабочей сети (сети рабочих реперов), пункты которой располагаются в непосредственной близости к пути на опорах контактной сети, других неподвижных металлических и бетонных конструкциях.

6.10.2 Опорная геодезическая сеть состоит из главных парных пунктов при расстояниях в паре от 500 до 1000 м и расстояниях между парами до 3 км. Конструкция пунктов должна отвечать требованиям [19], а также требованиям, предъявляемым к соответствующим пунктам государственных геодезической и нивелирной сетей.

Для достижения заданной точности положения пунктов рабочей сети (далее – РС) разрешается устройство промежуточных пунктов опорной геодезической сети путем нанесения крестообразной насечки на якорях оттяжек опор контактной сети, выступающих металлических деталях массивных бетонных и металлических конструкций.

6.10.3 Рабочие репера на перегонах и станциях располагаются с двух сторон пути на расстоянии вдоль пути от 50 до 70 м. Конструкция заглубляемой в грунт части указанных столбов должна соответствовать требованиям [19] для пунктов опорной сети.

Конструкция рабочего репера должна позволять устанавливать (закреплять) марки и другие съемные устройства для определения фактического положения пути по контрольному створу с мобильных измерительных средств.

6.10.4 Определение планового и высотного положения пунктов ОГС и РС должно производится в соответствии с требованиями по точности, приведенными в [19].

6.10.5 Съемка пути в плане и продольном профиле для составления проекта должна производиться с учетом требований [20]. Постановка пути в плане и продольном профиле в проектное положение и контроль этого положения должны производиться в соответствии с параметрами закрепления проектного положения относительно пунктов специальной реперной системы.

6.10.6 При проектировании плана и продольного профиля реконструируемого (ремонтируемого) пути привязка (закрепление) проектного положения оси пути в плане и продольном профиле производится относительно рабочих реперов.

6.10.7 Проектной организацией должна быть разработана дополнительная документация в соответствии с требованиями [20], являющаяся основой для постановки пути в проектное положение.

6.10.8 Применение других альтернативных систем, в том числе систем спутникового позицирования GPS, для контроля состояния пути следует предусматривать при наличии соответствующего технико-экономического обоснования, утвержденного ОАО «РЖД».

7 Требования к устройствам электроснабжения

7.1 Расчетные режимы системы электрической тяги

7.1.1 При введении высокоскоростного движения пассажирских поездов на линии Санкт-Петербург - Москва сохраняется система тягового электроснабжения 3 кВ постоянного тока.

7.1.2 Система тягового электроснабжения должна обеспечивать двустороннее питание контактной сети. На межподстанционных зонах должны располагаться посты секционирования, а в экономически обоснованных случаях - пункты параллельного соединения проводов контактной сети.

7.1.3 Устройства электроснабжения должны иметь защитные ограждения и постоянные знаки, предупреждающие об опасности.

7.1.4 Для вынужденных режимов должна определяется пропускная способность железнодорожной линии по устройствам тягового электроснабжения с учетом использования резервного оборудования, на основании которой вводится соответствующее ограничение на пропуск поездов (увеличение межпоездного интервала и (или) снижение максимальной скорости движения поездов).

Работоспособность системы тягового электроснабжения в вынужденном режиме работы с отключением подстанции должна проверяться при условии отключения одной тяговой подстанции на железнодорожном участке.

Пропускная способность железнодорожной линии по условиям тягового электроснабжения должна быть рассчитана на движение поездов по неправильному пути.

7.1.5 Сечение проводов тяговой сети рассчитывается по уровню напряжения и допустимому нагреву в соответствии с заданным графиком движения с учетом возможности разгона на нем поезда после остановки в месте наибольшего электропотребления.

Наибольшая допустимая температура нагрева по механической прочности проводов приведена в таблице 4.

Таблица 4 - Допустимая температура нагрева проводов

Тип проводов	Допустимая температура нагрева проводов, °С, при длительности протекания тока, мин		
	20 и более	3	1
Низколегированные контактные	110	130	150
Бронзовые контактные	120	140	160
Медные многопроволочные	100	120	140
Сталемедные биметаллические многопроволочные	120	140	150
Алюминиевые и сталеалюминиевые многопроволочные, в том числе биметаллические	90	100	110

7.1.6 Значения напряжений на шинах тяговых подстанций и токоприемниках электроподвижного состава (далее - ЭПС) (среднее значение за 1 мин) в нормальном и вынужденном режимах работы системы электрической тяги должны соответствовать приведенным в таблице 5.

Таблица 5 - Средние значения напряжений на шинах тяговой подстанции и токоприемнике ЭПС

Режим работы системы тягового электроснабжения	Напряжение	Среднее значение напряжения, кВ	
		На шинах подстанции	В контактной сети и на токоприемнике ЭПС
Нормальный на железнодорожных участках со скоростями движения от 160 до 250 км/ч	Наибольшее Наименьшее	4,0	4,0 2,9
Вынужденный	Наименьшее		2,7

Напряжение на токоприемнике ЭПС может изменяться от наибольшего до наименьшего значения, указанных в таблице 5, за время не менее 0,02 с.

Уровень напряжения на токоприемнике определяется при заданном графике движения и двухсторонней схеме питания контактной сети.

7.1.7 Расчет нагрева проводов, уровня напряжения, а также токов короткого замыкания проводится с учетом износа контактного провода 15 % от полного сечения.

7.2 Внешнее электроснабжение

Схема внешнего электроснабжения должна обеспечивать подключение тяговых подстанций к энергосистеме на условиях, предусмотренных для потребителей с электроприемниками I категории надежности в соответствии с требованиями [21]. Выход из работы одной из подстанций (секции шин) энергосистемы или питающей линии не должен приводить к отключению тяговой подстанции.

7.3 Тяговые подстанции

7.3.1 Интенсивность шума, производимого трансформаторами подстанции, не должна превышать установленных строительными нормами и правилами [22] санитарных норм.

7.3.2 Расположение на территории тяговой подстанции устройств и сооружений других ведомств не допускается.

7.3.3 К подстанции следует предусматривать автодорожный подъезд и подъездной железнодорожный путь, примыкающий к станционным путям.

В случае невозможности осуществить примыкание железнодорожного пути, допускается, по согласованию с ОАО «РЖД», строительство подстанций с сооружением только автодорожного подъезда с твердым покрытием.

7.3.4 Территория подстанции должна быть спланирована с обеспечением отвода атмосферных, паводковых и талых вод, в том числе с использованием специальных водостоков.

7.3.5 Территория тяговой подстанции должна иметь сплошное ограждение высотой 2,0 м, в населенных пунктах - 2,5 м. В ограждении должны быть предусмотрены сплошные металлические ворота и калитки. Ворота и калитки должны закрываться на внутренний замок; калитка должна иметь дистанционное отпирание и переговорное устройство для осуществления связи с дежурным персоналом.

Входные наружные двери зданий подстанций и всех закрытых распределительных устройств (РУ) должны быть металлическими и оборудоваться внутренними замками, открывающимися изнутри без ключа.

Конструкции ввода и вывода кабелей, водопровода и канализации на территорию подстанции, воздухозаборные отверстия, должны исключать несанкционированный доступ к ним посторонних лиц.

7.3.6 На тяговых подстанциях, имеющих железнодорожный подъездной путь, должна быть предусмотрена установка и подключение резервных передвижных средств (подстанций, трансформаторов), а также места их подключения вне территории подстанции.

7.3.7 На тяговых подстанциях, не имеющих железнодорожного подъездного пути, следует предусматривать металлические емкости для хранения трансформаторного масла - одну на 100 % объема наибольшего трансформатора (чистое масло), вторую - на 5 $м^3$ для слива масла с последующей регенерацией.

7.3.8 Состав и размеры помещений тяговых подстанций определяются в зависимости от типа подстанций и метода их обслуживания. Необходимо предусматривать обслуживание без дежурного персонала. На подстанциях без дежурного персонала окна не предусматриваются.

Опорные тяговые подстанции должны быть с постоянным дежурным персоналом.

7.3.9 Отопление и вентиляция помещений подстанции должны соответствовать требованиям строительных норм и правил [23] - [25]. В аккумуляторных помещениях температура должна быть не менее установленной техническими требованиями на аккумуляторы.

7.3.10 Электрическое освещение тяговых подстанций и служебных проходов к ним выполняются в соответствии с требованиями строительных норм и правил [26].

Питание электроустановок зданий следует выполнять в соответствии с правилами [25].

Наружные прожекторы должны устанавливаться на прожекторных мачтах или на здании подстанции.

7.3.11 Здания тяговых подстанций должны быть оборудованы автоматической охранной и пожарной сигнализацией с передачей сигналов в щитовое помещение, дежурному железнодорожной станции, энергодиспетчеру с последующим сообщением в пожарную охрану.

