



**МИНИСТЕРСТВО  
СТРОИТЕЛЬСТВА И ЖИЛИЩНО-  
КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

(МИНСТРОЙ РОССИИ)

**ЗАМЕСТИТЕЛЬ МИНИСТРА**

Садовая-Самотечная ул., д. 10/23  
строение 1, Москва, 127994  
тел. (495) 647-15-80, факс (495) 645-73-40  
www.minstroyrf.ru

ОАО «Скоростные магистрали»

ул. Маши Порываевой, д. 34, блок1, эт. 16  
г. Москва, 107078

03.08 2016 № 24648-ЕС/03

На № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации рассмотрело документы ОАО «Скоростные магистрали», представленные письмом от 22 июля 2016 г. № Исх-2576/ОАО«СМ» (вх. от 22 июля 2016 г. № 64894/МС) для согласования специальных технических условий (далее – СТУ) «Железнодорожная автоматика и телемеханика участка Москва – Казань высокоскоростной железнодорожной магистрали Москва – Казань – Екатеринбург. Технические нормы и требования к строительству и монтажу. Изменение № 1», и сообщает следующее.

В соответствии с Порядком, утвержденным приказом Минрегиона России от 1 апреля 2008 г. № 36 «О Порядке разработки и согласования специальных технических условий для разработки проектной документации на объект капитального строительства», и приказом Минстроя России от 24 июня 2014 г. № 325/пр «Об организации работы Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации по согласованию специальных технических условий для разработки проектной документации на объект капитального строительства» по результатам рассмотрения представленной документации Минстроем России принято решение о согласовании указанных СТУ.

Со дня регистрации настоящего письма СТУ «Железнодорожная автоматика и телемеханика участка Москва – Казань высокоскоростной железнодорожной магистрали Москва – Казань – Екатеринбург. Технические нормы и требования к строительству и монтажу», согласованные ранее письмом Минстроя России от 1 декабря 2014 г. № 27536-ЕС/08, утрачивают силу.

Приложение: согласованные СТУ 1 книга в 1 экз.

Е.О. Сизерра

618/03-16



Федеральное агентство железнодорожного транспорта  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ ИМПЕРАТОРА АЛЕКСАНДРА I»  
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

190031, Санкт-Петербург, Московский пр., 9

СОГЛАСОВАНО

ЗАМЕСТИТЕЛЬ МИНИСТРА  
СТРОИТЕЛЬСТВА И ЖИЛИЩНО-  
КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Е.О. СИДОРОВ

## СПЕЦИАЛЬНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Железнодорожная автоматика и телемеханика участка Москва – Казань  
высокоскоростной железнодорожной магистрали  
Москва – Казань – Екатеринбург. Технические нормы и требования  
к строительству и монтажу

Изменение №1

РАЗРАБОТАНО

Проректор по научной работе  
ФГБОУ ВО ПГУПС



Т.С. Титова

Санкт-Петербург 2016

## Список исполнителей СТУ

### Руководитель разработки

Руководитель Центра компьютерных железно-  
дорожных технологий

(ЦКЖТ) ФГБОУ ВПО ПГУПС –

д.т.н., профессор



А.Б. Никитин

### ФГБОУ ВО ПГУПС

А.Д.Манаков, О.А.Наседкин, В.А.Шатохин, М.В.Сидоров, А.А.Лыков,

Д.А.Никитин

## Содержание

1 Общие сведения .....	4
2 Нормативные ссылки .....	7
3 Термины, определения, обозначения и сокращения .....	7
4 Состав проектной документации для строительства и монтажа .....	9
5 Требования к принимаемым под монтаж .....	10
служебно-техническим зданиям и помещениям .....	10
6 Требования к строительству и монтажу устройств .....	13
электропитания .....	13
7 Габариты приближения устройств железнодорожной автоматики и телемеханики .....	17
8 Земляные работы .....	17
9 Тоннельная и мостовая сигнализация .....	18
10 Особенности монтажа при децентрализованном .....	19
размещении аппаратуры железнодорожной автоматики .....	19
и телемеханики .....	19
11. Особенности прокладки и монтажа кабелей .....	20
12 Монтаж напольного оборудования железнодорожной автоматики и телемеханики .....	21
13 Установка и монтаж внутривокзального оборудования .....	22
14. Пусконаладочные работы, оформление исполнительной документации .	27
15 Противопожарные требования .....	28

## **1 Общие сведения**

### **1.1 Наименование объекта строительства**

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

### **1.2 Сведения о заказчике**

#### **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

Телефон/факс: +7(495)789-98-70

ИНН: 7708609931; КПП: 770801001

Генеральный директор – Мишарин А.С.

#### **1.3 Сведения о генеральной проектной организации**

Простое товарищество в составе:

ОАО «Нижегородметропроект»

Адрес: Российская Федерация, г. Нижний Новгород, Бульвар Мира, дом. 7

Телефон/факс: +7(831)217-67-33

ИНН: 5257043968; КПП 525701001

Генеральный директор: Ерофеев А.А.

China Railway Eryuan Engineering Group CO. Ltd

(Общество с ограниченной ответственностью Китайская Инженерная Железнодорожная Корпорация «Эр Юань»)

Адрес: КНР, г. Чэнду, ул. Тунцзинь, дом 3

Телефон/факс: +86(28)87668866/ +86(28)87653326

Зарегистрировано 20.12.1994г. за №510100000048798

Генеральный директор: Чжу Ин

ОАО «Мосгипротранс»

Адрес: Российская Федерация, г. Москва, ул. Павла Корчагина, дом 2

Телефон/факс: +7(499)262-39-91/+7(495)686-63-05

ИНН: 7717023413; КПП 774501001

Генеральный директор: Дятчин А.В.

## **1.4 Сведения о разработчике СТУ**

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

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

Телефон/факс: +7 (812)310-42-03/ +7(812)315-26-21

ИНН 7812009592; КПП 783801001

Ректор: Панычев А.Ю.

## **1.5 Основание для строительства**

Сетевой план-график реализации проекта строительства высокоскоростной магистрали Москва–Казань, утверждённый Председателем Правительства Российской Федерации Д. А. Медведевым 13 января 2016 г., № 5-р.

## **1.6 Основание для разработки**

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 пункт 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 Обоснование необходимости разработки**

Необходимость разработки специальных технических условий определяется отсутствием российских нормативных документов, регламентирующих требования по проектированию устройств и систем железнодорожной автоматики и телемеханики (ЖАТ) для высокоскоростных железнодорожных магистралей со скоростью движения пассажирских поездов до 400 км/ч.

## **1.8 Область применения**

Настоящие Специальные технические условия (далее - СТУ) содержат нормы и требования для строительства и монтажа систем ЖАТ участка 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 и специальных грузовых поездов.

## **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 чётко выражена: лето тёплое, зима умеренно холодная. Самый холодный месяц – январь, самый тёплый – июль.

Основные реки района строительства – Волга, Ока, Клязьма, Сура, Тёша, 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 и специальных грузовых поездов.

Максимальная статическая нагрузка на ось электровозов для пассажирских и специальных грузовых поездов принимается 226 кН, а грузовых 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 Нормативные ссылки

В настоящих СТУ использованы ссылки на следующие нормативные документы:

ГОСТ Р 55369–2012 Аппаратура железнодорожной автоматики и телемеханики. Общие технические требования.

