



и.р.

Федеральное агентство железнодорожного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
**«ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ ИМПЕРАТОРА АЛЕКСАНДРА I»**
(ФГБОУ ВПО ПГУПС)
190031, Санкт-Петербург, Московский пр., 9

СОГЛАСОВАНО

**ЗАМЕСТИТЕЛЬ МИНИСТРА
СТРОИТЕЛЬСТВА И ЖИЛИЩНО-
КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

 **Е.О. СИЭРРА**

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

«Обеспечение безопасности движения поездов
на участке Москва – Казань высокоскоростной железнодорожной магистрали
Москва – Казань – Екатеринбург. Технические нормы и требования
к проектированию и строительству»

РАЗРАБОТАНО

Проректор по научной работе
ФГБОУ ВПО ПГУПС



Т.С. Титова

Санкт-Петербург 2014

Список исполнителей СТУ

Руководитель разработки

руководитель Научно - образовательного центра инновационного развития пассажирских железнодорожных перевозок (НОЦ ПП) ФГБОУ ВПО ПГУПС, д.э.н.

А.А. Зайцев

Научный консультант

профессор кафедры «Строительство дорог транспортного комплекса», д.и.н.

И.П. Киселев

ФГБОУ ВПО ПГУПС

В.В. Шматченко, П.А. Плеханов, Д.Н. Роенков, В.Г. Иванов, Я.В. Соколова

Содержание

1	Общие сведения	4
2	Термины и определения. Обозначения и сокращения	6
3	Нормативные ссылки	7
4	Требования по безопасности к объектам инфраструктуры	9
4.1	Общие положения	9
4.2	Требования по безопасности к железнодорожному пути, составным частям железнодорожного пути и элементам составных частей железнодорожного пути	10
4.3	Требования по безопасности к железнодорожному электроснабжению, составным частям железнодорожного электроснабжения и элементам составных частей железнодорожного электроснабжения	17
4.4	Требования по безопасности к железнодорожной автоматике и телемеханике, составным частям железнодорожной автоматике и телемеханики и элементам составных частей железнодорожной автоматике и телемеханики	19
4.5	Требования по безопасности к железнодорожной электросвязи, составным частям железнодорожной электросвязи и элементам составных частей железнодорожной электросвязи	21
4.6	Требования по безопасности к станционным зданиям, сооружениям и устройствам, составным частям станционных зданий сооружений и устройств и элементам составных частей станционных зданий сооружений и устройств	22

1 Общие сведения

1.1 Наименование и адрес объекта

Участок Москва – Казань высокоскоростной железнодорожной магистрали Москва – Казань – Екатеринбург.

1.2 Сведения о заказчике

Открытое акционерное общество «Скоростные магистрали» (ОАО «СМ»)

Юридический адрес: 107078, г. Москва, ул. Каланчевская, д. 35

Фактический адрес: 107078, г. Москва, ул. Маши Порываевой, д. 34, блок 1, эт. 16

Генеральный директор – Мишарин Александр Сергеевич
ИНН 7708609931

1.3 Сведения о генеральной проектной организации

1.4 Сведения о разработчике СТУ

Федеральное агентство железнодорожного транспорта. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» (ФГБОУ ВПО ПГУПС).

Юридический и фактический адрес: 190031, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 9.

Ректор: Панычев Александр Юрьевич
ИНН 7812009592

1.5 Основания для строительства

Сетевой план-график реализации проекта строительства высокоскоростной магистрали Москва – Казань, утвержденный Председателем Правительства Российской Федерации Д. А. Медведевым 30 сентября 2013 г., № 5858п-П9.

1.6 Основания для разработки СТУ

1.6.1 Федеральный закон № 384-ФЗ от 30 декабря 2009 г. «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», п. 8, ст. 6.

1.6.2 «Положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию», утвержденное Постановлением Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 г. № 87, п. 5.

1.6.3 Приказ Минрегиона России от 01.04.2008 г. № 36 «О порядке разработки и согласования специальных технических условий для разработки проектной документации на объект капитального строительства».

1.7 Необходимость разработки СТУ

Необходимость разработки СТУ обоснована отсутствием Российских нормативных документов, регламентирующих требования по обеспечению безопасности движения высокоскоростных пассажирских поездов с максимальной скоростью до 400 км/ч.

1.8 Область применения

Настоящие Специальные технические условия «Обеспечение безопасности движения поездов на участке Москва – Казань высокоскоростной железнодорожной магистрали Москва – Казань – Екатеринбург. Технические нормы и требования к проектированию и строительству» (далее – СТУ) содержат нормы и требования по обеспечению безопасности движения поездов на участке Москва – Казань новой высокоскоростной железнодорожной магистрали Москва – Казань – Екатеринбург (далее – ВСМ), предназначенной для движения высокоскоростных пассажирских поездов со скоростью до 400 км/ч, пассажирских поездов со скоростью до 200 км/ч, и специальных контейнерных поездов со скоростью до 160 км/ч.

1.9 Краткое описание объекта и условий строительства

1.9.1 ВСМ проектируется как технологический комплекс, включающий в себя совокупность подсистем железнодорожной инфраструктуры и подвижного состава.

1.9.2 Трасса участка Москва – Казань высокоскоростной магистрали Москва – Казань – Екатеринбург проходит по территории семи субъектов Российской Федерации: города Москвы, Московской, Владимирской, Нижегородской областей, республик Чувашии, Марий-Эл, Татарстана.

Трасса соединяет крупные города: Москва, Нижний Новгород, Чебоксары, Казань.

