ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 58322— 2018

КОНТАКТНАЯ СЕТЬ ДЛЯ ВЫСОКОСКОРОСТНЫХ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ЛИНИЙ

Технические требования и методы контроля

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2018

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Акционерным обществом «Научно-исследовательский институт железнодорожного транспорта» (АО «ВНИИЖТ»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 45 «Железнодорожный транспорт»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 декабря 2018 г. № 1120-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии не несет ответственности за патентную чистоту настоящего стандарта. Патентообладатель может заявить о своих правах и направить в Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии аргументированное предложение о внесении в настоящий стандарт поправки для указания информации о наличии в настоящем стандарте объектов патентного права и патентообладателе

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, оформление, 2018

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения ... 1
2 Нормативные ссылки ... 1
3 Термины и определения ... 2
4 Технические требования ... 3
4.1 Общие положения ... 3
4.2 Конструктивные требования ... 3
4.3 Требования к контактной подвеске ... 4
4.4 Требования к схеме питания и секционирования контактной сети ... 4
4.5 Требования к струнам контактной подвески ... 4
4.6 Требования к электрическим соединителям ... 4
4.7 Требования к средней анкеровке контактной подвески ... 5
4.8 Требования к контактной сети в искусственных сооружениях ... 5
4.9 Требования к питающим и отсасывающим линиям ... 5
4.10 Требования к защите контактной сети от перенапряжений ... 5
4.11 Требования к зигзагу контактного провода ... 5
4.12 Требования к длине пролета контактной сети ... 5
4.13 Требования к фиксаторам ... 6
4.14 Требования к анкерным участкам и компенсаторам контактной подвески ... 6
4.15 Требования к сопряжениям анкерных участков контактной сети ... 6
4.16 Требования к воздушным стрелкам контактной сети ... 6
4.17 Требования к электрическим соединениям контактной сети ... 6
4.18 Требования к комплектующим элементам и материалам, применимым в контактной сети ... 7
5 Методы контроля ... 7
5.1 Общие положения ... 7
5.2 Контроль высоты подвеса контактного провода ... 8
5.3 Контроль соответствия требований по расстоянию А от частей токоприемника и контактной сети, находящихся под напряжением, до заземленных частей сооружений ... 9
5.4 Контроль соответствия требований по расстоянию от оси железнодорожного пути до ближайшей точки поверхности опоры контактной сети ... 9
5.5 Контроль соответствия требований по отклонению опоры от вертикали ... 9
5.6 Контроль расстояния от ножа разъединителя в замкнутом положении до металлических элементов контактной сети, находящихся под напряжением ... 9
5.7 Контроль требований к схеме питания и секционирования контактной сети ... 9
5.8 Контроль требований к средней анкеровке контактной подвески ... 9
5.9 Контроль требований к контактной сети в искусственных сооружениях ... 9
5.10 Контроль соответствия требований к величине зигзага контактного провода ... 10
5.11 Контроль соответствия требований к длине пролета контактной сети ... 10
5.12 Контроль требований к конструкции фиксатора ... 10
5.13 Контроль массы фиксирующего зажима и дополнительного стержня фиксатора ... 10
5.14 Контроль длины анкерного участка ... 10
5.15 Контроль значения отклонения натяжения контактного провода и несущего троса от проектного значения по всей длине анкерного участка ... 11
5.16 Контроль взаимного продольного перемещения проводов на анкерных участках контактной сети ... 11
5.17 Контроль перехода полозов токоприемника с контактного провода одного анкерного участка на контактный провод другого ... 11
5.18 Контроль разницы величин натяжений контактных проводов сопрягаемых участков ... 11
5.19 Контроль вариантов сопряжения анкерных участков контактной сети ... 11
5.20 Контроль длины переходных пролетов контактной сети ... 11
5.21 Контроль расстояния в горизонтальной плоскости между внутренними сторонами контактных проводов, взаимодействующих с токоприемником, в переходных пролетах на неизолирующих сопряжениях анкерных участков контактной сети ... 12

5.22 Контроль возвышения отходящего на анкеровку контактного провода над рабочим проводом 12
5.23 Контроль расстояния в горизонтальной плоскости между внутренними сторонами контактных проводов, взаимодействующих с токоприемником, в переходных пролетах на изолирующих сопряжениях анкерных участков контактной сети 12
5.24 Контроль требований к конструкции воздушной стрелки контактной сети 12
5.25 Контроль расстояния от оси пути до проекции на путь рабочих контактных проводов соответствующего пути 12
5.26 Контроль мест установки электрических соединителей контактной сети 12
Библиография 13

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

КОНТАКТНАЯ СЕТЬ ДЛЯ ВЫСОКОСКОРОСТНЫХ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ЛИНИЙ

Технические требования и методы контроля

Overhead contact line for high speed railways.
Technical requirements and control methods

Дата введения — 2019—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на железнодорожную контактную сеть железнодорожных линий со скоростью движения свыше 250 до 400 км/ч (далее — контактная сеть) и устанавливает технические требования к контактной сети и методы контроля соответствия этим требованиям.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие документы:

ГОСТ 427 Линейки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 839 Провода неизолированные для воздушных линий электропередачи. Технические условия

ГОСТ 4775 Провода неизолированные биметаллические сталемедные. Технические условия

ГОСТ 7502 Рулетки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 8442 Знаки путевые и сигнальные железных дорог

ГОСТ 9238—2013 Габариты железнодорожного подвижного состава и приближения строений

ГОСТ 10529—96 Теодолиты. Общие технические условия

ГОСТ 12393 Арматура контактной сети железной дороги линейная. Общие технические условия