На подстанциях без постоянного дежурного персонала охранной сигнализацией должны быть оборудованы:

- въездные ворота и калитки;
- входные наружные двери;
- периметр территории подстанции.

7.3.12 Для повышения надежности работы оборудования и удобства его эксплуатации при технико-экономическом обосновании следует размещать все распределительные устройства (кроме распределительных устройств 110 и 220 кВ) внутри зданий или в модулях.

7.3.13 Применяемые для тяговых подстанций комплектные распределительные устройства модульного типа должны иметь полную заводскую готовность.

Конструкция функциональных блоков и модулей должна быть ремонтопригодной и обеспечивать доступность составных частей и контактных соединений для осмотра и подтяжки мест крепления.

7.3.14 Все оборудование, а также конструкции или устройства, на которые возможно попадание напряжения вследствие нарушения изоляции, должны быть надежно присоединены к внешнему или внутреннему контурам заземления в соответствии с инструкцией [27].

Заземляющие спуски по термической стойкости должны быть рассчитаны на короткое замыкание при работе двух понижающих трансформаторов. Общее сечение заземляющих стальных спусков должно быть не менее 160 мм .

7.3.15 Цепь обратного тока тяговой подстанции должна состоять из одного элемента — воздушной или кабельной линии. Допускается подключение к этой линии рельсов подъездного пути в той их части, которая отделена от контура заземления подстанции.

7.3.16 Кабель земляной защиты распределительных устройств напряжением 3 кВ следует прокладывать изолированно от других кабелей управления и сигнализации.

7.3.17 Рельсы подъездных путей за пределами территории подстанции изолируются с помощью трех изолирующих стыков в каждой рельсовой нитке: один у ворот территории подстанции, второй - в месте примыкания подъездного пути к станционным путям, третий - в середине между ними.

7.3.18 Оборудование тяговых подстанций должно быть защищено от атмосферных и коммутационных перенапряжений в соответствии с правилами [25].

Для защиты оборудования тяговых подстанций следует применять ограничители перенапряжений. Характеристики защитных устройств приведены в таблице 6.

Т а б л и ц а 6 - Характеристики защитных устройств

Наименование устройства защиты	Пробивное напряжение $U_{пр}$, кВ	Остающееся напряжение $U_{ост}$, кВ
Вентильный разрядник	8,5-10	10
Ограничитель перенапряжения	-	10
П р и м е ч а н и е - $U_{ост}$ - максимальное значение остающегося напряжения при импульсном токе амплитудой 3 кА.		

7.3.19 Главная и запасная сборные шины распределительных устройств 3 кВ должны быть секционированы разъединителями на три секции - две рабочие и одну соединительную. Каждая рабочая секция должна иметь питающий ввод от разных агрегатов и ограничители перенапряжений. Фидеры контактной сети разных путей следует подключать равномерно к разным рабочим секциям.

На подстанциях с одним преобразовательным агрегатом шины распределительных устройств напряжением 3 кВ секционировать не следует.

Распределительные устройства переменного тока напряжением свыше 1000 В должны выполняться с одинарной системой шин, секционированной выключателем. При питании распределительного устройства одним вводом шины допускается не секционировать.

7.3.20 Каждый главный путь железнодорожной станции, парки отправления, пути локомотивного депо, линии продольного электроснабжения, линии питания СЦБ (ВЛ СЦБ) и нетяговых потребителей должны иметь свои фидеры с выключателями для отключения токов нагрузки и короткого замыкания.

Фидеры распределительных устройств напряжением 10 кВ должны быть оборудованы вакуумными или элегазовыми выключателями, имеющими пружинный привод с возможностью выполнения не менее трех операций без подзавода пружин. В экономически обоснованных случаях допускается применение выключателей с электромагнитным приводом, а также масляных выключателей.

7.3.21 Распределительное устройство 3 кВ должно быть оборудовано запасной шиной с выключателем для замены любого из выключателей фидеров контактной сети.

Комплектное распределительное устройство с выкатными выключателями допускается не оборудовать запасной шиной, а предусматривать запасной выкатной элемент с выключателем и место для его хранения.

7.3.22 Все приводы выключателей и баки масляных выключателей должны иметь электроподогрев от собственных нужд переменного тока.

Электроподогрев комплектных распределительных устройств наружной установки должен включаться автоматически.

7.3.23 Во всех цепях распределительных устройств напряжением свыше 1000 В должна быть предусмотрена установка разъединителей с видимым разрывом в соответствии с [28].

При соответствующем обосновании допускается устанавливать трансформаторы тока до разъединителя, отсоединяющего остальные аппараты цепи от источников напряжения.

7.3.24 Все распределительные устройства тяговых подстанций должны быть оборудованы стационарными заземляющими ножами, обеспечивающими в соответствии с требованиями безопасности заземление аппаратов и ошиновки, без использования переносных заземлений.

7.3.25 Распределительные устройства выше 1000 В должны быть оборудованы оперативной блокировкой, исключающей ошибочные действия персонала и блокировками, препятствующими непреднамеренному проникновению персонала к токоведущим частям, находящимся под напряжением.

Шторки, препятствующие доступу к токоведущим частям, должны запираться на замок.

7.3.26 На реконструируемом участке понижающие трансформаторы подстанций напряжением 110 кВ должны иметь автоматические устройства регулирования напряжения под нагрузкой (далее - РПН).

На отдельных участках, тяговых подстанциях, как правило, следует устанавливать преобразователи с плавным регулированием напряжения. При этом допускается повышение напряжения выше номинального на подстанции при нагрузках, близких к наибольшим.

7.3.27 На всех тяговых подстанциях должны быть установлены агрегаты с двенадцатипульсовой схемой выпрямления.

7.3.28 Собственные нужды (далее - СН) переменного тока 380/220 В подстанций получают питание от трансформатора собственных нужд (далее - ТСН), имеющих глухо заземленную нейтраль.

ТСН должны подключаться к шинам питания преобразовательных агрегатов или к шинам 10 кВ (при одноступенчатой трансформации).

На подстанциях с двумя понижающими трансформаторами (двумя выпрямительными агрегатами) должны устанавливаться не менее двух ТСН. При отключении любого ТСН мощность оставшихся в работе должна обеспечивать, с учетом перегрузочной способности трансформаторов, питание всех потребителей.

Сборные шины СН должны проектироваться одинарными, секционированными автоматическим выключателем (контактором).

Должны быть предусмотрены устройства для подключения к шинам СН нагрузки передвижных устройств масляного хозяйства, испытательной станции, а также переносного электроинструмента, сварочного трансформатора.

Электроснабжение железнодорожных и районных потребителей от шин 380/220 В СН не допускается, за исключением дежурного пункта контактной сети, расположенного на одной площадке с подстанцией и имеющего общий с подстанцией контур заземления.

Следует предусматривать резервирование шин СН по линии продольного электроснабжения от соседней подстанции, а также от местных сетей электроснабжения.

7.3.29 Электроснабжение СН постоянного тока должно осуществляться от аккумуляторной батареи с режимом работы по схеме постоянного подзаряда в соответствии с [28]. Аккумуляторная батарея должна обеспечивать работу наиболее мощного привода выключателя после получасового разряда батареи

током постоянной и аварийной нагрузок при отключенном зарядном устройстве, а также работу устройств телемеханики и связи после двухчасового разряда батареи.

Зарядно - подзарядное устройство должно обеспечивать стабилизацию номинального напряжения на шинах оперативного тока в пределах, требуемых технические условия на аккумуляторы.

На шинах СН постоянного тока следует предусматривать устройство контроля изоляции с действием на сигнал.

7.3.30 На тяговых подстанциях, расположенных в районе III по гололеду, должны предусматриваться устройства плавки гололеда на проводах воздушных линий электроснабжения 110-220 кВ и ВЛ СЦБ и ВЛ-ПЭ.

7.3.31 Фидеры контактной сети, нетяговых потребителей, понижающие трансформаторы, трансформаторы собственных нужд, преобразовательные агрегаты должны быть оборудованы защитами от коротких замыканий и перегрузок в соответствии с правилами [28].

7.3.32 На тяговых подстанциях должны быть предусмотрены устройства для электрических измерений, учета электроэнергии и автоматизации в соответствии с правилами [28].

7.3.33 На вновь сооружаемых и реконструируемых подстанциях должны быть установлены дизель-генераторы (далее - ДГА) для резервирования линий энергоснабжения устройств СЦБ и связи - один на 50 км эксплуатационной длины участка.

7.3.34 Установить источники бесперебойного питания (далее - ИБП) на тяговых подстанциях одноступенчатой трансформацией для приводов фидерных разъединителей.

7.4 Контактная сеть

7.4.1 Контактная сеть должна обеспечивать надежный токосъем и передачу заданного качества электрической энергии при питании обычного, скоростного и высокоскоростного электроподвижного состава.