1.9.3 Район строительства располагается на Восточно-Европейской (Русской) платформе и в геологическом отношении состоит из кристаллического фундамента, не выходящего на поверхность, и осадочного чехла. В составе кристаллического фундамента – граниты и гнейсы архейского и протерозойского возраста, в составе осадочного чехла – отложения палеозойской, мезозойской и кайнозойской эр. Ледники оставили после себя моренные суглинки с галькой и валунами различных пород (граниты, гнейсы, кварциты, доломиты, известняки, песчаники); особенно заметные следы на территории области оставило днепровское оледенение (мощность морены достигает 15 м). На территории Нижегородской области в местах прохождения трассы ВСМ развиты карстовые формы рельефа (пещеры, провалы и др.).

1.9.4 Климат района строительства – умеренно континентальный, сезонность четко выражена: лето теплое, зима умеренно холодная. Самый холодный месяц – январь, самый теплый – июль.

Основные реки района строительства – Волга, Ока, Клязьма, Сура, Теша, Илеть. Большинство рек относится к бассейну Волги.

1.9.5 ВСМ проектируется двухпутной с шириной колеи 1520 мм на скорость движения высокоскоростных пассажирских поездов до 400 км/ч при максимальной статической нагрузке на ось не более 170 кН, с возможностью пропуска пассажирских поездов со скоростью до 200 км/ч, специальных контейнерных поездов – со скоростью до 160 км/ч.

Максимальная статическая нагрузка на ось электровозов для скоростных пассажирских и специальных контейнерных поездов принимается 226 кН, а вагонов-платформ для контейнерных поездов и пассажирских вагонов 210 кН.

1.9.6 ВСМ проектируется с электрической тягой.

1.9.7 Все подсистемы железнодорожной инфраструктуры и подвижного состава должны быть совместимы между собой.

1.9.8 При проектировании объектов инфраструктуры ВСМ на участках, на которых реализуемые скорости поездов менее 200 км/ч, используется существующая нормативная база. При проектировании станционных путей (кроме главных и приемоотправочных), существующая нормативная база используется независимо от реализуемой скорости на участках. Исключение составляют объекты или их составные части, для которых применяются инновационные проектные решения, специфические для ВСМ.

1.9.9 Основные данные:

- длина участка Москва – Казань составляет 770 км;
- максимальный уклон 24 ‰.

2 Термины и определения. Обозначения и сокращения

В настоящих СТУ применены термины в соответствии с:

- статьей 2 Федерального закона Российской Федерации от 10.01.2003 г. № 17-ФЗ «О железнодорожном транспорте в Российской Федерации»;
- статьей 1 Градостроительного кодекса Российской Федерации от 29.12.2004 г. № 190-ФЗ;
- статьей 1 Федерального закона Российской Федерации от 21.12.1994 г. № 69-ФЗ «О пожарной безопасности»;
- статьей 2 Федерального закона Российской Федерации от 27.12.2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании»;
- статьей 2 Федерального закона Российской Федерации от 30.12.2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;
- статьей 2 Федерального закона Российской Федерации от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
- статьей 2 Технического регламента Таможенного союза «ТР ТС 002/2011. Технический регламент ТС. О безопасности высокоскоростного железнодорожного транспорта» (утвержден Решением Комиссии Таможенного союза от 15.07.2011 г. № 710);
- разделом 3 СНиП 32-01-95.

В настоящих СТУ применены следующие обозначения и сокращения:
ВСМ – высокоскоростная железнодорожная магистраль (участок Москва – Казань высокоскоростной железнодорожной магистрали Москва – Казань – Екатеринбург);
СТУ – специальные технические условия.

3 Нормативные ссылки

В настоящих СТУ использованы нормативные ссылки на следующие документы:

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

Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 г. № 190-ФЗ;

Федеральный закон Российской Федерации от 21.12.1994 г. № 69-ФЗ «О пожарной безопасности»;

Федеральный закон Российской Федерации от 27.12.2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании»;

Федеральный закон Российской Федерации от 30.12.2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;

Федеральный закон Российской Федерации от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;

Технический регламент Таможенного союза «ТР ТС 002/2011. Технический регламент ТС. О безопасности высокоскоростного железнодорожного транспорта» (утвержден Решением Комиссии Таможенного союза от 15.07.2011 г. № 710);

ГОСТ 12.1.038-82 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Предельно допустимые значения напряжений прикосновения и токов;

ГОСТ 12.1.046-85 Система стандартов безопасности труда. Строительство. Нормы освещения строительных площадок;

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

ГОСТ 1516.3-96 Электрооборудование переменного тока на напряжения от 1 до 750 кВ. Требования к электрической прочности изоляции;

ГОСТ 19330-2013 Стойки для опор контактной сети железных дорог. Технические условия;

ГОСТ 27990-88 Средства охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Общие технические требования;

ГОСТ 31185-2002 Вибрация. Измерения вибрации внутри железнодорожных туннелей при прохождении поездов;

ГОСТ 32209-2013 Фундаменты для опор контактной сети железных дорог. Технические условия;

ГОСТ Р 12.4.026-2001 Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний;

ГОСТ Р 50932-96 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость оборудования проводной связи к электромагнитным помехам. Требования и методы испытаний;

ГОСТ Р 51558-2008 Средства и системы охранные телевизионные. Классификация. Общие технические требования. Методы испытаний;

ГОСТ Р 52435-2005 Технические средства охранной сигнализации. Классификация. Общие технические требования и методы испытаний;

ГОСТ Р 52860-2007 Технические средства физической защиты. Общие технические требования;

ГОСТ Р 54257-2010 Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения и требования;

ГОСТ Р 54931-2012 Экраны акустические для железнодорожного транспорта. Технические требования;

ГОСТ Р 54932-2012 Экраны акустические для железнодорожного транспорта. Методы контроля;

ГОСТ Р 54933-2012 Шум. Методы расчета уровней внешнего шума, излучаемого железнодорожным транспортом;

ГОСТ Р 55176.1-2012 Совместимость технических средств электромагнитная. Системы и оборудование железнодорожного транспорта. Часть 1. Общие положения;