ГОСТ 13837 Динамометры общего назначения. Технические условия

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 16350—80 Климат СССР. Районирование и статистические параметры климатических факторов для технических целей

ГОСТ 17516.1—90 Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам

ГОСТ 17703 Аппараты электрические коммутационные. Основные понятия. Термины и определения

ГОСТ 18311 Изделия электротехнические. Термины и определения основных понятий

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

ГОСТ 24291 Электрическая часть электростанции и электрической сети. Термины и определения

ГОСТ 27744 Изоляторы. Термины и определения

ГОСТ 30284 Изоляторы для контактной сети железных дорог. Общие технические условия

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

ГОСТ 32623 Компенсаторы контактной подвески железной дороги. Общие технические условия

ГОСТ 32697 Тросы контактной сети железной дороги несущие. Технические условия

ГОСТ 32895 Электрификация и электроснабжение железных дорог. Термины и определения

Издание официальное

ГОСТ 33797 Ригели жестких поперечин для контактной сети железнодорожного транспорта. Общие технические условия

ГОСТ 33944—2016 Подвеска железной дороги контактная. Технические требования и методы контроля

ГОСТ 34204 Ограничители перенапряжений нелинейные для тяговой сети железных дорог. Общие технические условия

ГОСТ 34205 Изоляторы секционные для контактной сети железных дорог. Общие технические условия

ГОСТ Р 8.736 Государственная система обеспечения единства измерений. Измерения прямые многократные. Методы обработки результатов измерений. Основные положения

ГОСТ Р 8.929 Государственная система обеспечения единства измерений. Комплексы мобильные измерительно-вычислительные для измерения параметров контактной сети железной дороги. Технические требования

ГОСТ Р 52726 Разъединители и заземлители переменного тока на напряжение свыше 1 кВ и приводы к ним. Общие технические условия

ГОСТ Р 53228 Весы неавтоматического действия Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания

ГОСТ Р 53735.5 (МЭК 60099-5:2000) Разрядники вентильные и ограничители перенапряжений нелинейные для электроустановок переменного тока на напряжение от 3 до 750 кВ. Часть 5. Рекомендации по выбору и применению

ГОСТ Р 54130 Качество электрической энергии. Термины и определения

ГОСТ Р 54271 Анкеры для контактной сети железных дорог. Технические условия

ГОСТ Р 55167 Ограничители перенапряжений нелинейные для тяговой сети железных дорог. Общие технические условия

ГОСТ Р 55647 Провода контактные из меди и ее сплавов для электрифицированных железных дорог. Технические условия

ГОСТ Р 55883 Разъединители для тяговой сети железных дорог и приводы к ним. Общие технические условия

ГОСТ Р 58320 Электроустановки системы тягового железнодорожного электроснабжения постоянного тока. Требования к заземлению

ГОСТ Р 58321 Электроустановки системы тягового железнодорожного электроснабжения переменного тока. Требования к заземлению

СП 20.13330 «СНиП 2.01.07-85* Нагрузки и воздействия»

СП 131.13330 «СНиП 23-01-99* Строительная климатология»

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов (сводов правил) в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку. Сведения о действии сводов правил целесообразно проверить в Федеральном информационном фонде стандартов.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 17703, ГОСТ 18311, ГОСТ Р 54130, ГОСТ 24291, ГОСТ 27744, ГОСТ 32895, [1], а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **двойной контактный провод:** Два контактных провода, подвешенных на одном несущем тросе контактной подвески.

3.2 **величина зигзага двойного контактного провода (железнодорожной) контактной подвески:** Расстояние от оси пути до точки проекции на плоскость пути зигзага, внешнего по отношению к оси пути контактного провода.

3.3 **несущая способность:** Наибольшая нагрузка, которую может выдерживать конструкция или элемент конструкции без потери его функциональных качеств.

4 Технические требования

4.1 Общие положения

Несущая способность и прочность опорных, поддерживающих и фиксирующих конструкций контактной сети должна быть определена в соответствии с расчетными методами, приведенными в нормах проектирования [2].

4.2 Конструктивные требования

4.2.1 Высота подвеса контактного провода, мм, должна быть не менее:

- 5550 — для контактной сети системы электроснабжения постоянного тока напряжением 3 кВ;
- 5600 — для контактной сети системы электроснабжения переменного тока напряжением 25 кВ.

Высота подвеса контактного провода должна быть не более 5900 мм.

4.2.2 Расстояние А от частей токоприемника и контактной сети, находящихся под напряжением, до заземленных частей сооружений, мм, приведенное на рисунке 1, должно быть не менее:

- 250 — для контактной сети системы электроснабжения постоянного тока напряжением 3 кВ;
- 300 — для контактной сети системы электроснабжения переменного тока напряжением 25 кВ.