7.4.2 Компенсированная контактная подвеска при нажатии токоприемника 100 Н должна иметь неравномерность эластичности:

- для подвески с рессорным тросом не более 35 %;
- для подвесок без рессорного троса не более 40 %.

7.4.3 В подвеске должны применяться провода и тросы:

- несущий трос М-120, Бр-120 или большего сечения по ГОСТ 839;
- контактный провод марки БрФ-120 в соответствии с требованиями [29];
- усиливающие провода марок А-185 или М-120 по ГОСТ 839;
- рессорный трос из бронзового многопроволочного провода сечением 35мм^2.

7.4.4 В подвеске должны быть обеспечены:

- удельное натяжение контактного провода не менее 137 Н/мм^2;
- удельное натяжение несущего троса не менее 150 Н/мм^2;
- удельное натяжение рессорного троса не менее 100 Н/мм^2.

7.4.5 На реконструируемых участках не допускаются применение стыковок в контактном проводе и несущем тросе, а также обрывы жил несущего троса.

7.4.6 Площадь сечения и число проводов контактной сети следует определять при проведении расчетов по допустимому нагреву проводов.

Допускается износ контактных проводов на путях высокоскоростного движения поездов не более 20 %, при этом натяжение проводов не должно уменьшаться.

7.4.7 Допустимый длительный ток по условиям нагрева должен определяться с учетом износа контактных проводов 20 %.

7.4.8 Климатические условия для расчетов следует принимать:

ветровой район	II;
гололедный район	III;
район по степени загрязненности атмосферы	III.

7.4.9 Температурные условия для расчетов в соответствии со строительными нормами [30] следует принимать:

- климатический район	II	умеренный;
- наименьшая температура,		минус 40 °С;
- наибольшая температура,		плюс 40 °С;
- нагрев проводов солнечной радиацией,		плюс 10 °С;

Расчетный интервал температур, с учетом нагрева проводов токами нагрузки следует принимать:

для станций – от минус 40 °С до плюс 60 °С;

для перегонов – от минус 40 °С до плюс 80 °С.

7.4.10 Номинальная высота подвешивания контактных проводов должна быть:

- 5800 мм на участках реконструкции контактной сети;
- 6000 мм на участках адаптации контактной подвески.

В местах прохода контактной сети под мостами и путепроводами по дополнительному разрешению Департамента электрификации и электроснабжения допускается минимальная высота контактного провода менее 5800, но не менее 5550 мм.

7.4.11 Высота подъема контактного провода в опорном узле с учетом воздействия токоприемника должна быть не более 300 мм.

7.4.12 Зигзаг контактного провода от оси токоприемника у опор на прямых участках пути должен быть не более 300 мм.

7.4.13 Поперечное отклонение контактного провода, вызванное ветровой нагрузкой, действующей в поперечном направлении, должно быть не более 400 мм.

7.4.14 При переходе от одной высоты подвешивания контактного провода к другой уклон контактного провода не должен превышать значений:

основной - 0,001,

переходной - 0,0005.

На каждый участок с переходом от одной высоты подвешивания контактного провода к другой разрабатывается проектная документация с данными по длинам пролетов, высоте подвешивания, уклонам контактного провода.

7.4.15 Высота контактной подвески в местах крепления к поддерживающим конструкциям, кроме искусственных сооружений, должна быть от 1,6 м до 1,8 м.

7.4.16 Длина промежуточных пролетов должна быть не более 65 м.

7.4.17 Длина анкерных участков должна быть не более:

- 1400 м на участках реконструкции контактной сети;
- 1500 м на участках адаптации контактной сети.

Длины анкерных участков пересекающихся подвесок на воздушных стрелках станций должны определяться из условия исключения необходимости сезонной регулировки воздушных стрелок.

7.4.18 Воздушные стрелки должны проектироваться с учетом температурных перемещений проводов пересекающихся подвесок в пределах ограничительных накладок и допустимых норм изменений зигзагов контактного провода.

7.4.19 Струны следует применять токоведущие, мерные, регулируемой длины из бронзового многожильного провода, совмещенные со струновыми зажимами.

7.4.20 Электросоединители применять из гибкого провода.

7.4.21 Арматура в анкеровках несущего троса и контактных проводов должна отвечать требованиям [31] и [32].

Арматура для крепления на медных и сталемедных проводах должна быть контактно-совместимой с материалом провода и соответствовать его сечениям.

7.4.22 Опоры, устанавливаемые на перегонах, должны быть металлическими или железобетонными.

Прочность заделки фундаментов и опор в грунте должна быть не меньше несущей способности опор.

7.4.23 Расстояния от оси крайнего пути перегонов и железнодорожных станциях до внутреннего края фундаментов вновь установленных опор контактной сети на насыпях быть не менее – 3,3 м, для ранее установленных – 3,1 м, а для опор в выемках и на нулевых местах – 5,7 м.

7.4.24 Консоли должны быть изолированные. Дополнительные фиксаторы следует выбирать из алюминиевых профилей.

7.4.25 Консоли на сопряжениях анкерных участков должны устанавливаться на отдельных опорах для каждой подвески.

7.4.26 Угол между анкеруемой подвеской и направлением проводов в переходном пролете должен быть не более 6°.

7.4.27 Изоляторы, применяемые в контактной подвеске, должны отвечать требованиям по механической нагрузке:

- в анкеровках класс 120;
- в поддерживающих и фиксирующих узлах класс 70.

7.4.28 Изоляторы должны быть рассчитаны на напряжение 10 кВ. Расстояния от изоляторов до заземленных частей и до конструкций под напряжением должны соответствовать требованиям [33].

В искусственных сооружениях должны применяться изолирующие чехлы на несущих тросах, их обводах и усиливающих проводах.

7.4.29 Все металлические конструкции контактной сети, кронштейны проводов различного назначения, крепления разъединителей, заземляющие спуски должны быть оцинкованными.

7.5 Обратная тяговая (рельсовая) сеть

7.5.1 Обратная тяговая (рельсовая) сеть должна обеспечить пропуск тягового тока от всех поездов, находящихся на фидерной зоне.

7.5.2 По настоящему стандарту проектируется обратная тяговая сеть при применении как традиционных рельсовых цепей СЦБ с изолирующими стыками, так и при бесстыковых рельсовых цепях с тональными частотами сигнального тока.

7.5.3 Для пропуска (канализации) обратного тягового тока по рельсовой сети рельсовых цепей изолированных путевых и стрелочных участков должны оборудоваться дроссель-трансформаторами и электротяговыми рельсовыми соединителями.

7.5.4 Обратная тяговая рельсовая сеть должна быть электрически непрерывной от любого участка пути до пунктов присоединения отсасывающих линий тяговых подстанций (далее - ТП). От каждого участка пути должен быть обеспечен двухсторонний отвод тягового тока в соответствии с требованиями [3], [34]-[37].

7.5.5 Стыки на всех электрифицированных путях не должны увеличивать расчетное продольное сопротивление рельсовой сети более чем на 20 %.

7.5.6 Отсасывающие линии стационарных и передвижных тяговых подстанций, должны подключаться:

- при двухниточных рельсовых цепях - к средним точкам путевых дроссель-трансформаторов или дополнительных дроссель-трансформаторов;
- при однониточных рельсовых цепях - к тяговым рельсовым нитям.

7.5.7 Асимметрия тяговых токов в каждой рельсовой цепи должна быть менее 6 %, но не более 200 А.

7.5.8 Рельсовые цепи с дроссель-трансформаторами должны быть соединены с другими рельсовыми цепями только через средние выводы дроссель-трансформаторов. Длина такой перемычки не должна быть более 100 м.

7.5.9 При бесстыковых рельсовых цепях в тяговой рельсовой сети должны применяться выравнивающие (симметрирующие), путевые, защитные и отсасывающие дроссели (дроссель-трансформаторы).

7.5.10 Выравнивающие дроссели при бесстыковых рельсовых цепях должны устанавливаться на каждом пути не чаще чем через 2,5 - 3 км друг от друга в местах подключения междупутных перемычек, установок нетягового электроснабжения, защитных и заземляющих устройств, а также на расстоянии 1,5 - 2 км в обе стороны от точки подключения отсасывающих фидеров тяговых подстанций.

7.5.11 При расположении тяговой подстанции на расстоянии более 300 м от существующих (путевых или выравнивающих) дросселей (дроссель-трансформаторов) следует для подключения отсасывающей линии в створе с тяговой подстанцией установить специально для этих целей дроссели (дроссель-трансформаторы), основная обмотка которых подключена к рельсам главных путей.