ГОСТ 9238–2013 Габариты железнодорожного подвижного состава и приближения строений.

ГОСТ 14254-96 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP).

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 23216-78 Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, временная противокоррозионная защита, упаковка. Общие требования и методы испытаний.

ГОСТ 28601.2-90 Система несущих конструкций серии 482,6 мм. Шкафы и стоечные конструкции. Основные размеры.

## 3 Термины, определения, обозначения и сокращения

### 3.1 Термины и определения

В настоящих СТУ применены термины действующих нормативных правовых и нормативных технических документов Российской Федерации и Таможенного Союза, а также следующие термины и определения:

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

**3.1.2 высокоскоростная (железнодорожная) магистраль:** Железнодорожная линия, где по всей ее длине или на отдельных ее участках обращаются пассажирские поезда со скоростями свыше 200 км/ч.

**3.1.3 инфраструктура высокоскоростной (железнодорожной) магистрали:** Технологический комплекс, включающий в себя подсистемы инфраструктуры высокоскоростного железнодорожного транспорта, составные части подсистем и элементы составных частей подсистем инфраструктуры высокоскоростного железнодорожного транспорта, обеспечивающие функционирование этого комплекса.

**3.1.4 подсистема интервального регулирования на перегонах и станциях:** Комплекс аппаратно-программных средств для пространственного разграничения поездов на высокоскоростной магистрали с обеспечением



требований безопасности на основе регулирования интервалов попутного следования и направления движения поездов по перегонам и отдельным пунктам высокоскоростной линии.

**3.1.5 подсистема диагностики и мониторинга (устройств железнодорожной автоматики и телемеханики):** Комплекс аппаратно-программных средств для обеспечения телеконтроля за техническим состоянием и телеизмерения параметров объектов, устройств и систем железнодорожной автоматики и телемеханики.

**3.1.6 подсистема диспетчерского управления:** Комплекс аппаратно-программных средств для централизованного удаленного контроля и управления стрелками, светофорами и другими объектами отдельных пунктов диспетчерского участка по телемеханическим каналам.

**3.1.7 подсистема электрической централизации:** Комплекс аппаратно-программных средств для управления стрелками, светофорами другими объектами с обеспечением требований безопасности движения поездов и передвижений составов на станциях, а также установленной пропускной способности.

**3.1.8 специальный контейнерный поезд:** Железнодорожный подвижной состав, предназначенный для перевозки контейнеров при максимальной статической нагрузке на ось локомотивов до 230 кН и максимальной динамической нагрузке от колеса на рельс не более 160 кН.

## **3.2 Обозначения и сокращения**

В настоящих СТУ применены следующие обозначения и сокращения:

АБ – автоматическая блокировка;

АЛС – автоматическая локомотивная сигнализация;

АРМ – автоматизированное рабочее место;

ВСМ – высокоскоростная магистраль;

ВОЛС – волоконно-оптическая линия связи;

ВУ – вводное устройство;

ДНЦ – поездной диспетчер;

ДЦ – диспетчерская централизация;

ЖАТ – железнодорожная автоматика и телемеханика;

ЛВС – локальная вычислительная сеть;

МПЦ – микропроцессорная централизация;

ППР – проект производства работ;

СМР – строительно-монтажные работы;

СТЗ – служебно-техническое здание;

ТИ – телеизмерение;

ТУ – телеуправление;

ТС – телесигнализация;

УБП – устройство бесперебойного питания;

УВК – управляющий вычислительный комплекс;

УЭП – устройства электропитания;

ИРДП – интервальное регулирование движением поездов;

ЦДУ – центр диспетчерского управления;  
ЭЦ – электрическая централизация стрелок и светофоров;  
ЭШ – электротехнический шкаф.

## **4 Состав проектной документации для строительства и монтажа**

### **4.1 Основные положения**

4.1.1 Настоящие СТУ распространяются на все виды работ, выполняемых при новом строительстве и реконструкции вводов конечных станций устройств железнодорожной автоматики и телемеханики (ЖАТ) на высокоскоростной магистрали Москва–Казань, и являются обязательными для организаций проектирующих, сооружающих и обслуживающих эти устройства.

4.1.2 Строительно-монтажные работы по сооружению устройств ЖАТ должны выполняться специальными строительно-монтажными организациями, имеющими допуски на производство работ, с соблюдением требований настоящих СТУ, действующих нормативных документов и требований эксплуатирующей организации.

4.1.3 Применяемое при сооружении устройств ЖАТ оборудование, материалы, детали и конструкции должны соответствовать показателям надежности и установленному сроку службы согласно технических условий на соответствующие изделия и технической документации предприятий-поставщиков, соответствовать проектной документации и иметь сертификаты соответствия действующим нормам.

4.1.4 Работы по сооружению устройств ЖАТ могут быть начаты только при наличии утвержденной заказчиком проектно-сметной документации.

4.1.5 Порядок обеспечения организаций, выполняющих работы по новому строительству и реконструкции устройств ЖАТ, проектной документацией, а также состав и содержание проектов организации строительства и производства работ должны соответствовать требованиям СНиП III-41-76, СНиП 3.01.01-85\*, СНиП 3.05.06-85 и настоящих СТУ.

### **4.2 Проектная документация устройств железнодорожной автоматики и телемеханики**

4.2.1 В состав проектной документации и передаваемой для выполнения строительно-монтажных работ входят, как правило, принципиальные и монтажные электрические схемы, заказные спецификации, ведомости потребности материалов, а также следующая документация:

- 1) при строительстве устройств ЭЦ:
  - схематический план станции;
  - двухниточный план станции;
  - схема кабельных сетей напольного оборудования ЖАТ;
  - схема электроснабжения;

- перечень маршрутов с таблицей взаимозависимости сигнальных показаний поездных светофоров;
  - схема связи;
  - схема двусторонней парковой связи и станционной радиосвязи;
  - схема электроснабжения поста централизации;
  - схема генерального плана площадки застройки поста;
  - сводный план инженерных сетей, строительные чертежи зданий;
  - планы расположения аппаратуры в СТЗ;
  - монтажные схемы и установочные чертежи устройств электроснабжения;
  - планы (таблицы) внутривидовой кабельной сети;
  - конструкторская документация на изготовление и установку нетипового и нестандартного оборудования;
  - 2) при строительстве систем ИРДП:
    - схематический план участка;
    - схема электроснабжения воздушной высоковольтной линии автоблокировки;
    - путевые планы перегонов;
  - 3) для выполнения строительно-монтажных работ ЖАТ в ЦДУ требуется:
    - схема участка диспетчерской централизации;
    - схематические планы станций;
    - схема электроснабжения воздушной высоковольтной линии АБ и поста ДЦ;
    - путевые планы перегонов.
- Кроме того, в объем проектной документации входит:
- схема связи ДЦ ВСМ;
  - принципиальные и монтажные схемы увязки с коммуникационным оборудованием;
  - таблицы кодов ТУ, ТС, ТИ.

4.2.2 Для систем и устройств ЖАТ ВСМ в составе проектной документации должны быть представлены инструкции по монтажу и наладке оборудования, а также методики проведения испытаний систем перед пуском в эксплуатацию и проверочные таблицы.