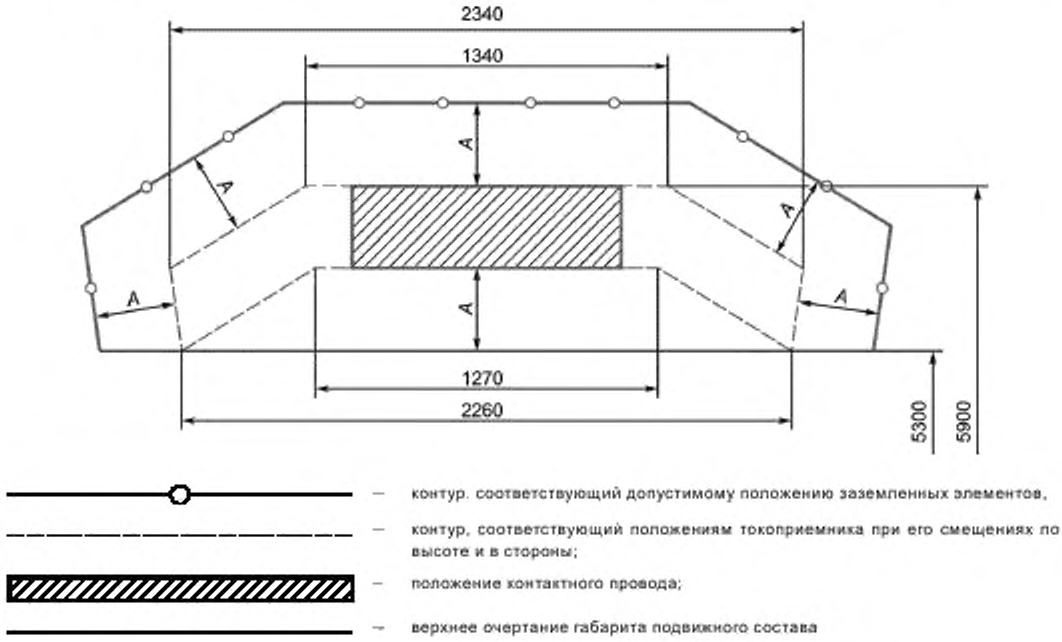


Рисунок 1 — Расстояния между сооружениями, устройствами контактной сети, токоприемниками и подвижным составом

4.2.3 Расстояние от оси каждого железнодорожного пути до ближайшей точки поверхности опоры контактной сети на прямых участках пути и на кривых с радиусом более 3000 м должно быть не менее:

3,5 м.....на перегонах;

3,1 м.....на станциях.

На кривых участках железнодорожного пути радиусом не более 3000 м указанные расстояния должны быть увеличены на уширение горизонтального расстояния между осями путей в соответствии с ГОСТ 9238-2013 (таблица Ж.5).

Опоры контактной сети в выемках следует устанавливать за пределами кюветов с полевой стороны.

Отклонения при установке опор контактной сети допускаются только в сторону увеличения габарита, но не более чем 100 мм от проектного положения.

4.2.4 Отклонение опоры от вертикали не должно превышать 1°.

4.2.5 Выбор конструкции контактной подвески осуществляют в соответствии с данными, приведенными в таблице 1.

Таблица 1 — Типы конструкций контактных подвесок

Система электроснабжения	Тип основных контактных подвесок	Область применения
Линия постоянного тока напряжением 3 кВ	Цепная компенсированная с двумя контактными проводами	Не более 300 км/ч включ.
	Цепная компенсированная с одним контактным проводом	
Линия переменного тока напряжением 25 кВ	Цепная компенсированная с одним контактным проводом	Св. 250 км/ч включ.

4.2.6 Расстояние от ножа разъединителя в замкнутом положении до металлических элементов контактной сети, находящихся под напряжением выше уровня ножа разъединителя, должно быть не менее 4 м.

4.3 Требования к контактной подвеске

Выбор статических, динамических и конструктивных показателей контактной подвески производят в соответствии с требованиями ГОСТ 33944 для скорости свыше 200 км/ч.

4.4 Требования к схеме питания и секционирования контактной сети

4.4.1 Питание контактной сети постоянного и переменного тока должно быть двухсторонним.

4.4.2 Контактная сеть должна быть разделена на отдельные секции.

Секции должны быть образованы с помощью изолирующих сопряжений анкерных участков, нейтральных вставок, секционных изоляторов и секционирующих изоляторов.

Каждая секция контактной сети должна иметь возможность электрического соединения с соседней секцией при помощи разъединителей, шунтирующих изолирующие сопряжения, нейтральные вставки, секционные изоляторы и секционирующие изоляторы.

4.4.3 Контактная сеть главных путей железнодорожных станций и путевых постов должна быть отделена от контактной сети перегонов изолирующими сопряжениями. Контактная сеть второстепенных путей железнодорожных станций и путевых постов должна быть отделена от контактной сети перегонов изолирующими сопряжениями или секционными и секционирующими изоляторами. Контактная сеть диспетчерского съезда не должна электрически соединять главные пути.

4.4.4 Контактную сеть железнодорожных станций с тремя электрифицированными путями и более отделяют (секционируют) от контактной сети перегона. На двухпутных разъездах контактная сеть может быть выполнена без секционирования. Общая длина секции в этом случае не должна превышать 25 км.

4.4.5 Изолирующие сопряжения следует предусматривать на перегонах в тех местах, в которых требуется дополнительное электрическое разделение контактной сети (у тяговых подстанций, постов секционирования, тоннелей и мостов с ездой понизу длиной более 300 м).

4.4.6 Секционирование на съездах осуществляют секционными изоляторами, обеспечивающими проход подвижного состава с установленной скоростью для данного типа стрелочного перевода.

4.4.7 В контактной сети следует применять секционные изоляторы по ГОСТ 34205 в зависимости от номинального напряжения контактной сети, количества контактных проводов, установленной скорости движения поездов и степени загрязнения атмосферы.

4.5 Требования к струнам контактной подвески

4.5.1 В контактной подвеске следует применять струны, электропроводность которых не ниже провода марки Бр3 по ГОСТ 32697.

4.5.2 В контактной подвеске следует применять струновые зажимы, соответствующие требованиям ГОСТ 12393.