7.5.12 На двухпутных перегонах соединение средних выводов путевых дроссель-трансформаторов соседних путей должно предусматриваться не чаще, чем через четыре рельсовые цепи, но не чаще, чем через два блок-участка.

7.6 Линейные устройства тягового электроснабжения

7.6.1 Все межподстанционные зоны двухпутных и многопутных железнодорожных линий должны иметь посты секционирования (далее - ПС).

Количество пунктов параллельного соединения (далее - ППС) на межподстанционной зоне должно определяться технико-экономическим расчетом исходя из уровня напряжения на электроподвижном составе, потерь энергии в тяговой сети и обеспечения селективности защит контактной сети.

7.6.2 Устройство и защита линейных устройств тягового электроснабжения от коротких замыканий, перегрузок и перенапряжений должны соответствовать требованиям [27] и [28].

7.6.3 Резервное питание аппаратуры телеуправления и собственных нужд линейных устройств тягового электроснабжения должно соответствовать особой группе первой категории надежности по правилам [25].

7.7 Электромагнитная совместимость устройств электроснабжения с сооружениями, находящимися в зоне их влияния, защита от электрокоррозии

7.7.1 При реконструкции железнодорожной линии в устройствах электроснабжения и в устройствах связи должна предусматриваться защита от опасного и мешающего влияния тяговой сети на линии проводной связи и проводного вещания, а также защита от радиопомех, в соответствии с правилами [37] и ГОСТ 29205.

7.7.2 Защита существующих устройств воздушных линий связи от влияния электрической железной дороги должно осуществляться с помощью сглаживающих устройств, устанавливаемых на тяговых подстанциях.

На участках с воздушными линиями связи среднее значение псофометрического напряжения на выходе сглаживающего устройства должно быть не более 4 В.

7.7.3 На тяговых подстанциях постоянного тока с тиристорными агрегатами следует предусматривать мероприятия по снижению радиопомех.

7.7.4 Для защиты устройств СЦБ и связи от электрического и электромагнитного влияний со стороны системы тягового тока на тяговых подстанциях и электроподвижном составе должны устанавливаться фильтрустройства.

7.7.5 Сооружения и устройства должны быть защищены от электрокоррозии по действующим нормативам [38] , [39] и ГОСТ 9.602.

7.8 Устройства электроснабжения нетяговых железнодорожных потребителей

7.8.1 Электроснабжение нетяговых железнодорожных потребителей крупных железнодорожных станций и узлов должно проектироваться непосредственно от подстанций энергосистем или от тяговых подстанций.

Электроснабжение нетяговых железнодорожных потребителей, расположенных на перегонах и станциях, находящихся на межподстанционных зонах, проектируется от линий продольного электроснабжения и от подстанции энергосистемы.

7.8.2 Заземление электроустановок и конструкций следует выполнять в соответствии с правилами [25].

7.8.3 Основное питание устройств СЦБ и связи должно осуществляться от линий питания автоблокировки (далее - ВЛ СЦБ), резервное - от линий продольного электроснабжения (далее - ВЛ ПЭ).

Неравномерность нагрузки по фазам на ВЛ СЦБ не должна превышать 10 %.

Пункты электропитания устройств СЦБ и связи должны обеспечивать в точках подключения нагрузки показатели качества электроэнергии в соответствии с ГОСТ 13109.

Устройства заземления, защиты от грозовых и коммутационных перенапряжений должны отвечать требованиям ГОСТ Р 50571.18, ГОСТ Р 50571.20, ГОСТ Р 50571.21, ГОСТ Р 50571.22.

Для снижения токов короткого замыкания и исключения электрической связи с другими линиями все ВЛ СЦБ должны получать питание на тяговых подстанциях от шин собственных нужд через повышающие трансформаторы.

7.8.4 Схемы питания ВЛ СЦБ и ВЛ ПЭ должны предусматривать встречно-консольное питание с любой из смежных подстанций.

Фидеры ВЛ СЦБ на тяговых подстанциях, пунктах секционирования должны оборудоваться устройствами однократного автоматического повторного включения (далее - АПВ) и автоматического включения резерва (далее - АВР). Время перерыва питания устройств СЦБ при возможных переключениях схем питания ВЛ СЦБ не должно превышать 1,3 с.

Фидеры ВЛ ПЭ на тяговых подстанциях и дополнительных пунктах питания должны оборудоваться устройствами однократного АПВ.

7.8.5 В качестве третьего источника электропитания электроприемников особой группы I категории может использоваться 3-й независимый фидер электроснабжения или дизель-электрический агрегат со степенью автоматизации не ниже второй по ГОСТ 14228. До окончания работ по приведению устройств СЦБ на участке к требованиям настоящего стандарта допускается обеспечивать электропитание устройств СЦБ от воздушной линии (далее – ВЛ) автоблокировки и продольного энергоснабжения.

7.8.6 Основное питание нетяговых железнодорожных потребителей, не указанных в 7.8.1, должно осуществляться от линий продольного электроснабжения 6, 10 или 35 кВ (ВЛ ПЭ).

7.8.7 ВЛ СЦБ и ПЭ должны быть секционированы разъединителями с моторными приводами или выключателями у тяговых подстанций, постов секционирования и с обеих сторон от места подключения потребителей с электроприемниками I категории надежности.

Для управления приводами разъединителей и выключателей должны предусматриваться устройства телемеханики.

Для управления разъединителями должны прокладываться самостоятельные кабели. Не допускается использование жил в кабелях проектируемых для устройств СЦБ и связи.

7.8.8 Потери напряжения в линиях продольного электроснабжения и ВЛ СЦБ при одностороннем питании от подстанции не должны быть более 5 %. Отклонения напряжения у потребителей СЦБ должны быть в пределах от плюс 5 % до минус 10 % от номинального значения.

7.8.9 На линиях продольного электроснабжения и ВЛ СЦБ, при неизолированных проводах должны предусматриваться схемы плавки гололеда.

7.8.10 Для электроснабжения перегонных устройств СЦБ следует применять однофазные комплектные трансформаторные подстанции, которые монтируются на опорах вне створа ВЛ СЦБ.

8 Требования к устройствам сигнализации, централизации и блокировки

8.1 Общие требования

8.1.1 Технические средства СЦБ на высокоскоростной линии должны создаваться с учетом требований к устройствам пути, электроснабжения и тяговой сети, средствам связи, подвижному составу, специфики конкретного участка и других требований, связанных с организацией и обеспечением безопасности движения поездов.

8.1.2 Линия должна быть оборудована системой управления и обеспечения безопасности движения поездов, включающей следующие устройства:

- автоматической блокировки, дополненной устройствами автоматической локомотивной сигнализации и диспетчерского контроля за движением поездов;
- электрической централизации стрелок и сигналов;
- диспетчерской централизации;
- контроля технического состояния устройств СЦБ.

8.1.3 Весь подвижной состав, обращающийся на участке, должен быть оборудован устройствами безопасности, обеспечивающими проследование светофоров со скоростью не более контролируемой и остановку поезда у светофора с запрещающим показанием.

8.1.4 На локомотив должна передаваться информация о количестве свободных впередилежащих блок-участков, включая участки пути между поездными светофорами на станциях по маршруту следования поезда.

8.1.5 Для пропуска скоростных и высокоскоростных поездов должен быть предусмотрен специальный режим работы устройств СЦБ.

Устройства диспетчерской централизации дополнительно должны обеспечивать:

- автоматизированное приготовление маршрутов при включении режима движения скоростного и высокоскоростного поезда;
- регистрацию и логический контроль работы технических средств и действий дежурного персонала по управлению движением поездов.

8.1.6 На время включения поездным диспетчером режима движения скоростного и высокоскоростного поезда должны автоматически последовательно выключаться:

- воздействие устройств контроля схода подвижного состава (далее – УКСПС) на схему перекрытия светофоров на запрещающее показание;
- устройства автоматического контроля технического состояния подвижного состава на ходу поезда (далее – КТСМ) (до доработки существующих устройств под скорость 250 км/ч).

Устройства КТСМ и УКСПС должны автоматически включаться в нормальный режим работы после проследования скоростного или высокоскоростного поезда.

8.1.7 Для повышения коэффициента готовности и резервирования элементов системы электрической централизации и автоблокировки дополнительно должны в плановом порядке оборудоваться устройствами:

- счета осей для контроля свободности участков пути;
- передачи информации на локомотив;
- резервирования основных элементов устройств СЦБ;
- диагностики прилегания остряка к рамному рельсу, ПСК к усовику с передачей информации ДСП, а также устройства контроля технического состояния устройств СЦБ.

8.2 Автоматическая блокировка

8.2.1 В качестве системы сигнализации и связи при движении поездов должна применяться автоматическая блокировка без изолирующих стыков, дополненная устройствами автоматической локомотивной сигнализацией.