ГОСТ Р 55176.2-2012 Совместимость технических средств электромагнитная. Системы и оборудование железнодорожного транспорта. Часть 2. Электромагнитные помехи от железнодорожных систем в целом во внешнюю окружающую среду. Требования и методы испытаний;

ГОСТ Р 55176.3.1-2012 Совместимость технических средств электромагнитная. Системы и оборудование железнодорожного транспорта. Часть 3-1. Подвижной состав. Требования и методы испытаний;

ГОСТ Р 55176.3.2-2012 Совместимость технических средств электромагнитная. Системы и оборудование железнодорожного транспорта. Часть 3-2. Подвижной состав. Аппаратура и оборудование. Требования и методы испытаний;

ГОСТ Р 55176.4.1-2012 Совместимость технических средств электромагнитная. Системы и оборудование железнодорожного транспорта. Часть 4-1. Устройства и аппаратура железнодорожной автоматики и телемеханики. Требования и методы испытаний;

ГОСТ Р 55176.4.2-2012 Совместимость технических средств электромагнитная. Системы и оборудование железнодорожного транспорта. Часть 4-2. Электромагнитная эмиссия и помехоустойчивость аппаратуры электро-связи. Требования и методы испытаний;

ГОСТ Р 55176.5-2012 Совместимость технических средств электромагнитная. Системы и оборудование железнодорожного транспорта. Часть 5. Электромагнитная эмиссия и помехоустойчивость стационарных установок и аппаратуры электроснабжения. Требования и методы испытаний;

ГОСТ Р 55186-2012 Ригели жестких поперечин для контактной сети железнодорожного транспорта. Общие технические условия;

ГОСТ Р 55602-2013 Аппараты коммутационные для цепи заземления тяговой сети и тяговых подстанций железных дорог. Общие технические условия;

СП 131.13330.2012 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*;

СП 20.13330.2011 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*;

СП 35.13330.2011 Мосты и трубы. Актуализированная редакция СНиП 2.05.03-84*;

СНиП 32-01-95 Железные дороги колеи 1520 мм.

Примечание – При использовании настоящих СТУ целесообразно проверить действие ссылочных документов в информационной системе общего пользования – на официальном сайте национального органа Российской Федерации по стандартизации в сети Интернет или по ежегодно издаваемым информационным указателям, опубликованным по состоянию на 1 января текущего года. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при использовании настоящих СТУ следует руководствоваться новым (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

4 Требования по безопасности к объектам инфраструктуры

4.1 Общие положения

4.1.1 Процессы проектирования и строительства объектов инфраструктуры ВСМ должны учитывать требования по обеспечению безопасности следующих подсистем:

- железнодорожного пути;
- железнодорожного электроснабжения;
- железнодорожной автоматики и телемеханики;
- железнодорожной электросвязи;
- станционных сооружений и устройств.

Эти требования подразделяются на общие, относящиеся ко всей инфраструктуре, и специальные, относящиеся к той или иной ее подсистеме или компонентам этой подсистемы.

4.1.2 Общие требования по безопасности

4.1.2.1 Проектирование, строительство, монтаж, техническое обслуживание и мониторинг систем (подсистем, компонентов), связанных с безопасностью, и участвующих в обеспечении движения поездов, должны обеспечивать гарантированную безопасность на этапе эксплуатации.

4.1.2.2 Конструкция зданий и сооружений инфраструктуры, подвижного состава и используемые материалы должны быть устойчивы к возникновению пожара, обладать сейсмостойкостью, устойчивостью к ветровым нагрузкам и другим факторам в соответствии с требованиями Градостроительного кодекса Российской Федерации.

Проектирование служебно-технических зданий, их размещение на ВСМ, размеры и другие технические параметры регламентируются действующими нормативными техническими документами.

4.1.2.3 Любые используемые устройства должны быть спроектированы таким образом, чтобы при любом штатном и возможном нештатном обращении с ними не происходило снижение их безопасности.

4.1.2.4 Средства диагностирования и мониторинга объектов инфраструктуры и подвижного состава должны обеспечивать контроль предотказных состояний.

4.1.2.5 Средства технического обслуживания и ремонта объектов инфраструктуры и подвижного состава должны быть достаточными для обеспечения условий безопасности объектов после планового (не планового) технического обслуживания и требуемого ремонта.

4.1.2.6 При проектировании должны применяться устройства, системы создаваемые на базе сертифицированных, либо задекларированных на соответствие на основании собственных доказательств и доказательств полученных с участием органа по сертификации и (или) аккредитованной испытательной лаборатории (центра), российских или зарубежных систем (устройств).

4.1.2.7 При проектировании, для обеспечения безопасности движения поездов необходимо предусмотреть создание комплексной системы безопасности движения поездов, состоящей из мер и действий при возникновении критической ситуации по обеспечению безопасности, комплекса управления движением с интеллектуальной системой поддержки управляющих решений, контрольно-измерительной и диагностической аппаратуры, соблюдения технических норм и требований представленных в настоящем СТУ, центра диагностирования и мониторинга.

4.1.2.8 Все микропроцессорные системы, применяемые в системе управления обеспечения безопасности движения, диагностирования мониторинга и передачи данных должны быть защищены от кибератак (киберугроз). Защита может быть организована как программными, так и аппаратными средствами.

4.2 Требования по безопасности к железнодорожному пути, составным частям железнодорожного пути и элементам составных частей железнодорожного пути

4.2.1–Все составные части железнодорожного пути (земляное полотно, верхнее строение пути и другие) и элементы составных частей железнодо-

рожного пути (рельсы, стрелочные переводы, рельсовые скрепления, шпалы, балласт и другие) по прочности, несущей способности и устойчивости должны обеспечивать безопасное движение высокоскоростного железнодорожного подвижного состава со скоростями до 400 км/ч.