4.2.3 В составе рабочей документации выдается план производства работ.

## **5 Требования к принимаемым под монтаж служебно-техническим зданиям и помещениям**

5.1 До начала монтажных работ должны быть приняты под монтаж: СТЗ в целом или отдельные помещения СТЗ, в которых проектом предусматривается монтаж оборудования ЖАТ; подсобные помещения для хранения монтажных материалов и оборудования ЖАТ. Приемку зданий и помещений под монтаж должна производить комиссия в составе представителей заказчи-

ка, подрядных организаций и проектной организации. Результаты работы комиссии оформляют актом, в котором необходимо указать состав комиссии, степень готовности отдельных элементов (стены, полы, потолки, отопление, освещение и др.), предоставить перечень недоделок и сроки их устранения и сделать заключение о возможности принятия здания или помещений под монтаж оборудования.

5.2 К моменту принятия под монтаж в СТЗ должны исправно действовать смонтированные в соответствии с проектом системы электроосвещения, отопления, вентиляции, водоснабжения и канализации. В СТЗ должно быть подведено электропитание от всех предусмотренных проектом фидеров. В помещениях СТЗ, принимаемых под монтаж, должны быть закончены все строительные работы, включая отделочные.

5.3 Освещенность, температура и относительная влажность воздуха в помещениях должны соответствовать требованиям СНиП 23-05-95, СанПиН 2.2.4.548-96. Относительная влажность воздуха в помещениях для хранения и монтажа оборудования должна быть в пределах, установленных технической документацией на хранимое и монтируемое оборудование, соответственно.

5.4 При приемке помещений СТЗ под монтаж следует также проверить:

- размеры и внешний вид помещений;
- готовность полов;
- качество отделки стен и потолков;
- наличие и размеры устраиваемых в полах, стенах, межэтажных перекрытиях в соответствии с проектом технологических каналов (в том числе для раздельного ввода кабелей электроснабжения, ЖАТ и связи), желобов, люков, крышек, трубосетей, проемов, прямиков, вводных шахт, вводных блоков и колодцев, закладных деталей и других конструкций;
- качество отделки каналов для прокладки кабелей;
- наличие системы кондиционирования и климат-контроля;
- наличие системы охранной сигнализации и исключения несанкционированного доступа в СТЗ.

5.5 При приемке помещений СТЗ под монтаж должны быть представлены акты скрытых работ на экранирование соответствующих помещений и устройство заземления.

5.6 В случаях превышения удельной нагрузки в помещении электропитающей должны быть проведены работы по усилению перекрытий. Должны быть выполнены проверки работоспособности принудительной приточно-вытяжной вентиляции и кондиционирования.

5.7 В СТЗ должны быть выполнены строительно-монтажные работы по заземлению и защите от атмосферных и коммутационных перенапряжений и соответствовать действующим нормам и правилами эксплуатирующей организации.

При выполнении строительно-монтажных работ необходимо учитывать следующие требования:

- служебно-техническое здание ЖАТ должно иметь единую главную заземляющую шину (ГЗШ) и группы шин уравнивания потенциалов помещений, каждая из которых должна быть соединена непосредственно с ГЗШ, а все соединения визуально контролируемы;

- все силовые вводы всех потребителей и вводы сигнальных кабелей должны входить в здание с одной его стороны и иметь молниезащиту с устройствами защиты от импульсных перенапряжений (УЗИП);

- УЗИП должны быть установлены для силовых вводов – во вводных устройствах, для сигнальных цепей и кабелей – в кроссовых шкафах (стативах);

- ГЗШ должна быть расположена вблизи силовых вводов и ввода кабелей с сигнальными цепями;

- каждая из шин заземления во вводных шкафах и кроссовых конструкциях (шкафах или стативах) должна быть напрямую соединена с ГЗШ;

-кабели, входящие в служебно-техническое здание ЖАТ и имеющие металлическую оболочку, должны проходить через установленную на входе здание изолирующую муфту, разделяющую эту оболочку. «Броня» кабелей должна быть закончена за 0,2 м после ввода кабеля в приямок. Линейная сторона «брони» и оболочки кабелей до изолирующей муфты должны быть соединены отдельными медными проводниками сечением 16 мм<sup>2</sup> с заземляющей шиной – шиной уравнивания потенциалов помещения ввода кабелей (приямка), соединенной с ГЗШ, а сторона кабеля с металлической оболочкой, вводимого в здание, должна быть соединена с ГЗШ внутри здания. При вводе большого количества кабелей (более 20) допустимо соединять броню до 5 – 10 кабелей (в зависимости от жилности) коротким проводником и от этой группы подавать на шину уравнивания потенциалов групповой медный проводник сечением 16 мм<sup>2</sup>.

При применении термоусаживаемых материалов для монтажа прямых муфт на кабелях с металлическими оболочками и при применении кабелей с поливинилхлоридными оболочками электроизолирующие муфты не устанавливают. В этом случае заземление линейной стороны брони и оболочки выполняют аналогично приведенным выше требованиям;

- провода, соединяющие ГЗШ с шинами уравнивания потенциалов, должны быть максимально короткими и должны быть проложены с учетом их минимального электромагнитного влияния на остальные цепи;

- провода электрической обвязки труб бытовых коммуникаций (водопровода, канализации и отопления) должны быть соединены с ГЗШ;

- металлические корпуса транспортабельных модулей должны быть соединены с ГЗШ;

- заземляющие провода, соединяющие ГЗШ с индивидуальным заземлителем, должны быть выполнены двумя многожильными медными кабелями сечением не менее 25 мм<sup>2</sup> каждый или двумя плоскими стальными полосами сечением не менее 100 мм<sup>2</sup> каждый;

- заземляющие провода к заземлителю должны быть выполнены с использованием разборных контактных соединителей (разделительной перемычкой), обеспечивающих возможность отключения заземлителя от ГЗШ;

- ГЗШ и шины уравнивания потенциалов должны быть медными и в конструкции шин должна быть предусмотрена возможность индивидуального отсоединения присоединенных к ним проводников (отсоединение должно быть возможным только с использованием инструмента);

- в помещениях служебно-технического здания ЖАТ должны быть оборудованы шины уравнивания потенциалов, к которым должны быть присоединены параллельно все корпуса стативов, шкафов, а также корпуса других аппаратов, требующие заземления;

- помещения служебно-технического здания, в которых должна быть установлена микропроцессорная аппаратура, должны быть оборудованы антистатическим покрытием пола и сеткой Фарадея, изолированной от шкафов или стативов с аппаратурой (каждый шкаф с аппаратурой и сетка Фарадея должны быть соединены отдельными проводниками с шиной уравнивания потенциалов). В качестве дополнительной защиты от электромагнитных полей возможно применение экранирования и перевивка проводов.

5.8 Все металлические конструкции и корпуса оборудования, расположенные внутри здания необходимо присоединять к ГЗШ. Минимальное сечение проводников должно быть не менее 6 мм<sup>2</sup> по меди. При этом необходимо обеспечивать безопасное расстояние от металлических конструкций, корпусов оборудования до проводников внешней молниезащитной системы.