8.2.2 Устройства автоблокировки должны обеспечивать пропуск поездов в обоих направлениях по каждому пути перегона. Движение поездов по неправильному пути должно осуществляться по сигналам АЛСН со скоростью, установленной приказом начальником дороги, но не более 160 км/ч.

8.2.3 Аппаратура системы автоблокировки, за исключением напольных устройств, должна, как правило, размещаться централизованно на постах ЭЦ (транспортабельных модулях) прилегающих станций, а также в транспортабельных модулях на перегоне.

8.2.4 Устройствами контроля технического состояния устройств СЦБ должен производиться сбор, обработка, архивирование и передача на соответствующие рабочие места данных о состоянии устройств автоматической блокировки.

8.3 Электрическая централизация

8.3.1 Станции должны быть оборудованы электрической централизацией релейного, релейно-процессорного, микропроцессорного типа, дополненной устройствами автоматической локомотивной сигнализации.

8.3.2 Устройства электрической централизации на станциях участка скоростного и высокоскоростного движения должны обеспечивать:

- управление поездным диспетчером маршрутами пропуска скоростных и высокоскоростных поездов;
- перевод, замыкание и контроль в маршрутах движения скоростных и высокоскоростных поездов соответствующих устройств (охранных стрелок, сбрасывающих башмаков и т.д.) для предупреждения самопроизвольного выхода подвижного состава на маршруты их следования;
- контроль технического состояния устройств СЦБ.

8.3.3 Устройствами контроля технического состояния устройств СЦБ должен производиться сбор, обработка и передача на соответствующие рабочие места данных о состоянии устройств электрической централизации.

8.3.4 Для обеспечения устойчивой работы устройств АЛС-ЕН и АЛСН число изолирующих стыков в рельсовых цепях в маршрутах пропуска поездов по главным путям должно быть минимизировано.

8.3.5 При переустройстве электрической централизации на входных светофорах для приема с неправильного пути должна предусматриваться сигнализация, обеспечивающая прием поездов с учетом возможности реализации установленных скоростей движения по станции. Порядок применения такой сигнализации устанавливается ОАО «РЖД».

8.4 Диспетчерская централизация

8.4.1 Движение скоростных и высокоскоростных поездов должно осуществляться в режиме диспетчерского управления маршрутами пропуска по всем станциям линии из единого центра диспетчерского управления.

8.4.2 Включение режима пропуска скоростного и высокоскоростного поезда на линии должно осуществляться путем посылки команды телеуправления от поездного диспетчера. Выключение режима пропуска скоростного и высокоскоростного поезда на диспетчерском участке должно осуществляться автоматически после проследования поезда. Отмена режима пропуска скоростного и высокоскоростного поезда на диспетчерском участке должно осуществляться путем посылки дополнительной ответственной команды телеуправления поездным диспетчером.

8.4.3 Диспетчерская централизация должна обеспечивать включение режима пропуска скоростного и высокоскоростного поездов по станциям с учетом требований безопасности движения и последовательную автоматическую установку маршрутов для таких поездов по главному, правильному пути станций.

8.4.4 Диспетчерская централизация должна обеспечивать возможность передачи поездным диспетчером дополнительных ответственных команд разблокировки блок-участков и участков удаления. Кроме того, должна быть

предусмотрена возможность передачи ответственных команд принудительной остановки локомотива и отмены остановки.

8.4.5 Диспетчерская централизация должна обеспечивать логический контроль за работой устройств СЦБ и блокировку некорректных (ошибочных) действий поездного диспетчера, а также архивирование работы устройств СЦБ на станциях и перегонах и действий эксплуатационного персонала.

8.4.6 Диспетчерская централизация должна обеспечивать возможность передачи необходимой информации о поездном положении в другие информационные системы управления перевозками, а также в системы оповещения работающих на путях и пассажиров о приближении поездов.

8.5 Устройства электропитания

8.5.1 Электропитание устройств СЦБ осуществляется по требованиям 7.8 настоящего стандарта.

8.5.2 Электропитание устройств автоблокировки, электрической и диспетчерской централизации должно в плановом порядке дополняться автоматизированными дизель-генераторами (ДГА), устройствами бесперебойного питания, обеспечивающими непрерывность электропитания на время переключения фидеров и запуска ДГА. До окончания работ по приведению устройств СЦБ на участке к требованиям настоящего стандарта допускается обеспечивать электропитание устройств СЦБ по действующим техническим решениям.

8.5.3 Устройства защиты от грозовых и коммутационных перенапряжений и заземления аппаратуры электропитания, СЦБ и связи, расположенной в капитальных и модульных зданиях постов ЭЦ, пунктов концентрации автоблокировки, должны быть выполнены в соответствие с требованиями ГОСТ Р 50571.18 (МЭК 60364-4-442-93), ГОСТ Р 50571.20 (МЭК 60364-4-444-96), ГОСТ Р 50571.22 (МЭК 60364-7-707-84).

8.6. Напольные устройства СЦБ

8.6.1 Напольное оборудование СЦБ на станциях и перегонах должно устанавливаться с соблюдением норм габарита приближения строений «C_{250}».

8.6.2 Конструкция светофоров должна обеспечивать их работу в условиях аэродинамического воздействия от проходящих скоростных и высокоскоростных поездов.

8.6.3 Мачты светофоров должны в плановом порядке заменяться на металлические, иметь лестницы и соответствовать требованиям охраны труда обслуживающего персонала.

8.6.4 Кабельные линии подключения напольных устройств автоблокировки I и II путей должны прокладываться на перегонах по разные стороны путей.

8.6.5 Перегонные модули автоблокировки на участке должны оборудоваться устройствами охранно-пожарной сигнализации и автоматического

пожаротушения, а также, в плановом порядке, устройствами ограждения и видеонаблюдения.

8.7 Стрелочные электроприводы, гарнитуры и внешние замыкатели

8.7.1 В зависимости от места установки на стрелочном переводе, входящем в маршруты пропуска скоростных и высокоскоростных поездов, электроприводы должны иметь следующие варианты исполнения:

- для перевода остряков стрелки;
- для перевода подвижного сердечника крестовины с непрерывной поверхностью катания.

8.7.2 Электропривод, стрелочная гарнитура, внешние замыкатели и другие элементы при установке на стрелочный перевод должны удовлетворять требованиям габарита приближения строений «C_{250}».

8.7.3 Контроль положения остряков и подвижных сердечников крестовин (далее - ПСК) стрелочного перевода должен осуществляться стрелочным электроприводом.

9 Требования к устройствам связи, радиосвязи

9.1 Общие требования

9.1.1 При проектировании переустройства и строительства устройств связи и радиосвязи следует руководствоваться действующими требованиями, нормами и правилами, с обязательным учетом норм и требований, приведенных в настоящем разделе.

9.1.2 Линия должна быть оборудована средствами связи и радиосвязи, включая следующие подсистемы:

- цифровая сеть технологической связи;
- цифровая система технологической радиосвязи;
- технологическая радиосвязь гектометрового и метрового диапазонов;
- каналы передачи данных оперативно-технологического назначения;
- сеть передачи данных общетехнологического назначения;
- система тактовой сетевой синхронизации;
- единая сеть мониторинга и администрирования;
- централизованная сеть документированной регистрации переговоров.

9.2 Цифровая сеть технологической связи

9.2.1 Линия должна быть оборудована цифровыми системами технологической связи. Кабели должны прокладываться в грунт вне земляного полотна железной дороги или подвешиваться на опоры контактной сети (или автоблокировки) с учетом возникающих возмущений воздушной среды при движении высокоскоростных поездов.

9.2.2 Цифровая первичная сеть связи должна быть построена на основе синхронных систем передачи уровня не ниже STM-1 и включать в себя:

- кольцевые структуры, обеспечивающие требуемые показатели надежности сети: коэффициент готовности не хуже 0,999; коэффициент ошибки для передачи дискретной информации не хуже 10^{-6};
- единую систему мониторинга и администрирования сети.

9.2.3 Цифровая оперативно-технологическая сеть связи должна быть организована в соответствии с правилами [1] и включать в себя:

- систему мониторинга и администрирования сети цифровой оперативно-технологической связи, интегрированную в единую систему мониторинга администрирования сети связи.

9.2.4 Для передачи данных диспетчерской централизации и других инфомационно-управляющих систем по некоммутируемым каналам «точка-точка» должна использоваться сеть технологической связи в соответствии с требованиями [21].

9.2.5 Для организации взаимодействия систем мониторинга и администрирования объектами инфраструктуры, информационно – управляющих систем, систем физической защиты объектов должны быть предусмотрены цифровые сети доступа к тяговым подстанциям, охраняемым объектам и другим объектам инфраструктуры.