4.2.2 Для обеспечения безопасности при проектировании должны устанавливаться следующие геометрические параметры кривых:

- круговые кривые на всем протяжении должны иметь постоянное значение радиуса;

- минимальная длина круговой кривой не должна быть менее 200 м при скоростях движения пассажирских поездов до 350 км/ч и не менее 250 м – при скоростях движения 351 – 400 км/ч;

- длину переходной кривой определяют исходя из обеспечения следующих требований:

- а) допускаемое значение вертикальной составляющей скорости подъема колеса по возвышению наружного рельса не должно превышать 28 мм/с;

- б) допускаемые значения крутизны отвода возвышения наружного рельса не должны превышать величин, соответствующих допускаемому значению вертикальной составляющей скорости подъема колеса в пределах отвода возвышения наружного рельса и реализуемой на данном участке максимальной скорости движения поездов;

- в) допускаемая в пределах переходной кривой скорость нарастания непогашенного поперечного ускорения не должна превышать $0,4 \text{ м/с}^3$;

- из значений длины переходной кривой, установленных в соответствии с перечисленными требованиями, в качестве окончательного значения должна приниматься наибольшая длина переходной кривой;

- длина прямой вставки между начальными точками соседних переходных кривых должна быть не менее 400 м; в трудных условиях при технико-экономическом обосновании длину прямой вставки допускается уменьшить до 300 м;

- радиус вертикальной кривой определяют с учетом ограничения наибольшей величины вертикального ускорения при следовании поездов по этой кривой (для обеспечения пассажирам комфортных условий поездки и плавности движения поездов), которое принимают:

- а) для пассажирских поездов на выпуклых переломах профиля – не более $0,3 \text{ м/с}^2$;

- б) для пассажирских поездов на вогнутых переломах профиля – не более $0,4 \text{ м/с}^2$;

- расстояние между конечной и начальной точками соседних вертикальных кривых, т.е. длина участка пути с постоянным уклоном продольного профиля, должна быть не менее 300 м; в трудных условиях длина участка пути с постоянным уклоном продольного профиля, расположенного между смежными вертикальными кривыми, может быть уменьшена до 200 м, при условии, что на этом участке поезда следуют в режиме тяги или холостого хода;

- для станционных путей, кроме главных, приемоотправочных и соединительных, по которым будет осуществляться пропуск высокоскоростного подвижного состава, допускается применять радиус вертикальной кривой не менее 900 м;

- закрестовинные кривые стрелочных переводов должны иметь радиус не менее минимального радиуса переводной кривой стрелочного перевода.

4.2.3 Уровень бровки земляного полотна на подходах к водопропускным сооружениям через водотоки при расположении пути вдоль водотоков и водоемов, а также верха укрепляемых откосов должен возвышаться на величину не менее 0,2 м над наивысшим расчетным уровнем воды исходя из следующей вероятности превышения расходов воды:

- для кюветов, нагорных канав, водоотводных канав в пределах нулевых мест и водосбросов – 1:100 (1,0%);

- продольных (у насыпей) и поперечных водоотводных канав – 1:25 (4,0%).

4.2.4 Конструкция бесстыкового пути должна исключать выбросы рельсошпальной решетки при одновременном воздействии поездных и температурных нагрузок.

4.2.5 Искусственные сооружения должны иметь устройства, предназначенные для безопасного обслуживания самих сооружений и путей (тропуары, убежища с перилами, мостовой настил, ниши, камеры, лестницы,ходы с перилами, специальные смотровые устройства и приспособления, оповестительная сигнализация). При проектировании таких устройств должен соблюдаться габарит приближения строений C^{400} . Состав и размещение устройств безопасного обслуживания сооружений определяется владельцем инфраструктуры в задании на проектирование в соответствии с конкретными условиями дальнейшей эксплуатации.

4.2.6 В стрелочных переводах должна быть предотвращена возможность несанкционированного перевода остряков и подвижных частей крестовин во время движения высокоскоростного железнодорожного подвижного состава.

4.2.7 Геометрические размеры поперечного сечения и конструктивные решения тоннелей должны устанавливаться с учетом минимизации величины избыточного аэродинамического давления, возникающего при входе в тоннель и движении в нем высокоскоростного железнодорожного подвижного состава, в соответствии со следующими требованиями к внутреннему поперечному сечению при скорости движения 400 км/ч:

- для однопутных тоннелей – не менее 75 м^2 ;
- для двухпутных тоннелей – 110 м^2 .

4.2.8 При проектировании объектов инфраструктуры высокоскоростного железнодорожного транспорта, включающих составные части железнодорожного пути, а также при проектировании продукции, включающей элементы составных частей железнодорожного пути, должны быть проведены специальные исследования для принятия решений по снижению колебаний

аэродинамического давления в тоннелях, закрытых выемках и подземных станциях при проходе высокоскоростного железнодорожного подвижного состава со скоростью 400 км/ч.

4.2.9 Содержание вредных веществ в атмосферном воздухе тоннеля не должно превышать их предельно допустимой концентрации, установленной нормативными техническими документами.

4.2.10 При проектировании и строительстве железнодорожных путей не допускается их пересечение с автомобильными дорогами и линиями городского пассажирского транспорта на одном уровне.

4.2.11 Проектирование пересечения железнодорожных путей с трубопроводами различного назначения, не входящими и входящими в состав инфраструктуры высокоскоростного железнодорожного транспорта, возможно надземным или подземным (под земляным полотном) способами с заключением (при подземном способе) трубопровода на заданном протяжении в защитную трубу или тоннель при соблюдении следующих параметров глубины:

а) толщину засыпки над звеньями или плитами перекрытия труб (включая пешеходные тоннели), а также над сводами мостов следует принимать не менее 1,5 м от верха звена (плиты перекрытия) трубы или верхней точки свода до бровки земляного полотна;

б) толщину засыпки над железобетонными трубами и пешеходными тоннелями, расположенными в пределах железнодорожных станций и остановочных пунктов, допускается принимать менее 1,0 м, при этом должны выполняться содержащиеся в п. 6.22 СП 35.13330.2011 указания по учету динамического воздействия временных нагрузок;

- не допускается устройство переходов трубопроводов в теле насыпи;
- при надземном пересечении железнодорожных путей с трубопроводами должно обеспечиваться соблюдение габарита приближения строений C^{400} .