5.9 После окончания работ по монтажу оборудования ЖАТ организация, выполняющая строительство, должна заделать предусмотренные проектом монтажные проемы, борозды, ниши, гнезда и выполнить окончательные отделочные работы, обеспечив при этом защиту смонтированного оборудования, конструкций, кабелей и проводов от повреждений и загрязнения.

## **6 Требования к строительству и монтажу устройств электропитания**

6.1 К монтажу и пусконаладке УЭП допускаются лица, имеющие допуск к самостоятельной работе в электроустановках с напряжением до 1000 В, а также сдавшие экзамен на знания настоящих СТУ. К монтажу допускается только обученный квалифицированный персонал, прошедший инструктаж по технике безопасности.

6.2 СМР должны выполняться специальными строительно-монтажными организациями, имеющими лицензию на производство работ, с соблюдением требований настоящих СТУ и эксплуатирующей организации.

6.3. Вместе с УЭП должна поставляться следующая техническая документация:

- Паспорт на УЭП;
- Программа и методика испытаний;
- Руководство по эксплуатации УЭП;

- Инструкция по монтажу и пусконаладке УЭП;
- Альбом принципиальных и монтажных схем.

6.4 Условия транспортирования УЭП должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 55369-2012, по видам и нормам воздействий механических нагрузок УЭП относиться к группе Л по ГОСТ 23216-78, по видам и нормам воздействий климатических факторов УЭП относиться к группе 1 по ГОСТ 15150-69.

6.5 Получив от заказчика уведомление о готовности к началу монтажных работ, монтажная организация направляет на объект представителя для обследования и проверки готовности объекта к установке УЭП.

6.6 Представитель монтажной организации совместно с представителем организации, которая будет осуществлять эксплуатацию УЭП, на объекте проверяет готовность помещения СТЗ к началу монтажных работ. Помещение СТЗ должно быть подготовлено к монтажу изделия в соответствии с требованиями эксплуатирующей организации.

6.7 Монтаж изделия производится в специализированном помещении, которое должно иметь отдельный вход, соответствующую нагрузочную способность перекрытия, рассчитанную на вес устанавливаемого оборудования, средства обеспечения климатических условий эксплуатации (резервируемое кондиционирование и вентиляция), аварийное освещение. При расстановке оборудования должны быть соблюдены установленные в нормативных документах минимальные допустимые расстояния.

6.8 Представитель монтажной организации выдает (в случае необходимости) рекомендации по устранению замечаний, согласовывает (при необходимости) совместный график монтажных работ УЭП с обслуживающей или строительной организацией. При наличии замечаний по готовности объекта к монтажу стороны составляют Акт, в котором приводится перечень работ, подлежащих выполнению до начала монтажа. После выполнения всех работ, указанных в Акте готовности, представители монтажной организации приступают к работе.

6.9 В обязательном порядке производится входной контроль предназначенного для монтажа оборудования, который предусматривает следующее. Распаковывание и осмотр производится с соблюдением манипуляционных знаков в соответствии с Руководством по эксплуатации. Приемщик, производя осмотр, должен осмотреть распакованное оборудование на отсутствие механических повреждений, комплектность оборудования и документации согласно соответствующим спецификациям, соответствие оборудования сопровождающим документам. При обнаружении механических повреждений или несоответствия должной комплектации составляется рекламация в адрес завода-изготовителя или претензия к транспортной компании.

6.10 Оборудование поставляется в виде готовых панелей или щитов, выпускаемых в двух вариантах исполнения: напольном и настенном.

6.11 Монтаж конструктивной части оборудования производится согласно монтажному чертежу, входящему в комплект поставки. Панели крепятся к полу и скрепляются между собой. (При необходимости шкафы могут

дополнительно крепиться к стене или кабельростам.) Способы крепления шкафов должны быть изложены в руководстве по эксплуатации или в инструкции по монтажу.

6.12 Крепежные материалы, как правило, не входят в состав поставляемого изделия и должны приобретаться монтажной организацией заблаговременно в зависимости от местных условий размещения (материалов стен, перекрытий, массогабаритных характеристик оборудования и т. п.). Специальные приспособления и элементы монтажа должны входить в состав монтажного комплекта, поставляемого по согласованию с изготовителем.

6.13 После крепления шкафов производится установка изолирующих трансформаторов, которые могут поставляться в отдельной упаковке или на паллетах.

6.14 После расстановки, закрепления конструкций и механической укрупненной сборки УЭП приступают к электромонтажным работам по подключению оборудования.

6.15 При прокладке по кабельросту силовые и сигнальные кабели должны быть пространственно максимально разнесены для исключения взаимного влияния. После разделки жилы кабеля заводятся в клеммы с оставлением запаса на перемонтаж. Жилы, не задействованные при монтаже, скручиваются кольцами в запас. Во всех случаях при прокладке сигнальных кабелей следует избегать его пересечения и соприкосновения с элементами силового монтажа.

6.16 Работы по вводу кабеля не должны ухудшать степень защиты шкафа от проникновения твердых предметов и воды. Степень защиты указывается в технических характеристиках изделия в соответствии с ГОСТ 14254-96.

6.17 По всей трассе кабели выравниваются и закрепляются для предотвращения их скручивания и пересечения (соприкосновения) с сигнальным монтажом.

6.18 Заземление шкафа производится в соответствии с требованиями Руководства по эксплуатации УЭП. Клемму заземления необходимо соединить медным многожильным проводом сечением не менее 25 мм<sup>2</sup> с главной заземляющей шиной СТЗ. Особое внимание необходимо обратить на выполнение обвязки проводниками защитного заземления всех металлоконструкций, дверей шкафов, устройств защиты от импульсных перенапряжений и других устройств, на которых имеется соответствующая клемма. Шкаф не заземляется, если его конструкция выполнена из непроводящего ток материала (пластик, текстолит и т. п.).

6.19 Устройства бесперебойного питания УБП и батарейные кабинеты заземляются в соответствии с рекомендациями производителя, изложенными в Руководстве по эксплуатации УЭП.

6.20 После окончания монтажа необходимо проведение следующих наладочных и стыковочных работ:

- проверка правильного чередования фаз фидеров;
- проверка сфазированности фидеров между собой;



- проверка увязки УЭП с УВК.

6.21 Перед пуском УЭП производятся испытания двух видов:

- без подачи напряжения;
- с подачей напряжения.

6.22 Испытание УЭП без подачи напряжения проверяется:

- качество монтажа;
- соответствие монтажа конкретному проекту;
- отсутствие незакрепленных элементов, трансформаторов, кабелей и других частей УЭП;
- наличие подключенного заземления.

6.23 После проверки монтажа без подачи напряжения устраняются недостатки, при обнаружении таковых, и производится испытание УЭП с подачей напряжения. В ходе этого испытания проверяется:

- исправность трансформаторов и правильность их включения;
- работоспособность ручного управления УЭП;
- работоспособность схемы аварийного отключения питания;
- работоспособность дистанционного контроля и управления УЭП с УВК.

6.24 После окончания наладочных и стыковочных работ проводится осмотр и подготовка к пуску УЭП в эксплуатацию. Осмотр производится в следующей последовательности:

- проверяется наличие документации на УЭП;
- проверяется наличие заземления корпусов УЭП;
- проверяется правильность подключения входных и выходных кабелей к УЭП, в соответствии с конкретным проектом, наличие на кабелях информационных бирок и цветовой маркировки силовых жил;
- проверяется наличие знаков электробезопасности.