9.2.6 При проектировании систем мониторинга и администрирования, объектов инфраструктуры, информационно-управляющих систем, систем физической защиты объектов должно предусматриваться использование каналов с пропускной способностью не выше n x 64 кбит/с, но не более 2048 кбит/с (уровень E1).

9.3 Цифровая система технологической радиосвязи

Цифровая система технологической радиосвязи (ЦСТР) стандарта «TETRA» при скоростях движения до 250 км/ч должна обеспечивать:

- организацию поездной, станционной и ремонтно-оперативной радиосвязи в соответствии с правилами [1] с применением групповых и индивидуальных вызовов абонентов;
- индивидуальный вызов машинистов по номеру поезда и локомотива;
- организацию каналов передачи данных для систем железнодорожной автоматики со скоростью передачи до 4,8 кбит/с;
- установление соединений с абонентами сети общетехнологической связи (ОбТС) для выделенных групп абонентов;
- систему мониторинга и администрирования сети цифровой технологической радиосвязи.

9.4 Технологическая радиосвязь гектометрового и метрового диапазонов

9.4.1 Поездная и станционная радиосвязь гектометрового и метрового диапазонов должны строиться в соответствии с правилами [1].

9.4.2 Каналы передачи данных для систем железнодорожной автоматики, работающие на территориях станций и участках приближения к ним, должны организовываться в метровом диапазоне и обеспечивать скорость передачи данных до 9,6 кбит/с.

9.4.3 Направляющие линии поездной радиосвязи гектометрового диапазона на участке должны быть выполнены в соответствии с правилами [40] с учетом нагрузок, возникающих от возмущения воздушной среды при движении высокоскоростных поездов

9.4.4 Локомотивы и моторвагонный подвижной состав, обращающийся по участку, должны быть оборудованы радиосредствами гектометрового (2 МГц), метрового (160 МГц) и дециметрового (460 МГц - стандарт «TETRA») диапазонов.

В вагонах начальников пассажирских поездов должны быть установлены радиосредства двух диапазонов (160 МГц; 460МГц - стандарт «TETRA»).

Локомотивы и моторвагонный подвижной состав должны оборудоваться радиостанциями передачи данных метрового диапазона (160 МГц).

Размещение радиостанций и антенн должно соответствовать правилам [41] с учетом нагрузок, возникающих от возмущения воздушной среды при движении высокоскоростных поездов.

Размещение антенн радиостанций технологической радиосвязи и радиостанций передачи данных должно обеспечивать выполнение требований электромагнитной совместимости.

9.4.5 Уровни радиопомех, создаваемые подвижным составом, обращающимся на участках высокоскоростного движения, должны соответствовать нормам, определенным ГОСТ 29205 и правилами [41] .

Уровни радиопомех, создаваемые объектами инфраструктуры (тяговые подстанции, устройства СЦБ, контактная сеть, линии продольного электроснабжения нетяговых потребителей) должны соответствовать требованиям ГОСТ 29205.

9.5 Электроснабжение устройств связи и радиосвязи

Электроснабжение устройств связи и радиосвязи должно быть предусмотрено как потребителей электрической энергии I категории надежности, особой группы. Электропитающие установки должны включать третьи независимые источники электроснабжения (автоматизированные дизель-генераторные установки или аккумуляторные батареи), обеспечивающие

не менее восьми часов непрерывной работы при отключении основного и резервного внешних источников электроснабжения. Электроснабжение устройств связи и радиосвязи должно быть предусмотрено через источники бесперебойного питания. Должны быть предусмотрены схемы включения внешних перевозимых дизельных электростанций.

10 Требования к раздельным пунктам

10.1 Проектирование реконструкции станций и обгонных пунктов, сооружений и устройств, расположенных на них, производится в соответствии с требованиями настоящего стандарта, строительными нормами и правилами [5] и [42].

10.2 На станциях должны быть предусмотрены устройства, обеспечивающие:

- пропуск поездов по главным путям со скоростями не ниже установленных на прилегающих перегонах;
- возможность приема (в случае технической необходимости) высокоскоростных поездов со снижением скорости движения на приемоотправочные пути;
- возможность перехода высокоскоростного поезда со снижением скорости движения на другой главный путь для обеспечения путевых работ («диспетчерские съезды»);
- временный отстой железнодорожной техники, обслуживающей путь, контактную сеть и другие сооружения и устройства участка высокоскоростного движения;
- звуковое и световое оповещение работающих на путях и пассажиров на станциях и остановочных пунктах о подходе высокоскоростного поезда за 5 мин до его проследования;
- выполнение приема, отправления и других операций с обычными пассажирскими и грузовыми поездами в соответствии с установленной технологией работы станции.

10.3 На станциях должны быть предусмотрены устройства, исключающие выход подвижного состава на главные пути станций при проходе по ним высокоскоростного поезда.

Схемы путевого развития раздельных пунктов должны исключать возможность самопроизвольного выхода подвижного состава на главные пути, для чего следует обеспечить наличие охранных стрелок и предохранительных тупиков. В исключительных случаях по согласованию с ЦРБ ОАО «РЖД» допускается использование сбрасывающих башмаков или стрелок.

Полезная длина предохранительных тупиков должна быть не менее 50 м с отклонением в полевую сторону.

Для закрепления подвижного состава на путях станции следует устанавливать тормозные стационарные упоры. Места установки тормозных стационарных упоров определяются в проекте.

10.4 Полезную длину путей, специализируемых для приема и отстоя высокоскоростных пассажирских поездов, следует устанавливать в соответствии с длиной поездов, находящихся в эксплуатации.

11 Экологические требования к объектам инфраструктуры

11.1 При проектировании ремонтов, реконструкции отдельных участков линии, строительстве обходов необходимо предусматривать комплекс мероприятий по охране окружающей воздушной, водной и наземной среды с ее флорой и фауной и обеспечению минимального нарушения природных систем (сложившегося взаимодействия экосистем, водно-теплового режима почв, гравитационного и биохимического равновесия), сохранению животного и растительного мира в соответствии с ГОСТ 17.1.3.05, ГОСТ 17.2.3.02, ГОСТ 17.4.3.02 и строительными нормами и правилами [22], [43] и [44].

11.2 При проектировании реконструкции объектов в соответствии с требованиями [33] необходимо учитывать нормативы допустимой антропогенной нагрузки на окружающую среду, предусматривать мероприятия по предупреждению и устранению загрязнения окружающей среды, а также способы размещения отходов производства и потребления, применять ресурсосберегающие, малоотходные, безотходные и иные технологии, способствующие охране окружающей среды, восстановлению природной среды, рациональному природопользованию и воспроизводству природных ресурсов.

11.3 Земельные участки, предоставляемые для высокоскоростной линии, а также территория полосы отвода должны быть рекультивированы до приемки реконструируемых участков линии в эксплуатацию.

11.4 При проектировании реконструкции отдельных участков линии в местах активной эрозии склонов необходимо предусматривать проведение противоэрозионных мероприятий - уположение склонов с задерновыванием их, фитомелиорацию (использование растительности в системе стокорегуляции) и устройство противоэрозионных гидротехнических сооружений (распылителей стока, водозадерживающих дамб, водосбросных сооружений и др.).

11.5 Технические решения по реконструкции земляного полотна должны обеспечить наименьшую потребность в отчуждении земель, наибольшую сохранность флоры и фауны в процессе реконструкции и эксплуатации, в том числе за счет:

- укрепления откосов насыпей и выемок, а также стабилизации оснований (болота, слабые основания) удерживающими конструкциями;
- использования новых материалов;
- выделения зоны неустойчивых косогоров, где следует запретить рубки леса, инженерную деятельность и проезды механизмов во избежание эрозии почв и оползневых явлений.

11.6 Для обеспечения беспрепятственной миграции диких животных в искусственных сооружениях необходимо предусматривать проходы с направляющими заграждениями. При выборе мест их сооружений и размера следует учитывать ареалы распространения диких животных, пути их миграции и другие условия жизнеобитания в соответствии с требованиями [29].

11.7 При проектировании реконструкции водоотводных сооружений не допускается предусматривать выпуск поверхностных сточных вод (атмосферных осадков) из кюветов и водоотводных канав:

- в непроточные пруды;
- в водотоки и водоемы в местах специально отведенных под пляжи;
- в водные объекты рыбохозяйственного значения;
- в замкнутые низины, подверженные заболачиванию, на заболоченные поймы рек.

11.8 На мостовых переходах и подходах к ним с учётом местных условий (экологических, топографических, гидрологических, почвенногрунтовых) необходимо предусмотреть мероприятия по организации стока паводковых вод на поймах и предотвращению заиливания и заболачивания с учетом перспективы развития мелиорации, сельскохозяйственного освоения прилегающей к железной дороге местности.

11.9 При проектировании реконструкции жилых поселков, ремонтно-эксплуатационных и производственных баз железной дороги следует предусматривать:

- максимальное сохранение естественного рельефа и растительности;
- отделение жилой застройки от железной дороги санитарно-защитной зоной.