4.6 Требования к электрическим соединителям

4.6.1 В контактной сети следует устанавливать электрические соединители для соединения проводов питающих линий и проводов контактной подвески и между несущим тросом и контактным проводом.

4.6.2 Места установки электрических соединителей должны быть определены техническим проектом.

4.6.3 В контактной подвеске следует применять электрические соединители из медного провода по ГОСТ 32697 и арматуру по ГОСТ 12393.

4.7 Требования к средней анкеровке контактной подвески

4.7.1 Средняя анкеровка контактной подвески должна быть выполнена из проводов по ГОСТ 32697, ГОСТ 4775 и арматуры по ГОСТ 12393.

4.7.2 Величина разрывного усилия троса средней анкеровки должна быть не менее 70 % от разрывного усилия несущего троса.

4.8 Требования к контактной сети в искусственных сооружениях

Контактная сеть в искусственных сооружениях должна быть расположена таким образом, чтобы расстояние от заземленных частей до частей, находящихся под напряжением, соответствовало требованиям, приведенным в 4.2.2.

4.9 Требования к питающим и отсасывающим линиям

4.9.1 В питающих и отсасывающих линиях должны быть применены провода по ГОСТ 839 или ГОСТ 32697.

4.9.2 Опорные и поддерживающие конструкции питающих и отсасывающих линий должны соответствовать требованиям 4.1.

4.9.3 Изоляторы должны соответствовать требованиям 4.18.4.

4.9.4 Арматура должна соответствовать требованиям ГОСТ 12393.

4.10 Требования к защите контактной сети от перенапряжений

Все устройства контактной сети должны быть защищены от перенапряжений, которые могут возникать вследствие атмосферных или коммутационных перенапряжений.

Для защиты контактной сети от перенапряжений следует применять ограничители перенапряжений по ГОСТ 34204 и разрядники по ГОСТ Р 53735.5.

4.11 Требования к зигзагу контактного провода

4.11.1 Контактные провода на прямом участке железнодорожного пути и участке с радиусом кривой более 3000 м следует располагать зигзагообразно относительно оси пути с чередованием расположения зигзага относительно оси пути у смежных опор. Величина зигзага должна составлять от 200 до 250 мм.

На кривых участках железнодорожного пути радиусом не более 3000 м величина зигзага контактного провода должна быть от 200 до 300 мм.

Вынос контактного провода в середине пролета должен быть не более 250 мм.

4.11.2 Двойные контактные провода в точках фиксации должны быть расположены на расстоянии от 40 до 60 мм друг от друга.

4.11.3 Три смежных зигзага не должны находиться на прямой линии, кроме зоны изолирующих сопряжений.

4.12 Требования к длине пролета контактной сети

4.12.1 Длина пролета должна быть определена как наименьшая, полученная из двух расчетных режимов:

- наибольшей ветровой нагрузки;
- наибольшей гололедной нагрузки при одновременной ветровой нагрузке.

4.12.2 Длина пролета не может быть более 75 м и менее 30 м.

4.12.3 Длина двух смежных пролетов должна отличаться не менее чем на 5 %.

4.12.4 Длина двух смежных пролетов не должна отличаться более чем:

- на 15 % — в районах с повторяемостью скорости ветра 12 м/с и более;
- 20 % — во всех районах независимо от климатических факторов.

Расчет отличия длины пролета должен быть осуществлен в процентном отношении от пролета наибольшей длины.

Районы с повторяемостью скорости ветра 12 м/с и более определяют по ГОСТ 16350—80 (пункт 10.1).

4.13 Требования к фиксаторам

4.13.1 Конструкция фиксатора должна обеспечивать:

- отжатие контактных проводов не менее 250 мм;
- продольное перемещение контактных проводов не менее 500 мм в обе стороны от среднего положения фиксатора.

4.13.2 Суммарная масса фиксирующего зажима и дополнительного стержня фиксатора не должна превышать 2,2 кг.

4.14 Требования к анкерным участкам и компенсаторам контактной подвески

4.14.1 Длина анкерного участка должна быть не более 1400 м.

Анкерный участок при длине более 700 м должен иметь компенсаторы контактной подвески с обеих сторон и среднюю анкеровку.

При длине анкерного участка не более 700 м включительно компенсатор контактной подвески может быть установлен с одной стороны, среднюю анкеровку при этом не применяют.

4.14.2 Отклонение значения натяжения контактного провода и несущего троса от проектного значения по всей длине анкерного участка должно быть не более ±5 %.

4.14.3 В контактной сети должны быть применены компенсаторы, выпускаемые по ГОСТ 32623.

4.14.4 Узлы анкеровки контактной сети должны быть рассчитаны на механические нагрузки в соответствии с [2].

4.15 Требования к сопряжениям анкерных участков контактной сети

4.15.1 Сопряжения анкерных участков контактной сети должны обеспечивать взаимное продольное перемещение образующих эти сопряжения проводов.

4.15.2 Сопряжения анкерных участков контактной сети должны обеспечивать переход полозов токоприемников с контактного провода одного анкерного участка на контактный провод другого.

4.15.3 Разница величин натяжений контактных проводов сопрягаемых участков должна быть не более 10 %.

4.15.4 Сопряжения анкерных участков контактной сети должны быть выполнены по одному из следующих вариантов:

- с двумя переходными пролетами;
- тремя переходными пролетами.

4.15.5 Длину переходного пролета контактной сети выбирают в соответствии с 4.12.

4.15.6 Длина переходных пролетов контактной сети менее 40 м не допускается.