4.2.12 Места перехода людей, прогона скота и пути миграции диких животных через железнодорожные пути проектируются и оборудуются на разных уровнях.

4.2.13 Установленная скорость движения подвижного состава по стрелочному переводу на боковой путь не должна приводить к появлению поперечных ускорений, превышающих следующие допустимые значения для непогашенного поперечного ускорения на буксе:

- для высокоскоростных пассажирских поездов – ~ плюс $0,7 \text{ м/с}^2$ при скорости 250 км/ч и менее;
- для скоростных пассажирских поездов – ~ плюс $0,7 \text{ м/с}^2$;
- для грузовых контейнерных поездов – ~ минус $0,3 \text{ м/с}^2$ (в трудных условиях – ~ минус $0,4 \text{ м/с}^2$).

4.2.14 Уровень вибраций для расположенных вблизи железнодорожного пути населенных пунктов, зданий и сооружений при проходе высокоскоростного железнодорожного подвижного состава не должен превышать до-

пустимых значений, для чего должны быть выполнены следующие требования:

- разработку и выбор вариантов защиты от шума и вибрации следует осуществлять в соответствии с ГОСТ Р 54933-2012;

- выбор защитных мероприятий определяется расчетом, в соответствии с требуемым снижением шума и условиями прохождения трассы ВСМ.

- в качестве мероприятий по снижению шума применительно к конструкции верхнего строения пути следует применять:

- а) шлифование рельсов;
- б) использование вибродемпфирующих накладок на шейку рельса;
- в) нанесение на шейку рельса виброшумопоглощающей мастики;
- г) укладка под щебеночный балласт в уровне основной площадки земляного полотна демпфирующих подбалластных матов.

- при необходимости выполнения мероприятий по устройству виброзащитной конструкции безбалластного верхнего строения пути в тоннеле измерение вибраций следует выполнять в соответствии с ГОСТ 31185-2002.

4.2.15–Сооружения и устройства, расположенные в непосредственной близости вдоль железнодорожного пути, должны иметь места для укрытия обслуживающего персонала во время прохода высокоскоростного железнодорожного подвижного состава.

4.2.16 Железнодорожный путь должен оборудоваться шумозащитными сооружениями и устройствами для снижения уровня шума от высокоскоростного железнодорожного подвижного состава до допустимых значений, для чего должны быть проведены следующие мероприятия:

- использование вибродемпфирующих накладок на шейку рельса (обеспечивается эффект снижения шума в источнике до 3-4 дБА);

- нанесение на шейку рельса, тележку и колеса виброшумопоглощающей мастики (обеспечивается эффект снижения шума в источнике до 2-3 дБА);

- применение акустических экранов (обеспечивается эффект снижения шума 5-20 дБА), при этом подбор параметров и оценку акустической эффективности экранов следует выполнять по ГОСТ Р 54931-2012 и ГОСТ Р 54932-2012;

- использование звукоизолирующего остекления с проветривающими шумозащитными устройствами (обеспечивается эффект снижения шума до 25-40 дБА);

- устройство выемок и насыпей (обеспечивается эффект снижения шума до 8-15 дБА).

4.2.17 Железнодорожный путь должен ограждаться на всем протяжении в целях недопущения несанкционированного проникновения на железнодорожные пути посторонних людей и животных с применением основного и дополнительного ограждения с учетом следующих требований:

– основное ограждение должно соответствовать одному из четырех классов защиты со следующими характеристиками, при этом класс ограждения для конкретного участка ВСМ определяет владелец инфраструктуры:

а) ограждение 1 класса защиты (дать ссылку на документ где описаны классы защиты), обеспечивающее минимально необходимую степень защиты ВСМ от актов незаконного вмешательства (далее – АНВ) – ограждение из различных некапитальных конструкций высотой не менее 2 м;

б) ограждения 2 класса защиты, обеспечивающее среднюю степень защиты ВСМ от АНВ – ограждение деревянное сплошное (толщина доски не менее 40 мм), металлическое сетчатое или решетчатое высотой не менее 2 м;

в) ограждение 3 класса защиты, обеспечивающее высокую степень защиты ВСМ от АНВ – ограждение железобетонное, каменное, кирпичное, сплошное металлическое высотой не менее 2,5 м;

г) ограждение 4 класса защиты, обеспечивающее специальную степень защиты ВСМ от АНВ – ограждение монолитное железобетонное, каменное, кирпичное высотой не менее 2,5 м, оборудованное дополнительным ограждением;

– дополнительное ограждение при необходимости следует устанавливать для усиления основного ограждения в соответствии со следующими требованиями:

а) верхнее дополнительное ограждение устанавливают на основное ограждение, если высота последнего составляет не менее 2,5 м;

б) нижнее дополнительное ограждение для защиты от подкопа следует устанавливать под основным ограждением с заглублением в грунт на величину не менее 50 см.

В местах пересечения и примыкания к пути ВСМ других железнодорожных путей следует предусмотреть разрывы в ограждении пути, соответствующие требованиям по габариту приближения строений C^{400} для примыкающих путей.

В качестве ограждения допускается применение защитных шумопоглощающих экранов, если их конструкция удовлетворяет требованиям, предъявляемым к ограждению.

Полоса местности шириной от 1 до 3 м, непосредственно примыкающая к ограждению пути с внешней и внутренней стороны, должна быть очищена от деревьев, кустарников и посторонних предметов, способствующих проникновению в зону транспортной безопасности.