11.10 Замкнутая система водопользования локомотивных и вагонных депо должна включать оборотные контуры, охватывающие основные технологические процессы по обмывке подвижного состава, мойке подшипников, окраске, поверхностному стоку депо, охлаждению оборудования, утилизации отходов очистки стоков.

Замкнутая система водопользования на пункте обмывки пассажирских вагонов должна включать водооборотный контур обмывки вагонов; контур моющего раствора; контур сбора очистки и использования поверхностного стока; блок утилизации шламов, выделенных при очистке воды.

11.11 Для очистки стоков с территории железнодорожных станций должны быть предусмотрены очистные сооружения (песколовки, флотаторы-отстойники, механические фильтры и др.).

Перечень производственных территорий станций с загрязненным стоком и состав очистных сооружений должен быть обоснован в проекте с учетом целесообразности строительства или реконструкции объектов, влияющих на состояние вод.

11.12 Площадки сооружений водоподготовки и очистных сооружений бытовой канализации должны располагаться за пределами прибрежных водоохранных полос, мест размещения подземных полезных ископаемых и зон питания подземных водных источников с учетом характера прилегающей территории и преобладающего направления ветра. Трассы трубопроводов должны прокладываться с минимальным нарушением пахотных земель и лесных угодий, используя для этих целей, при наличии соответствующих согласований, полосы отвода земель автомобильных и железных дорог, трассы ЛЭП, полевые дороги и лесные просеки.

11.13 Водозабор и сброс очищенных сточных вод на водотоках и водоемах рыбохозяйственного значения не допускается размещать в местах нерестилищ, нагула молоди, зимовальных ям и т.п. Следует предусматривать берегозащитные сооружения, минимальное стеснение живого сечения водотока, защиту рыбы от попадания в водоприемник, а также мероприятия, исключающие попадание активного хлора в источник водоснабжения и загрязнение прилегающей территории и атмосферы в процессе хлорирования воды при водозаборе. При водозаборах из подземных источников необходимо предусматривать мероприятия, исключающие негативное влияние понижения уровня подземных вод на окружающую природную среду и жизнедеятельность населения в соответствии со строительными нормами и правилами [45] , [46].

11.14 При проектировании очистных сооружений следует предусматривать эффективное использование территории, сокращение протяженности коммуникаций с соблюдением технологических, санитарно-гигиенических и противопожарных требований. Вертикальная планировка территории должна производиться с учетом технологических требований при максимальном сохранении естественного рельефа и отвода поверхностного стока со скоростями, исключающими эрозию почвы. Хлораторные и склады сильнодействующих ядовитых веществ следует размещать на определенных

нормами расстояниях от жилой застройки и рабочих мест обслуживающего персонала с учетом господствующего направления ветров.

Емкостные сооружения, предназначенные для приготовления и хранения растворов реагентов или для приема загрязненных сточных вод, должны быть оборудованы противофильтрационными устройствами. Необходимо предусматривать аварийные емкости и усреднители для сбора и возврата на очистные сооружения аварийных сбросов загрязненных сточных вод. Трубопроводы, транспортирующие агрессивные и токсичные вещества, должны укладываться в каналах.

12 Обеспечение безопасности пассажиров, работников железной дороги и населения

12.1 На участках реализации высокоскоростного движения пассажирских поездов должны выполняться меры по:

- безопасности граждан, пользующихся услугами железнодорожного транспорта;
- охране труда персонала;
- исключению несанкционированного выхода граждан и попадания посторонних предметов на пути следования высокоскоростных поездов;
- охране природной среды.

12.2 Все пассажирские платформы, расположенные на раздельных пунктах, где производится безостановочный пропуск высокоскоростных поездов со скоростями свыше 200 км/ч, должны быть шириной не менее 4,5 м и иметь защитное ограждение. Ограждение должно устанавливаться на расстоянии не менее 2 м от края платформы. Конструкция ограждения, установленная на платформе, не должна препятствовать проходу пассажиров к остальным (не высокоскоростным) поездам и обеспечивать возможность механизированной уборки платформы.

12.3 Платформы должны быть оборудованы световой и звуковой сигнализацией о приближении высокоскоростного поезда, включающейся за 5 минут до проследования поезда.

По автоматической громкоговорящей связи пассажиры должны предупреждаться о необходимости прохода за ограждение на сторону, противоположную проходу высокоскоростного поезда.

12.4 Новые переходы высокоскоростной железнодорожной линии на станциях и перегонах должны сооружаться по согласованию с ОАО «РЖД» в разных уровнях по тоннелям или пешеходным мостам.

12.5 При строительстве новых и ремонте существующих высоких платформ должны предусматриваться пандусы для инвалидов, пассажиров с детскими колясками. Выход с платформы должен быть на полевую сторону. Новые пешеходные мосты, включая сходы с них, должны быть крытыми, в виде галереи. На существующих пешеходных мостах для предотвращения воздействия

воздушной волны от скоростного подвижного состава на пешеходов и выброса посторонних предметов на путь и подвижной состав, должны предусматриваться ограждения в виде замкнутого контура.

Существующие пешеходные переходы в одном уровне с железнодорожными путями должны быть оборудованы световой и звуковой сигнализацией о приближении скоростных и высокоскоростных поездов.

12.6 В районе платформ должны устраиваться ограждения, препятствующие выходу пассажиров на путь, по типовым проектам, утвержденным ОАО «РЖД».

12.7 Для предотвращения внезапного появления на пути посторонних людей, животных, транспортных средств линия на всем протяжении должна быть ограждена. Конструкция ограждения устанавливается в проекте.

Устроенные ранее вдоль линии ограждения должны быть обследованы. На участках, где ограждение находится в неудовлетворительном состоянии, повреждено или уничтожено, проектируется его восстановление.

12.8 На станциях, проследуемых высокоскоростными поездами со скоростью свыше 200 км/ч должны быть реализованы организационные меры по предупреждению появления персонала железных дорог на междупутье между главными и смежным с ним путем станции во время проследования высокоскоростного поезда.

12.9 На станциях должны быть предусмотрены устройства, обеспечивающее звуковое и световое оповещение работающих на путях и пассажиров на станциях и остановочных пунктах о подходе высокоскоростного поезда за 10 мин до его проследования.

12.10 Участки реализации высокоскоростного движения в населенных пунктах, зонах массового отдыха и туризма, санитарно-курортных зонах и на других территориях со специальным режимом природопользования должны быть оборудованы устройствами шумозащиты, располагаемыми на расстоянии не менее 3300 мм от оси пути и обеспечивать снижение уровня шума до нормируемых градостроительным Кодексом уровней. Шумозащитные устройства должны обеспечивать:

- восприятие давления от распространяемой высокоскоростным поездом воздушной волны с давлением ±150 Па;
- возможность оперативного выхода обслуживающего персонала линии из опасной зоны;
- не способствовать отложению массового снега на путях;
- уборку снега машинизированным способом.

При необходимости, на выемках шумозащитные заграждения устанавливаются по верхней бровке откоса.

12.11 Размещение и группировку проектируемых зданий, сооружений и устройств на территории высокоскоростной линии следует производить с учетом пожарной опасности смежно-расположенных объектов, розы ветров и рельефа местности, а так же с учетом перспективы развития станции (узла).

При проектировании пожарной защиты следует руководствоваться требованиями строительных норм [5].

Библиография

[1] Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации. (Утверждены МПС России 26.05.2000 № ЦРБ-756)

[2] Технические условия погрузки и крепления грузов (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.01.1990 г.)

[3] ЦРБ-393 Инструкция по техническому обслуживанию и эксплуатации сооружений, устройств, подвижного состава и организации движения на участках обращения скоростных пассажирских поездов. (С учетом изменений и дополнений в соответствии с Распоряжением №426Р от 30.04.2003.)

[4] Инструкция по применению габаритов приближения строений ГОСТ 9238-83. (утвержден постановлением Госстроя СССР 30.06.1983, введен с 01.07.1984)

[5] СТН Ц-01-95 Железные дороги колеи 1520 мм. (утверждены приказом МПС России 25.09.95 № 14 Ц, действует с 01.01.1996)

[6] СП 33-101-03 Определение основных расчетных гидрологических характеристик (утверждены постановлением Госстроя РФ №218 от 26.12.2003, действуют с 01.01.2004)

[7] СНиП 2.06.04-82 Нагрузки и воздействия на гидротехнические сооружения (волновые, ледовые и от судов) (утверждены постановлением Госстроя СССР №161 от 15.06.1982, действуют с 01.01.2004)

[8] Технические указания по устройству, укладке, содержанию и ремонту бесстыкового пути. (Утверждены МПС России 31.03.2000)

[9] ТУ 0921-195оп-01124323-2005 Рельсы железнодорожные типа Р65 для высокоскоростного пассажирского движения. Технические условия.