6.25 Напряжение на УЭП подается в порядке, регламентированном Руководством по эксплуатации УЭП и Инструкцией по монтажу и пусконаладке УЭП. Испытания необходимо проводить в соответствии с Программой и методикой испытаний.

6.26 УЭП считаются выдержавшими испытания, если при проведении испытаний по всем пунктам данной методики не наблюдалось отклонений от заданных технических требований.

6.27 После испытаний УЭП следует этап комплексного опробования (обкатки), под которой подразумевается работа оборудования при полной нагрузке в течение 72 ч. После обкатки проверяются:

- температура изолирующих трансформаторов;
- переходное сопротивление контактов;
- выходное напряжение УЭП (заполняются проверочные таблицы).

При соответствии указанных параметров техническим требованиям к УЭП оборудование считается готовым к приемке в эксплуатацию.

6.28 Сдача смонтированного и состыкованного изделия в эксплуатацию производится в следующем порядке:

- назначается рабочая комиссия в составе представителей заказчика, эксплуатирующей организации, проектировщика и других заинтересованных лиц;
- проводится техническая учёба обслуживающего персонала с оформлением протокола обучения;
- эксплуатирующей организации передаётся комплект запасных частей с оформлением акта передачи;
- эксплуатирующей организации передаётся исполнительная документация;
- подписывается акт выполненных работ.

6.29 После окончания всех работ производится опломбирование УЭП, доступ к которым регламентирован отраслевыми нормативными документами.

## **7 Габариты приближения устройств железнодорожной автоматики и телемеханики**

7.1 Сооружение устройств ЖАТ на ВСМ Москва–Казань колеи 1520 мм должно выполняться в соответствии:

- с требованиями ГОСТ 9238-2013 при установленных скоростях движения по путям до 250 км/ч.
- с габаритом С400, установленным в Специальных технических условиях «Проектирование участка Москва – Казань высокоскоростной железнодорожной магистрали Москва – Казань – Екатеринбург со скоростями движения до 400 км/ч».

7.2 Горизонтальные размеры габаритов используются для прямых участков пути. При расположении устройств ЖАТ в кривых участках путей перегонов и отдельных пунктов, эти размеры должны увеличиваться путем пересчетов размеров габарита.

7.3 При установке устройств ЖАТ с внутренней стороны кривой следует корректировать место установки в зависимости от радиуса кривой и наличия возвышения наружного рельса.

7.4 При установке устройств ЖАТ с наружной стороны кривой следует корректировать место установки независимо от наличия или отсутствия возвышения наружного рельса.

## **8 Земляные работы**

8.1 Разработку котлованов для установки светофоров, релейных шкафов и другого напольного оборудования ЖАТ следует производить как «с пути», так и «с поля» с применением машин, механизмов, средств малой механизации. Допускается вести разработку котлованов вручную при малых объемах работ (для установки путевых ящиков, дроссель-трансформаторов и т. п.), сближении с подземными коммуникациями и действующим напольным оборудованием ЖАТ либо в местах, где механизированная разработка грунта не представляется возможной.

8.2 В грунтах высокой прочности разработка котлованов может выполняться буровзрывным способом в соответствии с проектом. При этом в проектной документации должны быть приведены данные о методе, технологии и объемах буровзрывных работ, согласованные на стадии разработки проекта со специализированной организацией по производству буровзрывных работ.

8.3 Разработка котлованов для установки «с поля» должна выполняться одноковшовыми экскаваторами в местах, удобных для подъезда бурильно-крановых машин на гусеничном и (или) автомобильном ходу в местах, удобных для подъезда. При применении трёхлучевых железобетонных фундаментов для установки мачтовых светофоров использовать спец. технику и метод вибропогружения.

8.4 Производство земляных работ в местах сближения с действующими подземными коммуникациями должно быть согласовано проектной организацией с владельцами коммуникаций на стадии проектирования. Установка конструкций и напольного оборудования ЖАТ над действующими коммуникациями не допускается.

8.5 При реконструкции вводов на станциях г. Москва и г. Казань земляные работы производятся введомо дежурного по железнодорожной станции и в соответствии с действующими требованиями эксплуатирующей организации.

8.6 При обнаружении неизвестных ранее коммуникаций при разработке котлованов следует остановить работы до выяснения организации, эксплуатирующей коммуникации, и получения от нее разрешения на дальнейшее производство работ. Земельные работы в зоне расположения подземных коммуникаций необходимо выполнять в присутствии представителей организации, эксплуатирующей эти коммуникации.

Перекладка, отводы, сдвиги существующего кабеля и переноска муфт должны производиться только после отключения напряжения и разрядки кабеля.

Организация, выполняющая земляные работы в местах сближения с подземными коммуникациями обязана письменно уведомить о предстоящих работах, а за сутки вызвать к месту работ представителей организаций для уточнения местоположения, принадлежащих им коммуникаций и согласования мер, исключающих повреждение этих коммуникаций. Все земляные работы производятся в присутствии представителей подразделений владельца инфраструктуры обслуживающих устройства пути, связи, энергоснабжения и ЖАТ, для наблюдения за ходом выполнения работ и др.

8.7 Запрещается засыпать балластом и грунтом рельсы путей, действующие устройства ЖАТ, водоотводные лотки и др. Балласт и грунт следует размещать с соблюдением габарита приближения строений.

## **9 Тоннельная и мостовая сигнализация**

9.1 Для подачи звуковых сигналов внутри тоннеля и на мосту следует применять устройства звуковой сигнализации переменного тока напряжени-

ем 12 В в герметичном исполнении. Щитки управления акустической и световой сигнализацией устанавливаются перед входом в портал тоннеля в соответствии с проектной документацией

9.2 Для оптической сигнализации внутри тоннеля следует применять светодиодные светооптические системы.

9.3 Для включения устройств заградительной сигнализации должны применяться кнопки с классом защиты не хуже IP54 по ГОСТ 14254-96.

9.4 Для соединения линейных кабелей с кабелями, прокладываемыми к светильникам, устройствам звуковой сигнализации и кнопкам, должны применяться соединительные ящики с классом защиты не хуже IP54 по ГОСТ 14254-96.

9.5 Расстояние между парами устройств звуковой сигнализации не должно превышать 240 м.

При расстоянии от уровня головки рельса до верхней точки свода ниши, равном 2 м, расстояние от уровня головки рельса до горизонтальной оси кнопок должно составлять 1,5 м, светильников – 2,3 м, соединительных ящиков – 2,8 м.

9.6 Устройства звуковой сигнализации должны устанавливаться на кронштейнах, заделываемых в обделку тоннеля. Светильники, соединительные ящики и кнопки следует устанавливать на скобах, прикрепляемых к обделке тоннеля пристрелкой дюбелями (при обделке толщиной менее 150 мм) или при помощи заделываемых в обделку болтов.

9.7 На мостах устройства мостовой сигнализации должны быть установлены на площадках-убежищах, расположенных только на одной стороне моста: в нечетных – стойки с устройствами звуковой сигнализации и кнопками, а в четных – стойки с кнопками. Сторонность размещения устройств мостовой сигнализации и способы их крепления должны определяться конкретным проектом с учетом особенностей конструкции моста.