4.2.18 Ограждение железнодорожного пути должно быть оборудовано техническими средствами для выявления попыток несанкционированного проникновения людей и животных на железнодорожные пути, включая:

- систему охранного телевидения по ГОСТ Р 51558-2008;
- систему охранной сигнализации по ГОСТ 27990-88 и ГОСТ Р 52435-2005;
- систему охранного освещения по ГОСТ 12.1.046-85;
- систему сбора и отображения информации по ГОСТ Р 52860-2007.

4.2.19 На участках сильных боковых ветров, которые могут привести к опрокидыванию и сходу с рельсов высокоскоростного железнодорожного подвижного состава, должны быть предусмотрены мероприятия по ограничению воздействия таких ветров на высокоскоростной железнодорожный подвижной состав, движущийся с установленной максимальной скоростью на данном участке. При проектировании необходимо предусмотреть контроль направления и силы ветра. Информация о ветровой обстановке должна передаваться в центр диспетчерского управления.

4.2.20 Участки возможного заноса железнодорожных путей снегом должны быть оборудованы снегозадерживающими устройствами в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1 – Основные параметры снегозадерживающих заборов и их снего-сборность

Общая высота забора, м	Число панелей, шт.	Высота панели обрешетки, м	Разрыв в обрешетке, м	Снегосборность, м ³ / погонный метр
Заборы с равномерной просветностью по всей высоте				
4,5	1	4	0	190
5,5	1	5	0	270
Заборы облегченного типа				
3	2	1	0,5	130
4	2	1,4	0,6	240
5	2	1,8	0,7	370

Снегозадерживающие заборы при направлении метелевых ветров к оси пути от 30° до 90° следует устанавливать параллельно железнодорожному пути на расстоянии равном от 15 до 17 высот забора от бровки откоса выемки, а при расположении железнодорожного пути на насыпях и нулевых местах – от оси крайнего пути.

При направлениях метелевых ветров к оси пути менее 30° заборы следует устанавливать уступами.

При объеме приносимого снега более 400 м³ на погонный метр пути при отсутствии лесонасаждений необходимо устраивать второй ряд заборов, который следует располагать от первого на расстоянии, равном от 22 до 25 высот забора.

Полоса отвода для каждого забора должна быть шириной 4 м.

4.3 Требования по безопасности к железнодорожному электро- снабжению, составным частям железнодорожного электро- снабжения и элементам составных частей железнодорожного электроснабжения

4.3.1 При проектировании должны быть обеспечены следующие требования:

- минимальное безопасное расстояние от элементов составных частей железнодорожного электроснабжения, находящихся под напряжением должно быть:

- а) до поверхности земли:

- в населенной местности: 7,0 м,

- в ненаселенной местности: 6,0 м,

- в пределах искусственных сооружений и труднодоступных местах: 5,0 м,

- в недоступных местах: 3,0 м;

- б) до заземленных частей: 0,27 м;

- в) до настилов пешеходных мостов: 5,0 м;

- г) до лестниц: 2,0 м;

- д) до пассажирских платформ: 7,0 м;

- минимальное безопасное расстояние от элементов составных частей железнодорожного электроснабжения до линий электропередачи, не входящих в состав инфраструктуры высокоскоростного железнодорожного транспорта: в соответствии с действующими нормативными техническими документами;

- минимально допустимое значение напряжения при прикосновении к корпусам электрооборудования и другим металлическим конструкциям: в соответствии с ГОСТ 12.1.038-82;

- наличие ограждений и блокировок, препятствующих несанкционированному проникновению в опасные зоны или прикосновению к элементам составных частей железнодорожного электроснабжения, находящимся под напряжением, с учетом требований п. 4.2.17 настоящих СТУ;

- уровень радиопомех, создаваемых элементами составных частей железнодорожного электроснабжения, должен соответствовать ГОСТ Р 55176.2-2012 и ГОСТ Р 55176.5-2012;

- должно быть предусмотрено автоматическое отключение тяговой сети или линий электропередачи при возникновении таких режимов, которые могут привести к повреждению или нарушению исправного состояния железнодорожного электроснабжения и иных подсистем инфраструктуры ВСМ;

- должны быть предусмотрены запрещающие, предупреждающие, предписывающие и указывающие знаки электробезопасности в соответствии с ГОСТ Р 12.4.026-2001;

- пожарная безопасность, как в нормальном, так и в аварийном режимах, должна обеспечиваться в соответствии с действующими нормативными

правовыми и нормативными техническими документами в области пожарной безопасности.

4.3.2 При проектировании должно быть использовано оборудование со следующими параметрами:

- электрическая прочность изоляции в соответствии с ГОСТ 1516.3-96;
- наибольшая допустимая температуры токоведущих частей оборудования при номинальном токе не должна превышать для:

- а) фасонного контактного провода из бронзы: 100°C,
- б) питающего, обратного, усиливающего, отсасывающего провода: 90°C,
- в) токопроводящих струн, шлейфов соединителей: 100°C.

- отношение наименьшего размера изоляционного промежутка, при котором отсутствует сигнал об отключенном положении разъединителя контактной сети, к наибольшему размеру изоляционного промежутка должно определяться в соответствии с действующими нормативными техническими документами;

- коэффициент безопасности по прочности должен составлять:
 - а) для стоек опор контактной сети: не менее 1,6 по ГОСТ 19330-2013,
 - б) для фундаментов опор: не менее 1,4 по ГОСТ 32209-2013,
 - в) для ригелей жестких поперечин: не менее 1,4 по ГОСТ Р 55186-2012;

- относительный прогиб в средней части ригелей жестких поперечин опор контактной сети не должен превышать 1/150 длины ригеля;

- обратное напряжение диодного заземлителя должно быть не менее 800 В по ГОСТ Р 55602-2013;

- импульсное напряжение срабатывания устройств защиты станций стыкования должно в пределах от 7,0 до 7,5 кВ по ГОСТ Р 55602-2013;

- уровень защиты от опасного и вредного воздействия электромагнитных полей должен быть определен по ГОСТ Р 55176.2-2012;

- должно быть предусмотрено автоматическое отключение элементов составных частей железнодорожного электроснабжения в аварийном режиме работы (перегрузка, перегрев, короткое замыкание и другие), исключающее возгорание его частей.