[10] ТУ № ЦПТ-53 Технические условия на работы по ремонту и планово-предупредительной выправке пути. (Утверждены МПС России 30.09.2003)

[11] Методические указания по усилению основания пути при подготовке его к пропуску пассажирских поездов с повышенными скоростями (для опытного применения) (Утверждено ЦП МПС 05.06.2000 г.)

[12] Указание МПС РФ от 24.11.1997 г. №С-1360у «Нормы и правила отвода земель для железных дорог».

[13] СНиП 2.05.03-84 Мосты и трубы (утверждены постановлением Госстроя СССР №200 от 30.11.1984, действуют с 01.01.1986)

[14] СНиП 3.06.07-86 Мосты и трубы. Правила обследований и испытаний (утверждены постановлением Госстроя СССР №77 от 31.12.1986, действуют с 01.07.1987)

[15] СНиП 2.05.06-85 Магистральные трубопроводы (утверждены постановлением Госстроя СССР №30 от 18.03.1985, действуют с 01.01.1986)

[16] СНиП 2.05.13-90 Нефтепродуктопроводы, прокладываемые на территории городов и других населенных пунктов (утверждены постановлением Госстроя СССР №83 от 9.10.1990, действуют с 01.01.1991)

[17] СНиП 41-02-2003 Тепловые сети (утверждены постановлением Госстроя СССР №110 от 24.06.2003, действуют с 01.09.2003)

[18] Руководство по пропуску подвижного состава по железнодорожным мостам. Москва, «Транспорт», 1993

[19] Специальная реперная система контроля состояния железнодорожного пути в профиле и плане. Технические требования. (Утверждены МПС России 26.03.1998)

[20] Временные технические требования по закреплению пути в плане и продольном профиле относительно рабочих реперов при разработке проекта на участках ремонтов на линии Санкт-Петербург-Москва (для опытного применения)». (Утверждены ЦП ОАО РЖД 10.06.2005)

[21] РТМ-ПД-ДЦ-2004 Руководящий технический материал по организации передачи данных в цифровых сетях технологической связи для диспетчерской централизации (ДЦ) и других информационно-управляющих систем, использующих некоммутируемые каналы «точка-точка».

[22] СНиП 23-03-2003 Защита от шума (утверждены постановлением Госстроя РФ от 30.06.2003, действуют с 01.01.2004)

[23] СНиП 41-01-2003 Отопление, вентиляция и кондиционирование (утверждены постановлением Госстроя РФ №115 от 26.06.2003, действуют с 01.01.2004)

[24] СНиП 2.09.04-87 Административные и бытовые здания (утверждены постановлением Госстроя СССР №313 от 30.12.1987, действуют с 01.01.1989)

[25] Правила устройства электроустановок (ПУЭ), седьмое издание (утверждены по разделам в 2002-2004 годах)

[26] СНиП 23-05-95 Естественное и искусственное освещение (приняты и введены в действие постановлением Минстроя России №18-78 от 02.08.1995)

[27] ЦЭ-191 Инструкцией по заземлению устройств электроснабжения на электрифицированных железных дорогах. (Утверждены МПС России 10.06.93)

[28] ЦЭ-462 Правила устройства системы тягового электроснабжения железных дорог Российской Федерации. (Утверждены МПС России 04.07.97)

[29] Постановление Правительства РФ № 997 от 13.08.1996 г. «Требования по предотвращению гибели объектов животного мира при осуществлении производственных процессов, а также при эксплуатации транспортных магистралей, трубопроводов, линий связи и электропередачи»

[30] СНиП 23-01-99 Строительная климатология и геофизика. (утверждены постановлением Госстроя РФ №45 от 11.06.1999, действуют с 01.01.2000)

[31] Временные технические требования на контактный провод площадью поперечного сечения 120 мм^2. (Утверждены ЦЭ ОАО РЖД 07.06 .05).

[32] ОСТ 32.204-2002 Арматура контактной сети электрифицированных железных дорог

[33] Закон Российской Федерации от 10.01.2002 № 7–ФЗ «Об охране окружающей среды».

[34] Руководящие указания по защите от перенапряжения устройств СЦБ (Утверждены ЦШ МПС).

[35] И-247-97 Методические указания "Защита от перенапряжений устройств АБ и ЭЦ".

[36] ВНТП/МПС-84 Ведомственные нормы технологического проектирования. Электроснабжение устройств сигнализации, централизации, блокировки и электросвязи

[37] Правила защиты устройств проводной связи от влияния тяговой сети электрических железных дорог постоянного тока. (Утверждены МПС СССР 27.05.68 и Минсвязи СССР 13.09.67).

[38] ОСТ 32.132-99 Устройства и средства защиты от электрокоррозии на электрифицированных железных дорогах

[39] ЦЭ-518 Инструкция по защите железнодорожных подземных сооружений от коррозии блуждающими токами. (Утверждены МПС СССР 04.07.78

[40]	ХЗ-7970	Правила организации расчета сетей поездной радиосвязи ОАО «РЖД»
[41]	ЦШ 4783	Правила и нормы по оборудованию магистральных и маневровых локомотивов, электро - и дизель - поездов средствами радиосвязи и помехоподавляющими устройствами.
[42]	ЦД-858	Правила и технические нормы проектирования станций и узлов на железных дорогах колеи 1520 мм. (Утверждены МПС России 28.07.2000).
[43]	СанПиН 46-30-88	Правила и нормы охраны поверхностных вод от загрязнения
[44]	СанПиН 47-46-88	Санитарные правила и нормы по охране атмосферного воздуха
[45]	СНиП 2.04.02-84	Водоснабжение. Наружные сети и сооружения (утверждены постановлением Госстроя СССР №123 от 27.07.1984, действуют с 01.01.1985)
[46]	СНиП 2.04.03-85	Канализация. Наружные сети и сооружения (утверждены постановлением Госстроя СССР от 21.05.1985, действуют с 01.01.1986)

ОКС 45.080

Заместитель директора ФГУП ВНИИЖТ	В.М. Богданов
Зав. сектором стандартизации	Л И. Копчугова
Заведующий отделением комплексных испытаний и взаимодействия пути и подвижного состава	А.В.Заверталюк
Зав. лабораторией	В.М. Прохоров
Ведущий инженер	Н.В. Михайлова
Ведущий научный сотрудник	Л.А. Сакович
Заместитель заведующего к/отделением тягового подвижного состава и электроснабжения	Н.В. Миронос

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«РОССИЙСКИЕ ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ»
(ОАО «РЖД»)

РАСПОРЯЖЕНИЕ

« 4 » октября 2007 г Москва № 1933р

О внесении изменений в стандарт ОАО «РЖД» «Инфраструктура линии Санкт-Петербург - Москва для высокоскоростного движения поездов. Общие технические требования»

Утвердить и ввести в действие с 15 октября 2007 г. изменение № 1 СТО РЖД 1.07.001-2007 «Инфраструктура линии Санкт-Петербург - Москва для высокоскоростного движения поездов. Общие технические требования».

Первый вице-президент
ОАО «РЖД» В.Н. Морозов

Исп. Мороз Елена Николаевна
2-56-33, ЦТех

УТВЕРЖДЕНО
распоряжением ОАО «РЖД»
от «04» 10 2007 г. № 1933р

Изменение № 1 СТО РЖД 1.07.001-2007 «Инфраструктура линии Санкт-Петербург – Москва для высокоскоростного движения поездов. Общие технические требования.

1. Раздел 1. Первый абзац изложить в новой редакции:

«Настоящий стандарт устанавливает требования к объектам инфраструктуры линии Санкт-Петербург – Москва на участках повышения скорости движения пассажирских поездов до 250 км/ч.

Требования, изложенные в разделах 8 и 9 по отдельным устройствам могут быть реализованы на всех участках высокоскоростной линии.»

2. Раздел 6. Подпункт 6.6.4 изложить в новой редакции:

«Устойчивость откосов, прочность грунтов основной площадки и основания насыпи, их деформативность определяют расчетом в соответствии с правилами по проектированию и строительству [47].

Коэффициент устойчивости откосов насыпей должен быть не менее 1,25 при расчетном значении естественной влажности глинистого грунта 0,8 W_L, где W_L – влажность на границе текучести.

Расчетное удельное давление нагрузки от подвижного состава при проектировании следует принимать равным для участков:

- на новом земляном полотне.....100кПа;
- на существующем земляном полотне.....80кПа.»

3. Раздел «Библиография» дополнить документом:

«[47] СП 32-104-98 Проектирование земляного полотна железных дорог колеи 1520 (одобрен Минземстроем России, 1998 г)».