4.15.7 Расстояние в горизонтальной плоскости между внутренними сторонами контактных проводов, взаимодействующих с токоприемником, в переходных пролетах на неизолирующих сопряжениях анкерных участков контактной сети должно быть не менее 100 мм.

4.15.8 Возвышение отходящего на анкеровку контактного провода над рабочим проводом в том месте, в котором проекция на путь нерабочей ветви контактного провода, идущего на анкеровку, пересекается с внутренней стороной головки рельса, должно быть не менее 200 мм.

4.15.9 Расстояние в горизонтальной плоскости между внутренними сторонами контактных проводов, взаимодействующих с токоприемником, в переходных пролетах на изолирующих сопряжениях анкерных участков контактной сети должно быть не менее 400 мм.

4.16 Требования к воздушным стрелкам контактной сети

4.16.1 Конструкция воздушной стрелки контактной сети должна быть выполнена без пересечения контактных проводов.

4.16.2 Конструкция воздушной стрелки должна обеспечить проход токоприемника по главному пути и по съезду.

4.16.3 Расстояние от оси пути до проекции на путь рабочих контактных проводов соответствующего пути не должно быть более 300 мм.

4.17 Требования к электрическим соединениям контактной сети

4.17.1 Для электрического соединения проводов контактной сети необходимо применять арматуру контактной сети, соответствующую требованиям ГОСТ 12393.

4.17.2 Электрические соединители контактной сети устанавливают:

- между проводами контактной сети в местах подключения шлейфов разъединителей;
- с обеих сторон воздушной стрелки контактной сети за пределами зоны подхвата;
- с обеих сторон секционного изолятора контактной сети на расстоянии не более одного пролета;
- между проводами подвесок контактной сети на неизолирующих сопряжениях;
- между контактными подвесками контактной сети станционных железнодорожных путей, объединенных в одну секцию;
- в промежуточных пролетах контактной сети между несущим тросом и контактным проводом, за пределами рессорного троса или опорной струны, при необходимости согласно тепловым расчетам;
- между проводами контактной подвески и усиливающими проводами контактной сети в местах их подключения к питающей линии контактной сети.

4.17.3 Электрические соединители контактной сети должны быть выполнены из провода марки М70, М95 или М120 по ГОСТ 32697.

4.18 Требования к комплектующим элементам и материалам, применимым в контактной сети

4.18.1 Климатическое исполнение применяемых в составе конструкции контактной сети проводов, изоляторов, секционных изоляторов, арматуры, стоек, фундаментов, анкеров, консолей, кронштейнов, ригелей, разъединителей, искровых промежутков и диодных заземлителей выбирают в зависимости от принадлежности объекта строительства или реконструкции к тому или иному климатическому району из числа установленных ГОСТ 16350—80 (пункт 1.2) в соответствии с правилами, установленными ГОСТ 15150—69 (раздел 2).

Строительная часть контактной сети должна быть рассчитана на климатические нагрузки в соответствии с требованиями СП 131.13330 и СП 20.13330.

Группу по стойкости применяемых в составе конструкции контактной сети проводов, изоляторов, секционных изоляторов, арматуры, стоек, фундаментов, анкеров, консолей, кронштейнов, ригелей, разъединителей, искровых промежутков и диодных заземлителей к механическим внешним воздействующим факторам принимают не ниже М6 по ГОСТ 17516.1—90 (раздел 2).

4.18.2 Сигнальные указатели: «Опустить токоприемник», постоянные сигнальные знаки «Внимание! Токораздел», «Поднять токоприемник», «Конец контактной подвески», предупредительные сигнальные знаки «Отключить ток», «Включить ток на электровозе» и «Включить ток на электропоезде», должны соответствовать ГОСТ 8442.

4.18.3 Заземление элементов контактной сети должно быть выполнено в соответствии с требованиями ГОСТ Р 28320 и ГОСТ Р 58321.

4.18.4 В контактной сети следует применять изоляторы, соответствующие требованиям ГОСТ 30284, и секционные изоляторы по ГОСТ 34205.

4.18.5 В контактной сети следует применять стойки опор по ГОСТ 19330, фундаменты опор по ГОСТ 32209 и анкеры по ГОСТ Р 54271. При наличии обоснования стойки, фундаменты и анкеры могут применяться согласно техническим условиям изготовителя.

4.18.6 В контактной сети следует применять ригели по ГОСТ 33797.

4.18.7 В контактной сети следует применять:

- контактные провода по ГОСТ Р 55647;
- несущие тросы по ГОСТ 32697;
- остальные провода по ГОСТ 32697.

4.18.8 В контактной сети следует применять арматуру по ГОСТ 12393.

4.18.9 В контактной сети следует применять разъединители по ГОСТ Р 55883 или ГОСТ Р 52726.

4.18.10 Остальные элементы поддерживающих, фиксирующих и несущих конструкций должны быть проверены на соответствие конструкторской документации и подвергнуты визуальной проверке на предмет соответствия фактически исполненным техническим решениям.

5 Методы контроля

5.1 Общие положения

Контроль соответствия требованиям, приведенным в разделе 4, осуществляют методами, ссылки на которые указаны в таблице 2.