## **10 Особенности монтажа при децентрализованном размещении аппаратуры железнодорожной автоматики и телемеханики**

10.1 При децентрализованном размещении аппаратуры ЖАТ для минимизации кабельных сетей проектируется концентрации аппаратуры ЖАТ по горловинам (районам) станции. Модули-концентраторы должны размещаться на поперечной оси района сосредоточения устройств ЖАТ, аппаратура которых устанавливается в модуле, с совмещением с местами соединения и разветвления кабелей.

10.2 В горловинах малых станций и удаленных районах крупных станций шкафы-концентраторы следует располагать на обочине пути в непосредственной близости от трассы прокладки магистральных (групповых) кабелей.

В горловинах крупных станций шкафы-концентраторы должны размещаться на обочине крайнего пути или в междупутьях малодеятельных путей, свободных от воздухопроводов, маслопроводов, водоотводов и т. п.

10.3 При соединении аппаратуры, размещенной в шкафу-концентраторе, с рельсами следует руководствоваться существующей технологией устройства рельсовых цепей.

## **11. Особенности прокладки и монтажа кабелей**

11.1. Для прокладки в грунте применять кабели с водоблокирующими материалами.

11.2. В релейных помещениях применять кабельную продукцию, не распространяющую горение при групповой прокладке и не выделяющую коррозионно-активных газообразных продуктов при горении и тлении (исполнение нг-HF);

11.3. Для прокладки в тоннелях применять кабели, не распространяющие горение при групповой прокладке, с пониженным дымо- и газовыделением (исполнение нг-LS).

11.4. Кабели должны быть с отличительной расцветкой каждой пары в элементарном пучке и отличительной расцветкой скрепляющих элементов каждого элементарного пучка.

11.5. Предусмотреть мониторинг состояния кабельной сети за счет контрольных кабельных жил.

11.6. Кабельную сеть станций проектировать с применением шкафов концентраторов в горловинах и подземных разветвительных муфт.

11.7. В целях предотвращения возможного повреждения устройств кабельной сети снегоуборочной техникой и вандалами, по возможности не проектировать муфт наземной установки.

11.8. Резервировать кабель от поста ЭЦ до шкафов концентраторов, прокладывая трассу резервного кабеля в разных междупутьях с основным кабелем.

11.9. Для каждого искусственного сооружения разрабатывать индивидуальный проект укладки кабеля, учитывая особенности сооружения.

11.10. Проектировать закладку электронных маркеров для обозначения кабельной трассы и характерных точек (муфт, пересечений с другими коммуникациями и т.д.) кабельной линии.

11.11. Для ввода кабелей в служебно-технические здания проектировать специально оборудованные помещения, расположенные, как правило, в цокольном этаже.

11.12. При проектировании кабельных линий ЖАТ должна быть обеспечена защита от ударов молнии и влияния электротяги.

## **12 Монтаж напольного оборудования железнодорожной автоматики и телемеханики**

12.1 Напольное оборудование ЖАТ предназначено для реализации управляющих воздействий на исполнительные механизмы и передачи сигнальной информации на подвижной состав.

Напольное оборудование ЖАТ должно быть сертифицировано в соответствии с требованиями Системы сертификации на федеральном железнодорожном транспорте.

12.2 Монтаж рельсовых цепей, установка дроссель трансформаторов, путевых ящиков, муфт, иного типового оборудования должно выполняться в соответствии с действующими нормами.

12.3 Проектирование напольного оборудования ЖАТ ведется в соответствии с Техническим заданием в составе проекта комплекса устройств ЖАТ с использованием проектной и конструкторской документации и заказных спецификаций на отдельные изделия напольного оборудования ЖАТ. Основными документами, определяющими тип, количество и размещение напольного оборудования ЖАТ, являются схематический и двухниточный план станций и перегонов и схема кабельной сети.

12.4 Напольное оборудование ЖАТ должно обеспечивать работу в диапазоне температур от минус 60 до плюс 65 С° при давлении 100 кПа, исполнение УХЛ. Напольное оборудование ЖАТ должно относиться к классам по ГОСТ Р 55369.

12.5 Напольное оборудование ЖАТ размещается с соблюдением 7.1. Ордината напольного оборудования ЖАТ определяется в соответствии с проектом с учетом материалов изысканий.

12.6 Напольное оборудование ЖАТ должно размещаться в местах, не подверженных снежным заносам, скоплению талых и ливневых вод, на устойчивом земляном полотне, балластный слой которого не подвержен пучению и разжижению. При выборе места размещения напольного оборудования ЖАТ необходимо учитывать возможность безопасного и своевременного подхода к этим местам обслуживающего персонала.

12.7 Размещение напольного оборудования ЖАТ должно выполняться с учетом оптимального расхода кабеля. Укладку кабеля осуществлять в защитных трубопроводах с применением гофрированных или гладкостенных труб из полиэтилена и поливинилхлорида высокой плотности.

При строительстве переходов через ж.д. линии, автомобильные дороги применять метод горизонтально наклонного бурения (ГНБ).

Применять эффективный способ прокладки кабелей в защитных трубопроводах – в потоке воздуха

12.8 Напольное оборудование ЖАТ с подземным размещением (соединительные, разветвительные муфты) должно быть оснащено радиометками, обеспечивающими поиск места их размещения.

12.9 Сигнальное напольное оборудование ЖАТ должно обеспечивать видимость передаваемого сигнала с учетом предельных скоростей, развиваемых на участке.

12.10 Путевые ящики и дроссель-трансформаторы должны быть выполнены в антивандальном исполнении.

12.11 Конструкция светофоров должна быть устойчива к аэродинамическому воздействию от проходящих поездов.

12.12 Светофорные мачты, сигнальные головки, светоотражательные щиты, кожухи, корпуса электроприводов, путевых ящиков и дроссель-трансформаторов должны иметь антикоррозийное покрытие.

12.13 Светофорные головки должны быть выполнены с использованием светодиодных сигнальных систем.

12.14 Монтажные соединения должны быть выполнены с помощью винтовых или пружинных клемм. Многожильный монтажный провод должен разделяться с применением обжимных наконечников с изоляционной втулкой.

12.15 Клеммы, провода и кабели должны быть промаркированы.

## **13 Установка и монтаж внутрипостового оборудования**

### **13.1 Шкафы электротехнические**

13.1.1 Все постовое оборудование должно комплектоваться в ЭШ 19” по ГОСТ 28601.2-90 с обеспечением двустороннего обслуживания или на стативах. Установка ЭШ должна производиться в строгом соответствии с чертежами размещения оборудования проектной документации. Размещение светильников над ЭШ и элементами кабельроста запрещается, ЭШ в транспортных модулях крепятся к полу и потолку».

13.1.2 ЭШ в СТЗ следует устанавливать не более семи в ряд. Для подвижных конструкций двери расстояние между рядами ЭШ с аппаратурой, а также между ЭШ и стеной должно быть не менее 0,9 м. Если ЭШ имеют поворотные конструкции, расстояние между дверцей в крайнем открытом положении и аппаратурой другого ряда должно быть не менее 0,4 м. При наличии в помещении колонн и выступов шириной до 0,3 м допускается уменьшение расстояния между выступом и аппаратурой ЭШ до 0,6 м. Ширина прохода между торцом крайнего ЭШ и стеной должна быть не менее 1 м, допускается уменьшение прохода до 0,9 м. Расстояние между торцом ЭШ, устанавливаемым у стены, и стеной должно быть не менее 100 мм.