4.3.3 Параметры механической прочности оборудования контактной сети в расчетных и аварийных режимах и при монтажных нагрузках должны приниматься в соответствии с действующими нормативными техническими документами. При этом коэффициент надежности по ответственности на высокоскоростном участке должен приниматься равным 1,2 по ГОСТ Р 54257-2010.

4.3.4 В проектных решениях должно быть обеспечено безопасное функционирование оборудования железнодорожного электроснабжения при одновременном воздействии эксплуатационных или аварийных нагрузок и климатических факторов, соответствующих нормативным показателям района эксплуатации в соответствии с СП 131.13330.2012.

При прохождении трассы ВСМ в 3-м и 4-м гололедных районах по СП 20.13330.2011, на тяговых подстанциях должны быть предусмотрены схемы профилактического подогрева проводов контактной сети для плавки гололеда.

4.3.5 В проектных решениях должно быть предусмотрено обеспечение безопасности оперативного и оперативно-ремонтного персонала от возможного попадания под напряжение и поражения электрическим током путем:

- установления разъединителей с видимым разрывом во всех цепях распределительных устройств (кроме ячеек с выкатными блоками), обеспечивающих возможность отсоединения всех аппаратов от источников напряжения;

- оборудования всех распределительных устройств напряжением свыше 1000 В тяговых и трансформаторных подстанций, а также линейных элементов составных частей железнодорожного электроснабжения стационарными заземляющими ножами, обеспечивающими заземление аппаратов и ошиновки, и блокировками или иными устройствами, предотвращающими возможность выполнения ошибочных операций с коммутационными аппаратами;

- оборудования стационарных ограждений, лестниц для подъема на трансформаторы блокировками или иными устройствами, обеспечивающими возможность открывания ограждений, приведения лестниц в рабочее положение только при включенных заземляющих ножах.

4.3.6 Показатели качества электроэнергии для электроснабжения высокоскоростного железнодорожного подвижного состава, сооружений и устройств подсистем инфраструктуры высокоскоростного железнодорожного транспорта должны быть не хуже предъявляемых в требованиях технической документации на перечисленные выше электроприемники.

4.4 Требования по безопасности к железнодорожной автоматике и телемеханике, составным частям железнодорожной автоматики и телемеханики и элементам составных частей железнодорожной автоматики и телемеханики

4.4.1 Все составные части автоматики и телемеханики и элементы составных частей автоматики и телемеханики должны обеспечивать безопасное движение высокоскоростного железнодорожного подвижного состава с установленной скоростью до 400 км/час. Размеры движения и интервал следования пассажирских поездов должны приниматься на основании утвержденных владельцем инфраструктуры прогнозных пассажиропотоков на расчетные сроки.

4.4.2 Диспетчерская централизация и диспетчерский контроль движения подвижного состава ВСМ должны обеспечивать:

- централизованное управление стрелками и светофорами одной или нескольких станций и перегонов железнодорожного пути из одного диспет-

черского центра с обеспечением резервного управления устройствами электрической централизации на этих станциях и путевых постах;

- непрерывный контроль положения стрелок и свободности (занятости) перегонов, путей на станциях и прилегающих к станциям блок-участках, а также показаний входных, маршрутных и выходных светофоров;

- непрерывный контроль технического состояния устройств сигнализации, централизации и блокировки на станциях и перегонах;

- возможность изменения параметров движения при ложной занятости блок-участков, включая экстренную остановку подвижного состава ВСМ и передачу разрешения на движение высокоскоростного железнодорожного подвижного состава для проследования светофора с запрещающим показанием;

- передачу данных (объем и информативность данных определяет владелец инфраструктуры) для оповещения пассажиров о движении подвижного состава ВСМ, а также для оповещения работников, выполняющих работы на железнодорожных путях, о приближении высокоскоростного железнодорожного подвижного состава.

При этом:

- допустимая интенсивность опасных отказов для устройств электрической централизации должна быть не более 10^{-9} в час на одну стрелку и не более 10^{-11} в час – для ответственных команд в устройствах диспетчерской централизации,

- все устройства диспетчерской централизации и контроля должны быть обеспечены источниками бесперебойного питания, позволяющими поддерживать работу устройств не менее 2-х часов.

4.4.3 Сигнализация, централизация и блокировка на станциях и перегонах должна обеспечивать:

- пропуск подвижного состава ВСМ по установленным непересекающимся маршрутам со скоростями до 400 км/час в обоих направлениях на станциях и по каждому пути перегона;

- предотвращение (блокирование) входа подвижного состава ВСМ на участок железнодорожного пути, который занят другим подвижным составом ВСМ;

- контроль положения подвижного состава ВСМ, перевод стрелок, контроль их положения и наружное запираение при приготовлении маршрута, а также управление светофорами и выполнение требуемой последовательности взаимозависимых операций;

- контроль технического состояния устройств и технических средств и при необходимости их резервирование (необходимость резервирования определяет владелец инфраструктуры);

- автоматическое оповещение о приближении подвижного состава ВСМ на железнодорожных станциях;

- недопущение перевода стрелок под высокоскоростным железнодорожным подвижным составом.

4.4.4 Система технической диагностики и мониторинга должна обеспечивать контроль предотказных состояний устройств железнодорожной автоматики и телемеханики непосредственно участвующих в обеспечении движения.

4.4.5 Железнодорожная автоматика и телемеханика, составные части железнодорожной автоматики и телемеханики и элементы составных частей железнодорожной автоматики и телемеханики должны сохранять работоспособное состояние во всех предусмотренных при проектировании условиях и режимах в течение установленных для них сроков службы.