Таблица 2 — Методы контроля параметров

Подраздел или пункт	Наименование контролируемого параметра	Раздел, метод контроля
4.2.1	Высота подвеса контактного провода	5.2
4.2.2	Расстояние А от частей токоприемника и контактной сети, находящихся под напряжением, до заземленных частей сооружений	5.3
4.2.3	Расстояние от оси железнодорожного пути до ближайшей точки поверхности опоры контактной сети	5.4
4.2.4	Отклонение опоры от вертикали	5.5
4.2.6	Расстояние от ножа разъединителя в замкнутом положении до металлических элементов контактной сети, находящихся под напряжением	5.6
4.4	Требования к схеме питания и секционирования контактной сети	5.7
4.7	Требования к средней анкеровке контактной подвески	5.8
4.8	Требования к контактной сети в искусственных сооружениях	5.9
4.11	Требования к величине зигзага контактного провода	5.10
4.12	Требования к длине пролета контактной сети	5.11
4.13.1	Требования к конструкции фиксатора	5.12
4.13.2	Масса фиксирующего зажима и дополнительного стержня фиксатора	5.13
4.14.1	Длина анкерного участка	5.14
4.14.2	Отклонение значения натяжения контактного провода и несущего троса по всей длине анкерного участка	5.15
4.15.1	Взаимное продольное перемещение проводов анкерных участков на сопряжении	5.16
4.15.2	Переход полозов токоприемников с контактного провода одного анкерного участка на контактный провод другого	5.17
4.15.3	Разница величин натяжений контактных проводов сопрягаемых участков	5.18
4.15.4	Варианты сопряжения анкерных участков контактной сети	5.19
4.15.6	Длина переходных пролетов контактной сети	5.20
4.15.7	Расстояние в горизонтальной плоскости между внутренними сторонами контактных проводов, взаимодействующих с токоприемником, в переходных пролетах на неизолирующих сопряжениях анкерных участков контактной сети	5.21
4.15.8	Возвышение отходящего на анкеровку контактного провода над рабочим проводом	5.22
4.15.9	Расстояние в горизонтальной плоскости между внутренними сторонами контактных проводов, взаимодействующих с токоприемником, в переходных пролетах на изолирующих сопряжениях анкерных участков контактной сети	5.23
4.16.1, 4.16.2	Требование к конструкции воздушной стрелки контактной сети	5.24
4.16.3	Расстояние от оси пути до проекции на путь рабочих контактных проводов соответствующего пути	5.25
4.17.2	Места установки электрических соединителей контактной сети	5.26

Применяемые при испытаниях в целях подтверждения соответствия средства измерений должны быть поверены, а испытательное оборудование — аттестовано.

5.2 Контроль высоты подвеса контактного провода

5.2.1 Измерения на соответствие требованиям 4.2.1 должны быть проведены с помощью мобильного измерительно-вычислительного комплекса по ГОСТ Р 8.929 или по ГОСТ 33944—2016 (пункт 7.2.1).

5.2.2 Результаты измерений обрабатывают в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.736, выбирая наименьшие и наибольшие значения в каждом пролете и сопряжении анкерных участков контактной сети.

5.2.3 Если полученные в результате измерений значения соответствуют требованиям 4.2.1, то результаты измерений считают положительными.

5.3 Контроль соответствия требований по расстоянию А от частей токоприемника и контактной сети, находящихся под напряжением, до заземленных частей сооружений

5.3.1 Измерение расстояния от частей токоприемника и контактной сети, находящихся под напряжением, до заземленных частей сооружений и подвижного состава должно быть проведено при температуре окружающего воздуха от минус 15 °С до плюс 25 °С.

5.3.2 Измерение проводят с помощью лазерного габаритомера с диапазоном измерения не менее чем от 0 до 7300 мм и классом точности 1 и измерительного токоприемника или другим способом, обеспечивающим соответствующую погрешность измерений.

5.3.3 С помощью габаритомера или другим способом проводят сканирование поперечного сечения внутренней поверхности искусственного сооружения с диапазоном сканирования вдоль пути 5 мм.

На полученный поперечный профиль накладывают профиль поперечного сечения измерительного токоприемника и определяют расстояние между ними.

Если полученные в результате измерений значения соответствуют требованиям 4.2.2, то результаты измерений считают положительными.

5.4 Контроль соответствия требований по расстоянию от оси железнодорожного пути до ближайшей точки поверхности опоры контактной сети

Измерения на соответствие требованиям 4.2.3 должны быть проведены с помощью мобильного измерительно-вычислительного комплекса по ГОСТ Р 8.929 при скорости движения не более 70 км/ч один раз в одном направлении или рулеткой по ГОСТ 7502.

Результаты измерений обрабатывают в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.736, выбирая наименьшее полученное значение на контролируемом участке.

Если полученные в результате измерений значения соответствуют требованиям, указанным в 4.2.3, то результаты испытаний считают положительными.

5.5 Контроль соответствия требований по отклонению опоры от вертикали

Измерение на соответствие требованиям по углу отклонения опоры по вертикали следует проводить с помощью теодолита по ГОСТ 10529.

Если величина измеренного угла не превышает или равна значению, указанному в 4.2.4, то требование выполнено.

5.6 Контроль расстояния от ножа разъединителя в замкнутом положении до металлических элементов контактной сети, находящихся под напряжением

Измерение расстояния между ножом разъединителя в замкнутом положении металлическими элементами контактной подвески проводят с помощью рулетки по ГОСТ 7502 или другим измерительным инструментом, позволяющим обеспечить не меньшую точность измерений.

Если полученное в результате измерений расстояние не менее указанного в требовании 4.2.6, то результат измерений положительный.

5.7 Контроль требований к схеме питания и секционирования контактной сети

Контроль требований должен быть осуществлен на основе анализа конструкторской документации и проверки соответствия исполнения технических решений.

5.8 Контроль требований к средней анкеровке контактной подвески

Контроль требований должен быть осуществлен на основе анализа конструкторской документации и проверки соответствия исполнения технических решений.