При установке одного или двух ЭШ в отдельном здании или помещении (например, в модуле-концентраторе или контейнере) минимальное расстояние от лицевой стороны ЭШ до стены должно составлять 0,8 м, от монтажной стороны ЭШ (статива, стойки) до стены – 0,8 м, ширина прохода между торцом крайнего ЭШ (статива, стойки) и стеной должна быть 0,4 м.

13.1.3 При повышенном тепловыделении аппаратуры, устанавливаемой на стативах, панелях или стойках, для охлаждения аппаратуры и обеспечения

ее нормальной работы указанные в 12.1.2 расстояния могут быть увеличены по согласованию проектной организацией и заказчиком.

13.1.4 В СТЗ шкафы следует крепить к полу при помощи анкерных болтов или фундаментных болтов. Пробивку отверстий следует производить до установки оборудования.

13.1.5 После установки соседние шкафы одного ряда должны скрепляться в верхних частях стяжками. Правильность установки шкафов в вертикальной и в горизонтальной плоскостях необходимо проверять уровнем. Допустимое отклонение от вертикали, измеряемое у основания шкафа, не должно превышать 4 мм.

13.1.6 Крайние ЭШ первого и последнего рядов следует крепить специальными элементами кабель-роста.

13.1.7 Рядовые и магистральные кабель-росты для прокладки кабелей и жгутов проводов необходимо устанавливать после монтажа ЭШ. Рядовые кабель-росты должны крепиться к верху ЭШ или к потолку при помощи специальных подвесок так, чтобы их продольная ось находилась над продольной осью верха ЭШ. Магистральные кабель-росты должны устанавливаться перпендикулярно их рядам.

Каждый ЭШ поставляется изготовителем с комплектами элементов верхнего кабель-роста.

13.1.8 Расстояние от потолка до кабель-роста в контейнере должно составлять не менее 150 мм. Расстояние от потолка до магистрального кабель-роста в капитальном здании должно быть не менее 235 мм, а до рядового — не менее 260 мм.

13.1.9 Прокладку и монтаж кабелей и кабельных соединителей в СТЗ следует выполнять в соответствии с требованиями эксплуатирующей организации. Провода и кабели питающей обвязки следует увязывать в отдельные жгуты, прокладываемые по отдельным кабель-ростам, либо на расстоянии не менее 50 мм от жгутов проводов и кабелей другого назначения. Это расстояние может быть уменьшено при устройстве несгораемой перегородки.

13.1.10 При монтаже жгутов должны выполняться требования эксплуатирующей организации.

13.1.11 Для монтажа постовых устройств ЖАТ запрещается применение кабелей и проводов с алюминиевыми жилами, в том числе в кабелях фидеров, прокладываемых от внешних источников электроснабжения.

13.1.12 Многопроволочные провода и жилы кабелей, предназначенные для подключения к зажимам клеммных панелей под гайку, должны быть заделаны в наконечники, закрепляемые горячей пайкой или опрессованием в соответствии с требованиями эксплуатирующей организации.

13.1.13 Не допускается применение одножильных проводов и одножильных кабелей сечением до 10 мм<sup>2</sup>.

13.1.14 Подготовка проводов и жил кабелей перед подключением (пайкой) должна выполняться в соответствии с требованиями эксплуатирующей организации.



13.1.15 Строительно-монтажные работы по заземлению и защите от атмосферных и коммутационных перенапряжений постовых устройств и служебно-технических зданий железнодорожной автоматики и телемеханики необходимо производить в строгом соответствии с проектной документацией, требованиями действующих нормативных документов.

### **13.2 Автоматизированное рабочее место и табло коллективного пользования**

13.2.1 Установку АРМ и выносных табло следует выполнять в соответствии с планом размещения оборудования, входящим в состав проектной документации. АРМ и выносные табло следует располагать так, чтобы обеспечивался свободный доступ обслуживающего персонала, а панели с мнемосхемой станции были бы хорошо освещены рассеянным светом и защищены от попадания прямых солнечных лучей. Расстояние между тыловой стороной рабочего стола АРМ и стеной помещения или табло должно быть не менее 1 м, а от боковых стенок до стен помещения не менее 0,8 м. Расстояние от органов управления до выносного табло должно составлять не менее 2 м.

13.2.2 Электрическое соединение в АРМ или выносных табло следует производить в соответствии с проектом. Марки кабелей, сечения проводов и жил кабелей должны соответствовать проекту.

13.2.3 Жилы кабелей, прокладываемых от ЭШ, панелей питания и другого оборудования, должны расшиваться в секциях рабочего места в соответствии с монтажными схемами без прозвонки.

Подключение проводов и жил кабелей следует выполнять в соответствии с требованиями настоящих СТУ и требованиями эксплуатирующей организации.

13.2.4 Требования к АРМ должны соответствовать требованиям эксплуатирующей организации.

### **13.3 Требования к локальной вычислительной сети**

13.3.1 Проектирование ЛВС должно начинаться во время архитектурной фазы общего проектирования объекта. Целью и задачей проектирования ЛВС на этой фазе является подготовка к телекоммуникационной стадии проектирования и удобство последующей эксплуатации ЛВС. При проектировании должны использоваться нормативные документы ОАО «РЖД» и Министерства связи и массовых коммуникаций РФ.

13.3.2 При выборе в существующем (или проектируемом) СТЗ места расположения аппаратной ЛВС следует учитывать:

- не располагать аппаратную ЛВС в подвалах или других помещениях, в которых возможно затопление (аварийное или сезонное). Выделять помещение предпочтительно с северной стороны здания;
- не располагать аппаратную ЛВС на верхних этажах;
- помещение аппаратной ЛВС не должно быть проходным, желательно без окон;
- при выборе помещения аппаратной ЛВС следует учитывать допустимые длины кабелей при минимизации их длины;

– избегать расположения аппаратной ЛВС вблизи источников мощных электрических или магнитных полей.

13.3.3 В аппаратной ЛВС должны быть обеспечены следующие условия окружающей среды:

- температура воздуха от плюс 18 до плюс 24 С°;
- влажность воздуха должна быть от 30 до 55%, без конденсации при любых условиях;
- запыленность воздуха не должна превышать 0.75 мг/м<sup>3</sup> по СН 512-78;
- система вентиляции должна создавать избыточное воздушное давление и обеспечивать как минимум однократную полную смену воздуха в час;
- уровень вибраций не более 0,1 мм при частоте не выше 25 Гц по СН 512-78.

13.3.4 Аппаратная ЛВС должна быть снабжена следующими системами:

- охранной сигнализации;
- кондиционирования и обеспечения микроклимата;
- освещения и аварийного освещения;
- защитного и телекоммуникационного заземления.

13.3.5 Любые прокладки кабеля ЛВС должны осуществляться по кабельным каналам. Прокладка кабеля ЛВ должна производиться в кабельных каналах закрытого типа (закладные трубы, короба в полу, фальшпол) и должны выполняться на этапе строительства. Для прокладки кабеля ЛВС допускается применение открытых каналов (лотки различной конструкции) в помещениях с ограниченным доступом и технических помещениях.

При выборе конструкции кабельных каналов необходимо учитывать конструктивные особенности прокладываемых кабелей ЛВС, особенно это важно для магистральных кабелей, где критичны минимальный радиус изгиба и учет веса кабеля при вертикальной прокладке.

При прокладке кабеля ЛВС внутри посещаемых помещений допускается использовать кабельные каналы со съёмными или откидными крышками.

13.3.6 В помещениях СТЗ с подвесными потолками прокладка кабелей ЛВС может осуществляться за подвесным потолком при соблюдении следующих условий:

- проектом должно предусматриваться наличие кабельных каналов или чистой поверхности стен для крепления держателей кабеля ЛВС. Запрещается крепление кабелей ЛВС к конструктивным элементам потолка;
- подвесные потолки должны иметь разборную конструкцию и располагаться не выше 3,5 м. Высота свободного пространства за подвесным потолком должна быть не менее 300 мм.

13.3.7 Вне СТЗ кабель ЛВС должен прокладываться в телефонной канализации, которая должна состоять из круглых труб и колодцев. Типовым решением для кабельной канализации является прокладка кабеля ЛВС в асбоцементных трубах с внутренним диаметром 100 мм.

13.3.8 Прокладка небольшого количества кабелей ЛВС (в рамках одной подсистемы) возможна в защитных ПВХ или полиэтиленовых трубах. Труб-

чатые элементы должны герметично состыковываться между собой с помощью муфт и других устройств. Канализация прокладывается на глубине от 0,4 до 1,5 м. Критерием выбора глубины прокладки кабеля ЛВС должна являться вертикальная нагрузка, которую выдерживают трубы с учетом постоянных (давление грунта засыпки) и временных (наезд транспортных средств) нагрузок. Ввод кабеля от подземной кабельной трассы может осуществляться прямо внутри СТЗ (если предусмотрено проектом) или на наружную стену СТЗ.

13.3.9 Прокладка кабеля ЛВС воздушным способом на столбах контактной сети не допускается.

13.3.10 ЛВС должна обеспечивать работоспособность кабельных трактов в условиях воздействия на них источников мощных электромагнитных полей различной частоты.

13.3.11 Для соблюдения 12.3.10 в ЛВС необходимо применять волоконно-оптические кабели, вследствие их низкой чувствительности к внешним электромагнитным полям.

13.3.12 Допускается применять в ЛВС медные симметричные кабели (витая пара). При применении витой пары в ЛВС для соблюдения 12.3.10 необходимо выполнить следующие требования:

- пространственное разнесение источников электромагнитных помех и кабелей ЛВС;
- ограничение длины совместной прокладки информационных и силовых кабелей;
- применение различных видов экранирования информационных и силовых кабелей.

13.3.13 При совпадении направления прокладки кабелей питания оконечных устройств ЛВС и информационных кабелей следует применять правила по совместной прокладке кабелей ГОСТ Р 53246-2008.

13.3.14 Требования по минимальному сближению кабелей ЛВС с точечными источниками электромагнитных полей изложены в ГОСТ Р 53246-2008.

## **13.4 Требования к аккумуляторным батареям**

13.4.1 Для резервирования электропитания ЖАТ должны применяться герметизированные аккумуляторные батареи, не требующие долива воды в течение всего срока службы.

13.4.2 Срок службы аккумуляторных батарей должен составлять не менее 10 лет.

13.4.3 Аккумуляторные батареи перед монтажом необходимо проверить на отсутствие трещин, сколов и подтеков электролита.

13.4.4 Клеммы аккумуляторных батарей должны обрабатываться при монтаже специальными антикоррозионными средствами в соответствии с рекомендациями производителя.

### **13.5 Требования к ДГА**

13.5.1 Монтаж ДГА должен осуществляться в строгом соответствии с рекомендациями разработчика, изложенными в руководстве по монтажу и пусконаладке на конкретный тип ДГА.

13.5.2 ДГА должно монтироваться в отдельно стоящем энергетическом блок-модуле. В исключительных случаях допускается монтаж ДГА в СТЗ с применением специальных мер для защиты от возгорания, вибрации и шума.

13.5.3 К монтажу ДГА, проведению всех работ по введению его в эксплуатацию допускается только персонал, прошедший специальную подготовку у разработчика, изучивший документацию, содержащую правила и указания по монтажу, и имеющий практические навыки их выполнения. альтернативным является осуществление шеф-монтажа изготовителем оборудования.

13.5.4 Оборудование, предназначенное для монтажа, внесенное из помещения с повышенной влажностью или с мороза, должно быть выдержано до включения не менее 3 ч при температуре помещения эксплуатации.

13.5.5 Перед началом монтажа необходимо проверить наличие документации на монтируемое оборудование, комплектность, произвести внешний осмотр и убедиться, что не произошло ослабления крепления деталей конструкции.

13.5.6 Шкафы управления ДГА должны закрепляться на высоте, обеспечивающей выполнение требований эргономики по удобству обслуживания в положении «стоя».

13.5.7 При выборе места установки шкафа управления ДГА следует исключить возможность попадания на него потока теплого воздуха от работающего дизеля.

## **14. Пусконаладочные работы, оформление исполнительной документации**

14.1 Внедряемые устройства ЖАТ, в том числе и на базе аппаратно-программных средств, должны проходить приемосдаточные испытания и включать весь комплекс испытаний, в т. ч. на машинных моделях и на макетах.

14.2 До начала строительства должно быть организовано обучение штата работников, специально назначенных для технического сопровождения строительства, а не менее чем за 3 месяца до ввода - штата работников для последующей эксплуатации объекта ЖАТ.

14.3 До начала пусконаладочных работ для ввода в эксплуатацию устройств ЖАТ, подрядной организацией должны быть подготовлены элементы инфраструктуры (проводная связь, радиосвязь, устройства электро-снабжения, отопление и т. п.), технологически взаимодействующие с вводимым объектом ЖАТ и установлено все технологическое оборудование (аппаратура).

14.4 Пусконаладочные работы выполняют в соответствии с Методикой проведения испытаний.

14.5 Исполнительная документация по вводимому в эксплуатацию объекту ЖАТ должна быть передана заказчику. После приемки объекта в эксплуатацию исполнительную документацию хранят в структурном подразделении эксплуатирующей организации.

14.6 Состав исполнительной документация должен соответствовать действующим нормативным документам и может быть откорректирован в зависимости от местных условий и конкретного типа объекта ЖАТ.

14.7 Строительно-монтажные работы объектов ЖАТ должны быть выполнены с соблюдением требований проектной документации с контролем посредством авторского надзора.

## **15 Противопожарные требования**

Пожарная безопасность железнодорожной автоматики и телемеханики участка Москва-Казань высокоскоростной железнодорожной магистрали Москва-Казань-Екатеринбург обеспечивается в соответствии с действующими нормативными правовыми актами Российской Федерации и документами по пожарной безопасности.

Прошито, пронумеровано и скреплено печатью,  
( \_\_\_\_\_ страниц) \_\_\_\_\_ страниц

Проректор по научной работе  
ФГБОУ ВО ПИИПС \_\_\_\_\_ Т.С. Гитова



*[Handwritten signature]*