4.4.6 Железнодорожная автоматика и телемеханика ВСМ должны быть совместима с другими подсистемами инфраструктуры и подвижным составом ВСМ.

4.4.7 Структура всех микропроцессорных систем безопасности систем автоматики и телемеханики должна быть реализована по архитектуре $2^2 \times 2^2$.

4.4.8 Архитектура системы управления движения по маршрутам высокоскоростного движения должна предусматривать 100%-ное резервирование всех узлов системы, включая модули сопряжения по контролю и управлению или резервирование функций по уровням управления.

4.5 Требования по безопасности к железнодорожной электросвязи, составным частям железнодорожной электросвязи и элементам составных частей железнодорожной электросвязи

4.5.1 Железнодорожная электросвязь, составные части железнодорожной электросвязи и элементы составных частей железнодорожной электросвязи должны обеспечивать безопасное движение высокоскоростного железнодорожного подвижного состава со скоростью 400 км/ч и интервалом следования, установленным владельцем инфраструктуры.

4.5.2 Составные части железнодорожной электросвязи и элементы составных частей железнодорожной электросвязи должны обеспечивать:

- мониторинг параметров функционирования и интегрированного управления технологической сетью связи;
- частотно-временную синхронизацию, при этом архитектура сети тактовой сетевой синхронизации должна представлять собой иерархическую четырехуровневую структуру, поддерживающую режим принудительной синхронизации и должна обеспечивать формирование, передачу, поддержание и восстановление заданных значений стабильности и точности синхронизации на всех интерфейсах сети

4.5.3 Железнодорожная электросвязь, составные части железнодорожной электросвязи и элементы составных частей железнодорожной электросвязи должны быть совместимы с другими подсистемами инфраструктуры высокоскоростного железнодорожного транспорта и высокоскоростным железнодорожным подвижным составом, включая электромагнитную совме-

стимость по ГОСТ Р 50932-96, ГОСТ Р 55176.1-2012, ГОСТ Р 55176.2-2012, ГОСТ Р 55176.3.1-2012, ГОСТ Р 55176.3.2-2012, ГОСТ Р 55176.4.1-2012, ГОСТ Р 55176.4.2-2012, ГОСТ Р 55176.5-2012.

4.5.4 Железнодорожная электросвязь, составные части железнодорожной электросвязи и элементы составных частей железнодорожной электросвязи должны сохранять работоспособное состояние во всех предусмотренных при проектировании условиях и режимах в течение установленных для них сроков службы.

4.6 Требования по безопасности к станционным зданиям, сооружениям и устройствам, составным частям станционных зданий сооружений и устройств и элементам составных частей станционных зданий сооружений и устройств

4.6.1 При проектировании станционных зданий, сооружений и устройств необходимо предусмотреть меры (заградительная разметка, предупреждающие надписи) для безопасного выполнения операций по посадке, высадке и обслуживанию пассажиров.

4.6.2 При проектировании выходов на пассажирские платформы из пассажирских зданий, а также выходов с пассажирских платформ на пешеходные мосты и тоннельные переходы не допускается стеснять их другими зданиями, сооружениями и устройствами, функционально не связанными с безопасностью людей. Данные выходы должны иметь оборудование (пандусы или подъемные устройства) для движения маломобильного населения а также людей с детскими колясками.

4.6.3 Размещение пассажирских платформ непосредственно вдоль главных железнодорожных путей не допускается.

4.6.4 Пешеходные тоннели и подземные станции должны иметь аварийное освещение и аварийные выходы.

4.6.5 Стационарно размещенные сооружения и их отдельные элементы должны обеспечивать соблюдение габарита приближения строений C^{400} .

4.6.6 Железнодорожные станции, разъезды, диспетчерские съезды должны иметь устройства для предупреждения самопроизвольного выхода подвижного состава на маршруты следования поездов – предохранительные тупики, охранные стрелки, сбрасывающие башмаки, сбрасывающие острия или сбрасывающие стрелки, которые должны быть включены в систему централизации и блокировки, иметь контроль заграждающего положения и исключать самопроизвольный выход подвижного состава на другие пути и маршруты приема, следования и отправления поездов (тип устройств определяет владелец инфраструктуры).

4.6.7 Перегоны, имеющие затяжные спуски, а также станции, ограничивающие такие перегоны, должны иметь улавливающие тупики.

4.6.8 Железнодорожные станции, депо и другие вспомогательные объекты должны иметь служебные пешеходные переходы через железнодорож-

ные пути, оборудованные настилами, указателями и предупредительными надписями, а также электрическое освещение. Выходы из служебных помещений находящиеся ближе 10 м к железнодорожным путям должны иметь ограждения (барьеры) не ниже 1,5 м.

4.6.9 Объекты и помещения на железнодорожных станциях должны освещаться в соответствии с установленными нормами для обеспечения безопасного движения высокоскоростного железнодорожного подвижного состава, маневровых передвижений, безопасности пассажиров при посадке в вагоны и высадке из вагонов, безопасности работников. При проектировании расстановки источников наружного освещения необходимо предусмотреть исключение засветки сигнальных огней.

4.6.10 Места всасывания воздуха компрессорных установок, а также системы выпуска газов двигателей и другого оборудования должны быть оборудованы глушителями аэродинамического шума и газовых потоков, а также защитными устройствами не допускающими попадания посторонних предметов внутрь установок или двигателей.

4.6.11 Воздушные линии электропередачи не должны пересекаться с железнодорожными путями в горловинах железнодорожных станций.

4.6.12 Примыкание новых и соединительных железнодорожных путей к главным железнодорожным путям не допускается.

Прошито, пронумеровано и скреплено печатью,

(23 страниц) *документ* страниц

Проректор по научной работе

ФГБОУ ВПО ДГУПС Т.С. Титова



Handwritten signature