5.9 Контроль требований к контактной сети в искусственных сооружениях

Контроль требований к контактной сети в искусственных сооружениях должен быть осуществлен в соответствии с методом, приведенным в 5.3.

Если полученные в результате измерений значения соответствуют требованиям 4.8, то результаты измерений считают положительными.

5.10 Контроль соответствия требований к величине зигзага контактного провода

Измерения на соответствие требованиям к величине зигзага контактного провода должны быть проведены с помощью мобильного измерительно-вычислительного комплекса по ГОСТ Р 8.929.

Если полученные в результате измерений значения соответствуют требованиям 4.11, то результаты измерений считают положительными.

5.11 Контроль соответствия требований к длине пролета контактной сети

Измерения на соответствие требованиям к длине пролета контактной сети должны быть проведены при температуре окружающего воздуха от минус 45 °С до плюс 45 °С.

Измерения должны быть проведены с помощью измерительной рулетки по ГОСТ 7502 с диапазоном измерений от 0 до 100 м и классом точности 3.

Измерения проводят в каждом пролете анкерного участка контактной сети и между осями опор в горизонтальной плоскости.

Если полученные в результате измерений значения соответствуют требованиям 4.12, то результаты измерений считают положительными.

5.12 Контроль требований к конструкции фиксатора

Измерение на соответствие требованиям к величине вертикального и продольного перемещения фиксатора должно быть проведено при температуре окружающего воздуха от минус 15 °С до плюс 30 °С.

Измерения проводят с помощью:

- линейки по ГОСТ 427 с диапазоном измерения от 0 до 300 мм и классом точности 1;
- динамометра по ГОСТ 13837 классом точности 2.

Определение величины отжатия контактного провода в точке фиксации должно быть проведено следующим образом.

Для измерений выбирают четыре фиксатора на анкерном участке, расположенные на пятой, шестой, седьмой и восьмой опоре по счету от анкерной опоры.

В вертикальной плоскости рядом с фиксатором закрепляют относительно уровня рельсов линейку и отмечают на линейке нижний уровень контактного провода под фиксатором. Затем к точке фиксации прикладывают вертикальную нагрузку, направленную вверх. Нагрузку измеряют с помощью динамометра и увеличивают до 650 Н. При этой нагрузке перемещение должно быть не более 250 мм. После снятия нагрузки провод должен вернуться в исходное положение. Измерение отжатия должно быть проведено не менее трех раз.

Измерение продольного перемещения контактных проводов в точке фиксации должно быть проведено следующим образом.

Измерения проводят с помощью линейки по ГОСТ 427 с диапазоном измерения от 0 до 1000 мм и классом точности 1.

Для измерений выбирают четыре фиксатора на анкерном участке, расположенные на пятой, шестой, седьмой и восьмой опоре по счету от анкерной опоры.

В горизонтальной плоскости рядом с фиксатором закрепляют линейку и отмечают на линейке положение фиксатора. Отсоединяют фиксатор от контактного провода и устанавливают его в среднее положение. С помощью приложения нагрузки к фиксатору вдоль оси железнодорожного пути перемещают фиксатор в одну и другую стороны, при этом фиксируют его крайние положения на горизонтально закрепленной линейке.

Если величина значений, полученных при измерениях, не превышает установленные в 4.13.1 значения, результат испытаний положительный.

5.13 Контроль массы фиксирующего зажима и дополнительного стержня фиксатора

Измерение на соответствие требованиям по массе фиксирующего зажима и дополнительного стержня фиксатора должно быть проведено путем взвешивания на весах с пределом взвешивания 4, 6, 8, 10 кг и обычным классом точности по ГОСТ Р 53228.

Если величина значений, полученных при измерениях, не превышает установленные в 4.13.2 значения, результат испытаний положительный.

5.14 Контроль длины анкерного участка

Измерения на соответствие требованиям по длине анкерного участка должны быть проведены с помощью мобильного измерительно-вычислительного комплекса по ГОСТ Р 8.929 или длина анкерного

участка должна быть определена как сумма длин всех пролетов контактной сети между анкерными опорами этого участка, измеренных в соответствии с методом, приведенным в 5.12.

Если величина значений, полученных при измерениях, не превышает установленные в 4.14.1 значения, результат испытаний положительный.

5.15 Контроль значения отклонения натяжения контактного провода и несущего троса от проектного значения по всей длине анкерного участка

Измерение на соответствие требованиям по отклонению натяжения контактного провода и несущего троса должно быть проведено при температуре окружающего воздуха от минус 15 °С до плюс 30 °С.

Измерение проводят с помощью динамометра по ГОСТ 13837 с пределом измерений не более 30000 Н и классом точности 2.

Для измерения на анкерном участке выбирают четыре пролета. Два пролета должны быть смежными с тем пролетом, в котором расположена средняя анкеровка контактной сети. Другие два пролета — переходные на сопряжениях анкерных участков и расположенные в противоположных сторонах анкерного участка.

Динамометр накладывают на контактный провод или несущий трос в середине выбранных пролетов и проводят измерение натяжения.

Определяют среднее значение для переходных пролетов и для пролетов у средней анкеровки, затем отклонение в процентах величины натяжения проводов переходных пролетов от пролетов у средней анкеровки.

Если полученные значения отклонения натяжения проводов на переходных пролетах от натяжения проводов в пролетах рядом с анкеровкой не превышают установленных в 4.14.2, то результат испытаний положительный.

5.16 Контроль взаимного продольного перемещения проводов на анкерных участках контактной сети

Контроль взаимного продольного перемещения проводов на анкерных участках контактной сети должен быть проведен путем анализа конструкторской документации и конструктивных решений.

Если в результате анализа не выявлено конструктивных решений, препятствующих продольному взаимному перемещению проводов двух анкерных участков, то требование 4.15.1 выполнено.

5.17 Контроль перехода полозов токоприемника с контактного провода одного анкерного участка на контактный провод другого

Контроль перехода полозов токоприемника с контактного провода одного анкерного участка на контактный провод другого должен быть проведен с помощью мобильного измерительно-вычислительного комплекса по ГОСТ Р 8.929.

Если переход полоза токоприемника с контактного провода одного анкерного участка на контактный провод другого анкерного участка проходит без видимых препятствий, то требование 4.15.2 выполнено.

5.18 Контроль разницы величин натяжений контактных проводов сопрягаемых участков

Контроль разницы величины натяжения контактных проводов сопрягаемых участков должен быть проведен путем сравнения массы грузов компенсирующих устройств на сопряжении этих анкерных участков.

Если массы грузов не отличаются более чем на 10 %, требование 4.15.3 выполнено.

5.19 Контроль вариантов сопряжения анкерных участков контактной сети

Контроль вариантов сопряжения анкерных участков контактной сети должен быть проведен путем анализа конструкторской документации.

5.20 Контроль длины переходных пролетов контактной сети

Контроль длины переходных пролетов контактной сети должен быть проведен по методу 5.12.

Если полученные в результате измерений значения соответствуют требованиям 4.15.6, то результаты измерений считают положительными.

5.21 Контроль расстояния в горизонтальной плоскости между внутренними сторонами контактных проводов, взаимодействующих с токоприемником, в переходных пролетах на неизолирующих сопряжениях анкерных участков контактной сети

Контроль расстояния в горизонтальной плоскости между внутренними сторонами контактных проводов, взаимодействующих с токоприемником, в переходных пролетах на неизолирующих сопряжениях анкерных участков контактной сети должен быть проведен с помощью мобильного измерительно-вычислительного комплекса по ГОСТ Р 8.929.

Если расстояние, полученное в результате измерений, не менее 100 мм, требование 4.15.7 выполнено.

5.22 Контроль возвышения отходящего на анкеровку контактного провода над рабочим проводом

Контроль возвышения отходящего на анкеровку контактного провода над рабочим проводом в том месте, в котором проекция на путь нерабочей ветви контактного провода, идущего на анкеровку, пересекается с внутренней стороной головки рельса, должен быть проведен с помощью мобильного измерительно-вычислительного комплекса по ГОСТ Р 8.929.

Если расстояние, полученное в результате измерений, не менее 200 мм, требование 4.15.8 выполнено.

5.23 Контроль расстояния в горизонтальной плоскости между внутренними сторонами контактных проводов, взаимодействующих с токоприемником, в переходных пролетах на изолирующих сопряжениях анкерных участков контактной сети

Контроль расстояния в горизонтальной плоскости между внутренними сторонами контактных проводов, взаимодействующих с токоприемником, в переходных пролетах на изолирующих сопряжениях анкерных участков контактной сети должен быть проведен с помощью мобильного измерительно-вычислительного комплекса по ГОСТ Р 8.929.

Если расстояние, полученное в результате измерений, не менее 400 мм, требование 4.15.9 выполнено.

5.24 Контроль требований к конструкции воздушной стрелки контактной сети

Контроль требований к конструкции воздушной стрелки контактной сети должен быть проведен путем анализа конструкторской документации и конструктивных решений.

Если в результате анализа установлено, что конструкция воздушной стрелки выполнена без пересечения контактных проводов и проход токоприемника по главному пути и по съезду обеспечен, то требования 4.16.1 и 4.16.2 выполнены.

5.25 Контроль расстояния от оси пути до проекции на путь рабочих контактных проводов соответствующего пути

Измерение расстояния от вертикальной проекции рабочих контактных проводов на воздушной стрелке контактной сети на уровне головки рельсов до точки пересечения осей железнодорожного пути производят с помощью линейки по ГОСТ 427 с диапазоном измерения от 0 до 2000 мм и классом точности 1. К возможным крайним точкам контактных проводов в рабочей зоне воздушной стрелки прикрепляют отвес и измеряют расстояние между осями железнодорожных путей и отвесом в плоскости верхнего уровня головки рельсов.

Если полученное расстояние не превышает 300 мм, то требование 4.16.3 выполнено.

5.26 Контроль мест установки электрических соединителей контактной сети

Контроль мест установки электрических соединителей контактной сети должен быть проведен на основании анализа конструкторской документации и визуальным осмотром исполненных конструктивных решений на контактной сети.

Если электрические соединители установлены в соответствии с требованиями 4.17.2, то результат положительный.

Библиография

[1] РМГ 29 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрология. Основные термины и определения

[2] СТН ЦЭ 141 Ведомственные строительные нормы. Нормы проектирования контактной сети МПС РФ от 26 апреля 2001 г. № М-771у

УДК 621.332:006.354 ОКС 45.040 ОКПД2 42.12.10

Ключевые слова: контактная сеть, технические требования, методы контроля

БЗ 11—2018/44

Редактор *Л.С. Зимилова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *М.И. Першина*
Компьютерная верстка *Е.О. Асташина*

Сдано в набор 19.12.2018. Подписано в печать 09.01.2019. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 1,86.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» для комплектования Федерального информационного фонда стандартов, 117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
www.gostinfo.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru