СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА

КОНТАКТНЫЕ СЕТИ ЭЛЕКТРИФИЦИРОВАННОГО ТРАНСПОРТА

СНиП III-41-76

Издание официальное



Москва
2000

gost.e-ecolog.ru

СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА

КОНТАКТНЫЕ СЕТИ ЭЛЕКТРИФИЦИРОВАННОГО ТРАНСПОРТА

СНиП III-41-76

Утверждены
постановлением Государственного комитета
Совета Министров СССР
по делам строительства
от 4 ноября 1976 г. № 183

Москва
2000

УДК [69+621.332.3 002.2](083.75)

Глава СНиП III-41-76 «Контактные сети электрифицированного транспорта» разработана Всесоюзным научно-исследовательским институтом транспортного строительства (ЦНИИС) Минтрансстроя СССР с участием треста «Трансэлектромонтаж» Минтрансстроя, институтов «Трансэлектропроект» МПС, «Тяжпромэлектропроект» им. Ф. Б. Якубовского Минмонтажспецстроя СССР, «Гипрокоммундортранс» Минжилкомхоза РСФСР и проектной конторы «Мосгортранспроект» Мосгорисполкома

С введением в действие главы СНиП III-41-76 утрачивает силу глава СНиП III-Д.9-62 «Контактные сети Правила организации строительства, производства работ и приемки в эксплуатацию.

Редакторы — инж. *Б А. Соколов* (Госстрой СССР),
д-р техн. наук проф. *В П. Шурыгин* (ЦНИИС Минтрансстроя СССР)

СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА

Часть III. Правила производства и приемки работ

Глава 41 Контактные сети электрифицированного транспорта

Тираж 200 экз Заказ № 437

Отпечатано в ГУП ЦПП

Государственный комитет Совета Министров СССР по делам строительства (Госстрой СССР)	Строительные нормы и правила	СНиП III-41-76
	Контактные сети электрифицированного транспорта	Взамен СНиП III-Д.9-62

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Правила настоящей главы должны соблюдаться при выполнении и приемке работ по сооружению контактной сети электрифицируемых железных дорог общего пользования и постоянных железных дорог промышленного транспорта колеи 1520 мм, а также дорог наземного электрифицированного городского транспорта (трамваев и троллейбусов).

1.2. Перенос линий связи, электропередачи и других сооружений, препятствующих производству строительных работ по сооружению контактной сети, а также переустройство станционных путей следует выполнять до начала строительства контактной сети на данном участке (перегоне, станции).

1.3. Разработку котлованов (или устройство свайных фундаментов), перевозку и установку опор контактной сети железных дорог следует выполнять комплектом механизмов, работающих с железнодорожного пути или «с поля».

Объемы работ, выполняемых «с поля» должны составлять, как правило, не менее одной сменной нормы комплекта механизмов на участке длиной до 3 км с одной стороны пути.

1.4. Сооружение опор контактной сети «с пути» на перегонах и станциях производится во время перерывов

Внесены Министерством транспортного строительства	Утверждены постановлением Государственного комитета Совета Министров СССР по делам строительства от 4 ноября 1976 г. № 183	Срок введения в действие 1 июля 1977 г.

в движении поездов — в «окна», с соблюдением действующих Правил технической эксплуатации железных дорог, Инструкции по движению поездов и Инструкции по сигнализации на железных дорогах СССР. В «окно», как правило, должно работать одновременно не менее двух комплектов машин на двух перегонах.

Для производства работ на перегонах, главных путях станций, а также на стрелочных горловинах, примыкающих к главным путям, должны предоставляться «окна» продолжительностью не менее двух часов (по каждому пути раздельно со смещением во времени в светлое время суток). Для производства работ на станционных путях (кроме главных) должны предоставляться «окна» продолжительностью не менее четырех часов с учетом необходимости пропуска транзитных поездов.

1.5. До начала работ строительная организация согласовывает с заказчиком график выполнения работ, в котором должны быть указаны их очередность, порядок и продолжительность занятия отдельных путей.

1.6. Качество опор, поперечин, консолей, фиксаторов и других конструкций для контактной сети, отгружаемых с завода-изготовителя, должно соответствовать требованиям ГОСТ или утвержденных в установленном порядке технических условий.

При приемке конструкций и изделий, прибывающих на комплектовочные базы, проверяется наличие сертификатов, в которых должны быть указаны: номер вагона, сцепа или автомашины и дата погрузки; типы, марки и заводские номера отгруженных изделий; номера заводских партий и паспортов на изделия данных партий.

1.7. Руководители работ и работники, непосредственно осуществляющие строительство и монтаж контактной сети на действующих железных дорогах, должны иметь удостоверение о проверке знаний ими в установленном объеме действующих Правил технической эксплуатации железных дорог, Инструкции по сигнализации на железных дорогах СССР, Инструкции по движению поездов и Правил охраны труда и техники безопасности и производственной санитарии, а руководители и работники, осуществляющие строительство и монтаж контактной

сети трамвая и троллейбуса, — Правил технической эксплуатации трамваев (троллейбусов), Инструкции по монтажу контактных сетей промышленного и городского электротранспорта, а также Правил техники безопасности на городском электротранспорте.

1.8. Сооружение контактной сети трамваев и троллейбусов в городских условиях необходимо осуществлять с учетом интенсивности уличного движения, а также наличия пересечений и сближений с другими воздушными и подземными коммуникациями и сооружениями.

2. РАЗРАБОТКА КОТЛОВАНОВ

2.1. Разработку котлованов или погружение свайных фундаментов под опоры контактной сети разрешается начинать только после разбивки мест установки опор в соответствии с проектом, что должно быть оформлено актом.

Положение опор контактной сети железных дорог должно быть зафиксировано на наружной стороне шейки рельса железнодорожного пути с указанием порядкового номера опоры и габарита ее установки.

2.2. Разработку котлованов под опоры контактной сети на действующих железнодорожных линиях следует производить под наблюдением представителя дистанции пути (или управления железнодорожного транспорта промышленного предприятия).

Руководитель работ должен поставить в известность администрацию дистанции пути (или управления железнодорожного транспорта промышленного предприятия) о местах работ не позднее чем за 12 ч до их начала, а последняя должна выделить своего представителя в сроки, указанные в извещении.

2.3. Размеры котлована в плане должны обеспечивать возможность установки фундамента в проектное положение с учетом уплотнения грунта в пазухах.

При установке опор непосредственно в котлован с заполнением его бетоном размеры котлована должны соответствовать размерам фундамента, а стенки котлована должны быть выровнены.

2.4. Разработку котлованов необходимо, как правило,

осуществлять так, чтобы для опор, устанавливаемых на прямых участках, с внешней стороны кривых, а также с внутренней стороны кривых радиусом более 1000 м котлован был расположен от оси рельсового пути (а для троллейбусных линий — от бортового камня дороги) на расстоянии, обеспечивающем возможность установки фундамента или опоры в проектное положение вплотную к стенке котлована, обращенной в сторону пути.

На внутренней стороне кривых радиусом менее 1000 м котлован следует располагать на таком расстоянии от оси рельсового пути, чтобы обеспечить установку опоры или фундамента в проектное положение вплотную к стенке котлована, обращенной в сторону «поля».

2.5. Грунт, вынутый из котлованов, необходимо располагать, соблюдая габариты приближения строений. Засыпка кюветов грунтом запрещается.

При расположении котлованов на проезжей части улицы и около нее, дорожно-строительные материалы должны быть убраны с проезжей части или надежно ограждены от проезжающего транспорта.

Излишний грунт, оставшийся после засыпки пазух котлована, должен быть спланирован и плотно утрамбован, а в городских условиях — вывезен. Откосы выемок, кюветы и земляное полотно, а также газоны или асфальтовое покрытие, нарушенные при разработке котлованов, должны быть приведены в исправное состояние.

2.6. Вертикальные стенки котлованов, отрытых с применением средств малой механизации в слабых, обводненных и несвязных грунтах, подлежат креплению, обеспечивающему устойчивость их стенок и безопасность движения транспортных средств. Крепления должны быть инвентарными.

В сложных условиях (в плывунах, при откосах насыпей круче 1 : 1,5 и т. п.) крепление котлованов должно выполняться по индивидуальным проектам.

2.7. Разработку котлованов под опоры без крепления следует выполнять:

при установке фундаментов или опор непосредственно за механизированной разработкой котлованов;

в выемках и нулевых местах с устойчивыми (сухими,

связными) грунтами при расстоянии от оси пути до ближайшей грани опоры 4,9 м и более;

в сухих связных грунтах для консольных опор с приближением к оси пути 3,1 м и более.

2.8. При устройстве котлованов в скальных и мерзлых грунтах, требующих разрыхления взрывным способом, взрывные работы должны производиться по специальным проектам и в соответствии с требованиями правил безопасности в перерывы в движении поездов.

В связных нескальных грунтах (глинах, суглинках) разрешается устройство взрывным способом котлованов под перегонные опоры; при этом должна быть обеспечена устойчивость земляного полотна и верхнего строения пути, а работы должны осуществляться в соответствии с требованиями проекта, Единых правил безопасности при взрывных работах, утвержденных Госгортехнадзором и по согласованию с отделением железной дороги.

2.9. При рытье котлованов «с поля» руководитель работ обязан через администрацию дистанции пути обеспечить выдачу локомотивным и поездным бригадам письменного предупреждения. Место работ должно быть ограждено переносными сигналами.

При появлении деформаций, вызывающих нарушение устойчивости земляного полотна, руководитель работ обязан обеспечить соответствующее крепление его и заявить администрации дистанции пути о необходимости ограничения скорости движения поездов или установления пропуска поездов с проводником.

Руководитель работ обязан иметь расписание движения поездов и набор сигналов, необходимых для остановки поезда или снижения его скорости.

2.10. Котлованы на станциях и остановочных пунктах, в местах скопления людей и в населенных пунктах должны быть закрыты щитами или ограждены с соблюдением габарита приближения строений.

2.11. Разработанные котлованы под опоры контактной сети перед устройством фундаментов должны быть проверены. Проверке подлежат размеры в плане и глубина, ориентировка в отношении оси пути или борта дороги, планировка дна, надежность крепления, а также соответствие свойств грунта в котловане проекту.

3. СООРУЖЕНИЕ ФУНДАМЕНТОВ

3.1. Для обеспечения своевременной проверки качества прибывающих с завода сборных железобетонных конструкций фундаментов их следует, как правило, выгружать на производственно-комплектовочных базах.

При установке фундаментов непосредственно с транспортных средств, минуя базы, следует обеспечивать входной контроль качества этих конструкций.

3.2. При приемке поступающих на строительство фундаментов должны быть проверены:

наличие условного обозначения (марки) элемента, наименования завода-изготовителя, даты бетонирования и заводского номера изделия;

соответствие заводской маркировки, указанной в сертификате и паспорте;

размеры, в том числе размещение и размеры анкерных болтов или размеры стаканов стаканных фундаментов;

отсутствие сколов защитного бетонного слоя, оголенной арматуры и качество предусмотренных проектом защитных покрытий.

3.3. Геометрические размеры фундаментов должны соответствовать проектным, а допуски — приведенным в главах СНиП по сооружению бетонных и железобетонных монолитных и сборных конструкций.

Допускается на 1 м^2 поверхности фундамента не более трех незаделанных раковин и повреждений ребер глубиной не более 10 мм и длиной не более 20 мм (без оголения арматуры).

3.4. На железнодорожных насыпях, расположенных на слабых основаниях (на болотах, марях, торфяных, илистых и других слабых грунтах), а также в выемках и нулевых местах с водонасыщенными пластичными грунтами, погружение односвайных фундаментов вибропогружателями допускается производить в предварительно образованные направляющие скважины. Для обеспечения точного погружения свай свайных фундаментов для опор гибких поперечин на заданную проектом глубину, уменьшения динамических воздействий на сваю, более точного выявления геологических данных в местах сооружения свайного фундамента, забивку свай

следует производить в предварительно образованные в грунте направляющие скважины.

Площадь поперечного сечения направляющих скважин должна быть равна 30—50% площади поперечного сечения свай.

3.5. Фундаменты должны отвечать следующим требованиям:

не должны иметь оголенной арматуры;

расположение анкерных болтов, их диаметр и длина нарезной части должны соответствовать предусмотренным рабочими чертежами; анкерные болты должны быть расположены вертикально и не иметь изгибов;

отклонения опорной поверхности фундаментов от горизонтали в сторону, противоположную действию основных нагрузок, не должны превышать $^1/_{30}$; уклон опорной поверхности фундамента в сторону действия основных нагрузок не допускается;

отклонения от проектных расстояний осей фундаментов до оси пути не должны превышать +150 мм;

отклонения от проектного положения отметок верхней поверхности фундаментов не должны превышать ±100 мм;

отклонение в плане фундамента по отношению к направлению, перпендикулярному оси железнодорожного пути, или от проектного положения не должно превышать 3° ($\operatorname{tg} 3° = {}^1/_{20}$);

фундаменты двух опор гибкой или жесткой поперечины контактной сети железных дорог должны быть расположены так, чтобы отклонение положения осей поперечины от проектного положения в плане не превышало 3°; отклонение оси анкера оттяжек анкерных опор от проектного положения не должно превышать 3°.

4. УСТАНОВКА ОПОР

4.1. При приемке на комплектовочной базе прибывающих с завода-изготовителя опор контактной сети строительная организация должна проверить:

при приемке железобетонных опор

соответствие заводских номеров и маркировки данным, указанным в паспорте;

внешний вид и геометрические размеры;

расположение и состояние закладных деталей, или

монтажных, вводных и осмотровых отверстий, а также метки условного обреза фундамента;

наличие изолирующих втулок в отверстиях для закладных деталей железобетонных опор контактных сетей железных дорог общего пользования, а для участков постоянного тока — наличие изолирующих элементов и величину электрического сопротивления между закладными деталями и арматурой опор; заделку наголовников консольных опор; наличие выводов заземляющего проводника (для участков переменного тока) и исправность резьбы на них;

соответствие защитного покрытия предусмотренному проектом;

при приемке стальных опор

соответствие рабочим чертежам;

маркировку, которая должна содержать: условное обозначение опоры, тип конструкции, личное клеймо сварщика, наименование завода-изготовителя и заводской порядковый номер изделия; маркировка должна быть выполнена наплавным швом или выбита на металлической пластинке, приваренной к нижней части конструкции;

отсутствие погнутых поясов и раскосов, лопнувших швов и других дефектов;

наличие и качество покраски опор и блоков жестких поперечин.

4.2. Отклонения геометрических размеров и других показателей, характеризующих качество изготовления принимаемых строительной организацией железобетонных опор, должны соответствовать ГОСТу на опоры железобетонные для контактной сети железных дорог или ГОСТу на опоры железобетонные наружного освещения и контактных сетей городского электрифицированного транспорта.

4.3. Отклонения в размерах стальных опор не должны превышать величин, приведенных в главе СНиП на изготовление и монтаж металлических конструкций.

В звеньях стальных трубчатых опор и трубчатых кронштейнов контактных сетей трамвая и троллейбуса допускается не более одного поперечного шва при условии усиления стыка внутренними трубчатыми вставками.

4.4. После освидетельствования каждой партии опор

должен быть составлен акт проверки качества опор, полученных с завода на электрифицируемый участок.

Акт составляется представителями строительной организации и заказчика; при необходимости к проверке и составлению акта привлекается представитель завода-изготовителя.

Дефекты, допущенные при изготовлении и обнаруженные при приемке полученных с завода-изготовителя опор, должны быть устранены заводом-изготовителем с оформлением акта.

4.5. Опоры следует разгружать кранами с применением грузозахватных приспособлений или специальных стропов. Строповку опор надлежит производить в двух местах, располагаемых на расстоянии 0,3 длины опоры от ее центра тяжести. Запрещаются при погрузке и разгрузке опор рывки и удары во время подъема, разворота и опускания.

4.6. Опоры, разгружаемые на линейных комплектовочных базах, следует распределять по типам и укладывать в штабеля высотой не более чем в четыре горизонтальных ряда. Между штабелями должны быть оставлены проезды для кранов и транспорта. Каждый ряд опор должен быть уложен на две подкладки из досок, укладываемых на расстоянии 0,2 длины опоры от ее торцов и располагаемых в одной вертикальной плоскости.

При складировании опор с закладными деталями необходимо опоры в каждом ряду укладывать так, чтобы плоскость, в которой расположены болты крепления, была повернута под углом 35—40° к горизонту.

4.7. При погрузке опор контактных сетей железных дорог на комплектовочной базе для перевозки в составе установочного поезда следует, как правило, использовать полувагоны.

Если для перевозки опор используется не полувагон, а платформа (на которой опоры укладываются более чем в один ряд), то она должна быть оборудована стойками, установленными и укрепленными клиньями в стоечных гнездах.

4.8. Каждая опора, предназначенная к погрузке на транспортные средства для перевозки к месту установки, должна быть осмотрена с целью проверки соответствия ее качества правилам настоящей главы.

4.9. При погрузке конструкций на железнодорожный подвижной состав установочного поезда необходимо соблюдать следующие правила:

сборные бетонные и железобетонные фундаменты опор контактной сети, имеющие призматическую или цилиндрическую форму, следует грузить на платформы в горизонтальном положении;

ступенчатые фундаменты следует устанавливать в вертикальном положении, подошвой вниз, непосредственно на пол платформы или полувагона с зазорами в продольном направлении до 2,5—3 см; по ширине вагона фундаменты могут быть установлены без зазоров; по длине вагона расстояние от фундамента до торцевого борта или стенки платформы или полувагона должно быть не менее 200 мм;

центрифугированные опоры следует укладывать по пять в каждом ряду; между рядами опор укладывают по две поперечных прокладки сечением не менее 4×15 см, которые должны располагаться точно одна над другой;

стальные решетчатые опоры и жесткие поперечины следует перевозить на платформах или в полувагонах, укладывая в один или несколько рядов по высоте, при этом между рядами укладывают деревянные прокладки из досок толщиной 25 мм.

4.10. При перевозке железобетонных опор автомобильным или тракторным транспортом к месту их установки должна быть обеспечена сохранность опор от толчков, ударов и чрезмерной перегрузки, превышающей расчетную в точках опирания опоры на подкладки, располагаемые на расстоянии 0,2 длины опоры от ее торцов. Запрещается при разгрузке сбрасывать опоры на землю. Опоры при разгрузке следует укладывать так, чтобы они опирались в двух точках, расположенных от торцов на расстоянии 0,2 длины опоры.

4.11. Сооружение опор контактных сетей железных дорог с пути следует осуществлять комплектом машин, включающим установочный поезд и котлованокопатели, а сооружение опор «с поля» — комплектом машин, включающим бульдозер, котлованокопатель, краны на тракторном ходу и транспортные средства для развозки опор. Установку опор «с поля» рекомендуется совмещать с разгрузкой их с транспортных средств.

4.12. Опору следует устанавливать с помощью стропов или захватов, обеспечивающих возможность ее подъема, перевода в вертикальное положение, установку в котлован и снятие стропа без подъема рабочих на опору. Применяемые стропы или захваты должны обеспечивать безопасность работы и не допускать повреждений опоры.

4.13. При установке опор необходимо соблюдать расстояния от оси пути или борта дороги до передней грани опоры и обеспечивать правильность ее заглубления и расположения закладных деталей для крепления консолей, а также положения отверстий для кабельных выводов и блоков грузовых компенсаторов.

4.14. После установки железобетонной опоры в котлован и выверки правильности расстояния ее от оси железнодорожного пути опору следует закрепить, засыпав пазухи котлована на 1 м, и после этого произвести расстроповку.

Одновременно с засыпкой фундаментной части (или бетонированием монолитного фундамента вокруг установленной опоры) следует производить регулировку опоры так, чтобы ее вертикальная ось была наклонена в летнее время на 1,5—2%, а зимой — на 2—3% в сторону, противоположную действию основных нагрузок. Наклон опоры, устанавливаемой с внешней стороны кривой и на прямом участке пути, следует делать в сторону поля, а на внутренней стороне кривой опоры следует устанавливать вертикально.

Загрузку опоры контактной сети трамвая и троллейбуса, установленной в бетонный монолитный фундамент, можно осуществлять не ранее достижения бетоном прочности на сжатие 100 кгс/см^2.

4.15. При установке опоры на свежеотсыпанных насыпях высотой, равной или превышающей ее заглубление, должны выполняться мероприятия, обеспечивающие устойчивость опор при неравномерной осадке откосов и ядра насыпи.

4.16. Опорные плиты и лежни следует устанавливать в соответствии с рабочими чертежами и планом контактной сети железных дорог. Не разрешается засыпка котлованов до установки лежней, предусмотренных проектом.

Лежни должны плотно прилегать к опоре.

4.17. Окончательную вертикальную регулировку и засыпку фундаментной части нераздельных опор следует производить в день их установки (после «окна»); для обеспечения безопасности движения поездов, установленные железобетонные опоры должны находиться под наблюдением строительного мастера или бригадира до полной засыпки котлованов.

4.18. За опорами и фундаментами, установленными в зимних условиях, строительная организация должна установить систематическое наблюдение до сдачи объекта в эксплуатацию. При обнаружении наклона опор или просадки грунта в пазухах должны быть приняты меры к выправке опор и дополнительному уплотнению грунта в пазухах котлована.

4.19. При установке опор и анкеров в районах распространения вечномерзлых грунтов в теплое время года с применением деревянных коробов разрыв во времени между окончанием разработки котлована и установкой опоры или анкера должен быть не более суток; разрыв во времени между установкой короба и его засыпкой дренирующим грунтом должен быть не более пяти суток.

4.20. При установке опор с применением специальных конструкций и мероприятий, предотвращающих морозное выпучивание грунта с опорой, следует составлять акты на освидетельствование скрытых работ по установленной форме.

4.21. Перевозку жестких металлических поперечин контактных сетей железных дорог от пункта их изготовления до комплектовочной базы следует производить, как правило, отдельными блоками. Прибывшие блоки необходимо складировать на спланированной площадке на деревянных подкладках, с подбором типов блоков по длине и ширине.

При сборке на комплектовочной базе жестких поперечин из отдельных блоков следует обращать особое внимание на правильность расположения подкосов и обеспечение строительного подъема.

Установку жестких металлических поперечин на станциях следует производить в присутствии начальника станции или выделенного им представителя, а руково-

дить установкой должен производитель работ или строительный мастер.

Во время установки жесткой поперечины на стойки, начиная с подъема до установки и закрепления ее на вершинах стоек, не разрешается передвижение поездов или других подвижных средств в зоне работ.

4.22. При установке железобетонных опор жестких поперечин на железнодорожных станциях и многопутных перегонах необходимо соблюдать следующие правила:

опоры жесткой поперечины следует устанавливать вертикально;

необходимо обеспечивать точность расстояния между опорами одной поперечины, определяемого размерами принятого ригеля; при этом отклонения от проектного положения опор в плане и по высоте не должны превышать допусков, приведенных в настоящей главе;

для обеспечения возможности регулировки при монтаже жесткой поперечины подземная часть опоры должна засыпаться на глубину 1 м; засыпку остальной части котлованов следует производить после установки жесткой поперечины;

при установке поперечины допускается регулировка опор с отклонением продольной оси от вертикали до 1 см на 1 м длины опоры;

запрещается оставлять жесткие поперечины после установки незакрепленными на стойках болтами.

4.23. До установки стальных опор должны быть выполнены следующие работы: проверено положение фундамента, засыпаны пазухи, выправлены анкерные болты и исправлена резьба болтов (если она была повреждена при перевозке и установке).

4.24. Станционные опоры гибких поперечин контактных сетей железных дорог следует устанавливать по заранее разработанному графику производства работ, согласованному с начальником станции.

При выполнении работ с пути опоры должны размещаться на платформе в соответствии с очередностью их установки.

После установки стальных опор на анкерные болты фундамента они должны быть закреплены гайками не менее чем на одном болте под каждой стойкой. При вы-

равнивании опор по вертикали допускается применение стальных подкладок, но не более трех общей толщиной до 30 мм.

Установленная опора при окончательной регулировке должна быть закреплена на болтах гайками с шайбами и контргайками. На анкерных болтах, размещенных в сжатой зоне фундамента станционных опор гибких поперечин, установка контргаек не обязательна.

4.25. Установленные опоры контактной сети должны быть сданы под монтаж организации, осуществляющей монтаж контактной подвески. Приемка опор под монтаж производится с участием представителя заказчика и с оформлением акта установленной формы.

Опоры наружного освещения, предназначенные для подвески проводов контактной сети трамвая и троллейбуса следует сдавать под монтаж комиссии, в работе которой обязательно должен участвовать представитель трамвайно-троллейбусного управления.

Запрещается производить монтажные работы на опорах, не принятых под монтаж.

4.26. Одновременной сдаче под монтаж подлежат опоры, установленные на целом перегоне, станции или в отдельном парке станции в соответствии с планами контактной сети.

На перегонах длиной 18 км и более допускается сдача опор под монтаж в два срока.

Переходные и анкерные опоры сопряжений анкерных участков перегона со станциями (воздушных промежутков, ограничивающих перегон), а также габаритные ворота сдаются под монтаж вместе с опорами перегона.

Опоры фидерных линий, отходящих от тяговых подстанций, сдаются под монтаж одновременно с опорами соответствующих станций.

На участках, предъявляемых к сдаче под монтаж, должны быть установлены, закреплены и отрегулированы все предусмотренные проектом опоры, жесткие поперечины, анкерные оттяжки и анкеры, опоры и поперечины для проводов, идущих к постам секционирования.

4.27. При приемке под монтаж проверяется соответствие проектным следующих фактических данных: типов опор, мест и габаритов их установки, глубин заделки

опор, объединенных с фундаментом или фундаментов в грунте; кроме того, проверяется правильность установки опор направленного типа по отношению к направлению действующих нагрузок, а в опорах с закладными деталями — комплектность деталей и правильность их установки, а также наличие выводов заземляющего проводника на участках переменного тока; наличие и исправность изолирующих элементов для опор, устанавливаемых на участках постоянного тока.

4.28. Для установленных опор допускаются отклонения от проектных данных, приведенные в таблице.

Наименование параметра	Допускаемые отклонения для			
	железных дорог		городского транспорта	
	общего пользования	промышленного транспорта	трамвая	троллейбуса
По глубине заделки опор или фундаментов в грунт[1]	±100 мм	±100 мм	±100 мм	±100 мм
По длине пролета[2] . . .	+1 м; −2 м	—	+1 м; −2 м	+1 м; −2 м
Смещение опор вдоль пути[2]:				
опор, фиксирующих воздушные стрелки, сходные и управляемые стрелки, пересечения и криводержатели . . .	Не более ±0,5 м	—	Не более ±0,5 м	Не более ±0,5 м
По длине пролета для простой компенсированной подвески:				
на прямых участках пути и кривых радиусом 800 м и более	—	+2 м; −3 м	—	—
на кривых радиусом от 300 до 800 м	—	+1 м; −2 м	—	—
на кривых радиусом менее 300 м	—	−2 м	—	—
По длине пролета для цепной полукомпенсированной подвески:				

Продолжение

Наименование параметра	Допускаемые отклонения для			
	железных дорог		городского транспорта	
	общего пользования	промышленного транспорта	трамвая	троллейбуса
на прямых участках пути и кривых радиусом 800 м и более	—	+2 м; —3 м	—	—
на кривых радиусом менее 800 м и на стрелочных съездах	—	+1 м; —2 м	—	—
Разворот опор в плане относительно направления, перпендикулярного оси пути	±3°	±3°	±3°	±3°
По расстоянию от оси пути до ближайшей к пути грани опор на уровне головки рельса[1]	+150 мм	+150 мм	—	—
Наклон оси опоры относительно вертикали:				
в сторону, противоположную действию основных нагрузок	3%	3%	3%	3%
вдоль пути для анкерных опор	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%
вдоль оси пути для промежуточных опор . . .	1%	1%	1%	1%
Отклонение от проектного положения вдоль пути между анкерной опорой и анкером для оттяжки	±0,2 м	±0,2 м	±0,2 м	±0,2 м
Отклонения осей поперечин от проектного положения[4]	±3°	±3°	±3°	±3°

[1] Глубина проверяется по положению верха фундамента или условного его обреза у опор, объединенных с фундаментом, относительно уровня головки рельса или уровня дорожного покрытия.

[2] Если по гидрологическим или другим условиям требуется большее смещение опоры от проектного положения, то изменение длин пролета должно быть согласовано с проектной организацией.

[3] Изменение этого расстояния в сторону уменьшения не допускается; бо́льшие плюсовые отклонения допускаются по согласованию с проектной и монтажной организациями и заказчиком при условии обеспечения проектного положения подвески на консоли по отношению к оси пути и достаточной прочности опоры.

[4] Опоры (стойки) жестких и гибких поперечин должны располагаться таким образом, чтобы смещение опор в плане не вызывало отклонения осей поперечин от проектного положения больше чем указано в данной таблице.

4.29. В металлических опорах для контактных сетей железных дорог, устанавливаемых на фундаменты, проверяется надежность их закрепления и наличие электрической изоляции опор от анкерных болтов в случаях, когда такая изоляция предусмотрена проектом.

4.30. Все наружные металлические части и оттяжки опор, а также стальные опоры должны быть окрашены, а резьба покрыта антикоррозионной смазкой. Оттяжки должны быть в натянутом состоянии.

4.31. При приемке в эксплуатацию железобетонных опор трещины в них допускаются в пределах, установленных ГОСТом на железобетонные и бетонные изделия.

4.32. При приемке в эксплуатацию опор контактных сетей железных дорог общего пользования на участках постоянного тока заказчик (при необходимости) проверяет величину омического сопротивления цепи «заземляемые стальные детали — рельс — грунт — бетонный защитный слой фундаментной части — арматура — бетонный защитный слой надземной части — изолирующие элементы — заземляемые стальные детали». Величина этого сопротивления должна обеспечивать ограничение величины тока утечки до значения, не превышающего критерия опасности по электрокоррозии (0,6 мА/дм^2).

Если сопротивление цепи будет менее указанного, то производится проверка наличия и правильности установки изолирующих втулок, прокладок и клиц крепления заземляющего проводника, а также изоляции стальных опор от фундамента; обнаруженные неисправности устраняются и вновь проверяется величина сопротивления; если оно будет меньше указанного, то эти опоры допускается по согласованию с заказчиком принимать в эксплуатацию, если на них смонтировано заземление с диодными заземлителями или с искровыми промежутками.

На участках переменного тока опоры, имеющие сопротивление цепи заземления менее 100 Ом, должны присоединиться к рельсам через искровые промежутки.

4.33. На установленных опорах контактной сети железных дорог общего пользования строительной организацией должны быть нанесены нумерация и знак высокого напряжения.

Знак должен иметь высоту не менее 160 мм и очертание по ГОСТу на знаки высокого электрического напряжения. Номерные знаки должны располагаться на высоте 5 м от головки рельса и должны быть отчетливо видны с поезда.

На установленных опорах контактной сети трамвая и троллейбуса строительной организацией должны быть нанесены по трафарету масляной краской на высоте 2—2,5 м порядковый номер опоры по проекту, тип опоры, год установки.

5. МОНТАЖ КОНТАКТНОЙ ПОДВЕСКИ

5.1. Монтаж контактной сети следует производить после приемки под монтаж опор в соответствии с правилами настоящей главы, а контактной сети трамвая и троллейбуса, кроме указанного, после заделки стенных крюков на зданиях и монтажа поддерживающих устройств.

5.2. Все стальные детали и конструкции контактной сети должны быть окрашены или оцинкованы, а резьба окрашенных деталей покрыта антикоррозионной смазкой.

Перед установкой сварных конструкций должно быть проверено состояние сварных швов путем внешнего осмотра.

5.3. Концы тросов, выходящие из деталей, должны быть забандажированы с основным тросом, и иметь длину выступающей части 10—15 см.

5.4. Применение зажимов и соединителей, не соответствующих типу, марке и сечению проводов, не допускается.

5.5. Поддерживающие конструкции и детали армировки для контактной сети железных дорог следует развозить и укладывать на обочину земляного полотна на расстоянии не более 3—5 м от соответствующей опоры с обязательным соблюдением габарита приближения строений.

Монтировать консоли следует с помощью машины с шарнирной стрелой; допускается монтаж консолей с помощью полиспастов или переносных лебедок.

Армирование консолей изоляторами следует осуществлять на месте работ. При выполнении монтажа изолированных консолей с помощью машины с шарнир-

ной стрелой армирование их стержневыми изоляторами следует выполнять на прорабском пункте. При этом изолированные консоли, погружаемые на транспортные средства, следует укладывать на специальные стеллажи так, чтобы изоляторы не соприкасались и не могли быть повреждены при перевозке.

Запрещается при монтаже:

нахождение монтеров на изолированных консолях и фиксаторах со стержневыми изоляторами;

закрепление за изолированную консоль цепью предохранительного пояса.

5.6. При перевозке, погрузке, выгрузке и монтаже следует не допускать ударов по изоляторам и деталям, непосредственно связанным с ними. Запрещается разгрузка изоляторов сбрасыванием. Механическая и термическая обработка арматуры изоляторов, а также приварка к ней каких-либо частей запрещается.

5.7. Фарфоровые изоляторы признаются дефектными и непригодными к монтажу, если у них имеются радиальные трещины по фарфору или цементной заливке, искривление или нарушение закрепления серьги или пестика подвесных изоляторов. Для изоляторов, работающих в гирлянде, допускается скол ребер или краев тарелки общей площадью не более 3 см^2.

5.8. Консоли (кронштейны) полукомпенсированных и простых подвесок следует располагать на прямых участках пути перпендикулярно, а на кривых — радиально к оси пути или проезжей части дороги. Смещение конца кронштейна (консоли) от этого положения в направлении вдоль пути не должно превышать 200 мм для кронштейнов (консолей) длиной до 5 м и 300 мм — длиной более 5 м.

Смещение конца кронштейна (консоли) компенсированной подвески вдоль пути относительно положения, предусмотренного монтажными таблицами, не должно быть более 50 мм.

5.9. Горизонтальная часть (стрела) консолей (кронштейнов) с наклонными тягами (однопутных и двухпутных) должна находиться в горизонтальном положении.

Отклонение от горизонтали конца стрелы таких консолей длиной до 5 м допускается на величину до 100 мм, а длиной более 5 м — до 200 мм.

Отклонение от проектного положения точек крепления пяты и тяги консоли при креплении их на опоре с помощью хомутов допускается не более ±100 мм.

Подкосы на консолях следует монтировать до регулировки контактной подвески (до установления зигзагов контактного провода).

5.10. Гибкие поперечины при полукомпенсированных и простых подвесках следует располагать на прямых участках перпендикулярно, а на кривых радиально к оси пути или проезжей части дороги.

Допускаются отклонения гибких поперечин контактных подвесок городского электрифицированного транспорта от указанного положения на прямых участках пути на угол до 25°, а на кривых участках на угол до 10°.

Угол между направлением контактных проводов и направляющими сложных поддерживающих устройств (угольников, трапеций и пр.) должен быть не менее 30° для трамвайной контактной сети и 40° для троллейбусной и смешанных контактных сетей.

5.11. При закреплении стенных крюков контактной сети трамвая или троллейбуса следует учитывать разницу в вертикальных отметках проезжей части или головки рельсов под контактными проводами и грунта в месте закрепления крюков.

Отклонение положения стенных крюков от проектного допускается таким, чтобы длина пролета контактной подвески отличалась от проектной не более чем на +1 м или минус 2 м, а величина угла излома анкерных ветвей в месте их отклонения не превышала проектную более чем на 2°.

5.12. При монтаже гибких поперечин необходимо выполнять следующие правила:

стыкование поперечных несущих тросов гибких поперечин контактных сетей железных дорог не допускается;

в фиксирующих тросах с числом жил более семи допускается не более одной оборванной проволоки в сечении; места обрыва должны быть забандажированы проволокой из того же металла;

поперечные несущие и фиксирующие тросы должны быть без изломов в плане.

5.13. Фиксаторные кронштейны на опорах следует

монтировать горизонтально и перпендикулярно оси пути; допускаемые отклонения предусматриваются проектом.

5.14. Метод монтажа проводов контактной сети железных дорог следует выбирать в зависимости от интенсивности движения поездов и характеристики плана пути. Монтаж контактной сети на изолированных консолях (со стержневыми изоляторами) методом «понизу» запрещается.

5.15. Провода следует раскатывать под руководством производителя работ или мастера, который обязан перед выездом проверять надежность закрепления барабанов и состояние устройств для их торможения.

5.16. При монтаже контактной сети железных дорог комбинированным методом необходимо выполнять следующие правила:

временное стыкование раскатываемого троса допускается одним соединительным зажимом для медных проводов с оставлением необходимого для постоянного стыкования запаса длины концов тросов;

временные стыки должны быть заменены постоянными до вытяжки троса;

вытяжку несущего троса полукомпенсированной цепной подвески следует производить участками, равными по длине анкерным участкам контактного провода;

запрещается временная анкеровка несущего троса за промежуточные опоры, а также за анкерные опоры, на которых не смонтированы предусмотренные проектом оттяжки;

подъем несущего троса и закладка его в седла допускаются только после проверки производителем работ или мастером качества стыкования; состояния поверхности и стрел провеса несущего троса;

подъем несущего троса на внешней стороне кривой разрешается производить только в «окно» или же в два этапа: под пяту, а затем в седло;

допускается одновременный подъем несущего троса и консолей на участках с изолированными и прямыми наклонными консолями; при этом для изолированных консолей такое совмещение допускается только на прямых участках пути и на кривых радиусом 1200 м и более;

подъем несущего троса в этих случаях следует производить после окончания его раскатки, вытяжки, анкеровки и подвески к нему струн.

5.17. При монтаже контактной сети железных дорог раскатку несущего троса и контактного провода методом «поверху» следует производить в «окна» с занятием железнодорожного пути; при раскатке контактного провода следует делать только постоянные стыковки.

5.18. При монтаже контактной сети железных дорог методом «понизу» необходимо выполнять следующие правила:

временное стыкование раскатываемых понизу проводов допускается одним зажимом с заменой его постоянным стыком до вытяжки проводов;

на переездах раскатанные по земле провода должны быть уложены во временный канал, закрываемый настилом из досок;

смонтированная на обочине подвеска должна быть поднята на опоры на высоту не менее 0,5 м от земли не позже чем через два дня после раскатки, а под пяту консоли — не позже чем через пять дней;

подвеску, смонтированную методом «понизу», разрешается поднимать под пяту консоли только по указанию производителя работ или мастера, который до подъема должен проверить правильность и надежность стыков, концевых заделок и остальных узлов контактной подвески, а также состояние поверхности и качество выправки проводов;

работы по переводу продольного несущего троса контактной подвески в седла в пределах анкерного участка следует выполнять в течение одного рабочего дня с осуществлением перевода от средней анкеровки в сторону сопряжений анкерных участков; если перевод троса в седло в течение рабочего дня осуществить невозможно, то провода должны быть надежно закреплены на опоре; при этом должно быть обеспечено их свободное перемещение при изменениях температуры и соблюдение габарита подвижного состава;

после перевода цепной подвески в седла, до начала регулировки, должны быть проверены стрелы провеса несущего троса по монтажным таблицам.

5.19. Отклонение несущего троса от проектного положения в плане допускается не более ±200 мм для железных дорог и ±50 мм для трамвая и троллейбуса.

5.20. Проверку стрелы провеса несущего троса следует осуществлять замером высоты подвески троса у опор и в точке его наибольшего провеса в середине пролета. Стрела провеса определяется как разность между средней высотой подвески троса у опор и высотой подвески его в точке наибольшего провеса.

Стрела провеса троса измеряется в двух-трех пролетах с каждого конца анкерного участка, но не в пролетах анкеровочных ветвей.

5.21. Натяжения новых некомпенсированных несущих тросов при монтаже следует с учетом последующей вытяжки увеличивать на 10—15%, против приведенных в монтажных таблицах.

5.22. Отклонения от установленного проектом номинального натяжения компенсированных проводов в анкерном участке не должны быть более 10% для несущего троса и 15% для контактных проводов.

5.23. При монтаже компенсаторов на новых проводах необходимо расстояние от низа грузов до поверхности фундамента или грунта (взятое по монтажным таблицам или графикам) принимать с учетом вытяжки проводов.

5.24. Отклонение от проектного расстояния между точками крепления струн цепной контактной подвески допускается не более 0,5 м.

На соседних путях железнодорожных перегонов и на станциях струны должны, как правило, располагаться в одном створе. Двойные контактные провода можно крепить на общих струнах (с отдельными нижними звеньями для каждого провода) или каждый на самостоятельных струнах, расположенных в шахматном порядке.

5.25. При стыковании несущих тросов главных путей железных дорог допускается не более двух стыков на анкерный участок (по контактному проводу) при расстоянии между ними не менее 150 м. На остальных путях допускается не более трех стыков на анкерном участке.

5.26. При монтаже контактных сетей железных дорог медные и сталемедные тросы сечением 35, 50, 70, 95,

120 мм² и алюминиевые провода сечением 120, 150, 185 мм² необходимо стыковать овальными соединителями соответствующего сечения методом обжатия. Допускается стыкование медных проводов и сталемедных тросов четырьмя соединительными зажимами соответствующего сечения, а алюминиевых тросов тремя зажимами; расстояние между зажимами должно быть равно 1,5 длины зажима. На обводах фидеров у анкерных опор, спусках и шлейфах разъединителей и других свободно висящих электрических соединителях допускается стыковка алюминиевых и сталеалюминиевых проводов термитной сваркой. В местах, где сталеалюминиевые и алюминиевые тросы испытывают натяжение, их соединение допускается производить при помощи термитной сварки в сочетании с прессованием тросов овальными соединителями соответствующего сечения или соединительными (питающими) зажимами.

Сталемедные тросы сечением 50, 70, 95 мм² допускается стыковать клиновыми зажимами с соединительной планкой между ними и соединением выходящих из зажимов концов тросов.

Стальные тросы следует стыковать клиновыми зажимами с соединительной планкой между ними и дополнением в необходимых случаях шунта или треххомутовыми стыковыми зажимами для стальных тросов, монтируемыми на тросах сечением 70 мм² по два зажима, а на тросах сечением 50 мм² по одному зажиму.

Допускается стыкование тросов методом взрыва.

5.27. Стыковать контактные провода контактных сетей железных дорог на всех путях перегонов и станций допускается не менее чем через 300 м; при этом не учитываются стыковки на нерабочих анкерных ветвях и места заводской сварки (пайки) проводов. На главных путях перегонов и станций должно быть не более двух стыковок на анкерный участок.

На контактных проводах трамваев и троллейбусов стыковые зажимы следует располагать не далее 1 м от струны или гибкой поперечины.

5.28. Концы медных и сталемедных несущих тросов в узлах анкеровок должны быть заделаны, как правило, через вилочный коуш и закреплены овальным соедините-

лем; стальные тросы следует заделывать стыковыми (треххомутовыми) зажимами. Допускается закрепление медных проводов тремя соединительными зажимами соответствующего сечения, а сталемедных и стальных тросов — клиновыми зажимами, рассчитанными на соответствующую нагрузку.

5.29. Компенсаторные тросы и грузы при их движении не должны касаться конструкций и деталей опор контактной сети. На опоре или внутри трубчатой опоры (контактной сети трамваев и троллейбусов), на которой монтируется компенсатор, должны устанавливаться ограничители перемещения грузов.

5.30. Регулировку контактной сети следует производить, как правило, после окончания работ по сооружению или переустройству пути, включая рихтовку.

Регулировку цепной контактной подвески необходимо выполнять в следующем порядке: монтаж средней анкеровки, выправка контактных проводов, закрепление струновых зажимов на контактных проводах, соединение струн с зажимами с регулировкой контактного провода по высоте согласно монтажным таблицам, монтаж фиксаторов с регулировкой положения контактного провода в плане, монтаж электрических соединителей, монтаж и регулировка сопряжений анкерных участков.

До начала монтажа и регулировки сопряжений необходимо, чтобы на прилегающих к сопряжению анкерных участках была выполнена регулировка, а несущий трос на переходных и анкерных опорах был уложен в седла.

5.31. При регулировке положения контактных проводов в плане должны соблюдаться предусмотренные проектом их выносы от оси токоприемника, а также чередование зигзагов, т. е. изменения положения провода относительно оси токоприемника. Отклонение величины зигзага и выноса контактного провода при его расчетном беспровесном положении, а для некомпенсированных подвесок — при среднегодовой температуре не должно превышать ±30 мм от установленных проектом. При этом во всех случаях наибольшая величина выноса или зигзага контактного провода от оси токоприемника не должна превышать:

для железных дорог 400 мм на прямых и 500 мм на кривых участках пути;

для трамвайных линий 300 мм на прямых и 350 мм на кривых участках.

Величина угла излома контактных проводов троллейбуса в горизонтальной плоскости не должна отличаться от проектной на кривых держателях более чем на 3°, а на стрелочных углах и пересечениях не более 2°. Отклонение положения трассы контактных проводов троллейбуса в плане от проектного допускается не более чем на 0,5 м, а на площадях при подвешивании на гибких поперечинах — не более чем на 1 м.

5.32. Отклонения от принятой в проекте высоты крепления фиксаторов не должны превышать допусков, предусмотренных в рабочих чертежах.

Отклонение от проектной высоты контактного провода над головкой рельсов или проезжей частью улицы в точках фиксации должно быть не больше ±50 мм.

5.33. При регулировке контактных сетей железных дорог на поперечинах поддерживающие косые струны следует монтировать на фиксирующем тросе в тех местах, где крепятся фиксаторы или где располагаются врезные изоляторы. Расстояние между отрегулированными по высоте контактными проводами и рессорной струной в точке наибольшего провеса полукомпенсированной подвески должно быть не менее 1000 мм.

5.34. Уклон контактного провода при переходе от одной его высоты к другой при беспровесном положении для железных дорог общего пользования со скоростями движения до 120 км/ч должен быть не круче 0,004, а на станционных путях (кроме главных), где наибольшая скорость подвижного состава не превышает 50 км/ч,— не круче 0,01.

На участках железных дорог общего пользования со скоростями движения 120—140 км/ч по обоим концам каждого переходного участка с уклоном 0,004 должны выполняться переходные вставки с уклоном 0,002. На участках со скоростями движения более 140 км/ч основной уклон должен быть не более 0,002, а уклон переходной вставки —0,001.

Для промышленных железных дорог уклон контактного провода должен быть не круче 0,02.

В контактных сетях трамвая и троллейбуса уклон контактного провода при переходе от одной его высоты к другой (относительно продольного профиля рельсового пути или дорожного покрытия) должен быть не более 0,02; на территориях депо и ремонтных мастерских (заводов) —0,04 и внутри производственных зданий — 0,05.

5.35. Запрещается оставлять контактный провод с вывернутой или перевернутой фаской.

5.36. Стыковой зажим контактного провода контактных сетей железных дорог следует подвешивать на отдельной струне. При двойном контактном проводе стыковой зажим подвешивают на 30—50 мм выше второго нестыкового провода.

5.37. Стрелы провеса несущих тросов и контактных проводов в пролетах цепной подвески должны соответствовать монтажным таблицам. Допускаемые отклонения не должны превышать ±10% для контактных проводов и ±5% для несущих тросов.

5.38. Длина каждой из ветвей средней анкеровки контактных проводов цепных подвесок железных дорог должна быть равна десятикратному расстоянию по вертикали между контактным проводом и несущим тросом в середине пролета; для подвесок трамвая и троллейбуса — пятикратному расстоянию между несущим тросом и контактным проводом под поддерживающими конструкциями.

5.39. Продольные и обводные электрические соединители контактных сетей железных дорог должны иметь сечение, соответствующее сечению соединяемых ими проводов. На станциях междупутные электрические соединители между контактными подвесками должны быть смонтированы не далее как через каждые 300—400 м и в зоне трогания поездов. При переменном токе для контактных подвесок со сталемедным несущим тросом следует монтировать по два поперечных электрических соединителя на анкерный участок (по одному между сопряжениями и средней анкеровкой). При стальном несущем тросе соединение проводов подвески производится в местах сопряжений анкерных участков и на средней анкеровке.

Питающие электрические соединители в контактных подвесках трамвая и троллейбуса должны быть выполнены из медного провода сечением не менее суммарного сечения двух присоединяемых к ним контактных проводов. Сечения междупутных электрических соединителей должны быть не менее сечения контактного провода. Присоединение питающих и междупутных соединителей к контактным проводам следует производить гибкими перемычками (дужками) из медного изолированного провода сечением 95 мм² с изоляцией на напряжение не ниже 1000 В. Подключение каждого контактного провода и питающему соединителю необходимо выполнять двумя дужками, а к междупутному соединителю — одной дужкой.

5.40. Отводы несущего троса и контактных проводов электрифицированных железных дорог, изолированные врезкой изоляторов, должны быть соединены проводниками с рабочей подвеской, находящейся рядом с отводом.

5.41. Крепление основного стержня фиксатора к изолятору должно обеспечивать их жесткое соединение, а к кронштейнам, стойкам, нижним фиксирующим тросам — шарнирное, обеспечивающее возможность перемещения стержня в вертикальной и горизонтальной плоскостях.

Болтовые и фиксирующие зажимы и подвесные зажимы контактных сетей трамвая и троллейбуса должны быть смонтированы так, чтобы основные щечки зажимов, укрепленные на валках, располагались с внутренней стороны угла, образуемого контактным проводом.

5.42. Двойные контактные провода контактных сетей железных дорог в точках фиксации должны быть расположены на расстоянии 40 мм друг от друга. В контактной подвеске с ромбовидным расположением проводов расстояние между проводами должно соответствовать указанному в проекте с допускаемым отклонением не более ±10 мм.

5.43. Отклонение от проектного расстояния по вертикали от оси врезного изолятора у переходной опоры изолирующего сопряжения до рабочего контактного провода допускается не более +50 мм.

Отклонение от проектного горизонтального расстояния между внутренними сторонами проводов изолирующего сопряжения допускается не более ±50 мм.

5.44. На одиночных стрелочных переводах точка пересечения проводов, образующих воздушную стрелку, должна, как правило, отстоять от осей соединяемых путей на 360—400 мм и находиться в том месте, где расстояние между внутренними гранями головок рельсов крестовины равно 720—800 мм для железных дорог и 900—1000 мм для трамвая.

На перекрестных стрелочных переводах и глухих пересечениях точка пересечения контактных проводов для железных дорог должна быть расположена над центром стрелочного перевода или глухого пересечения.

5.45. Несущие тросы в точках пересечения контактных проводов, образующих воздушную стрелку полукомпенсированной подвески для железных дорог, должны быть соединены между собой соединительным зажимом соответствующего сечения.

Фиксирующие устройства воздушных стрелок должны быть расположены на расстоянии 1—2 м от точки пересечения контактных проводов (в направлении остряка). На контактных проводах в зоне между точкой пересечения проводов воздушной стрелки и двойными (приемными) струнами установка зажимов всех видов не допускается.

На воздушных стрелках и сопряжениях анкерных участков в местах приема (подхвата) контактного провода полозом токоприемника на отходящих ветвях контактного провода должны быть смонтированы двойные струны.

При двойных контактных проводах стыковые зажимы должны быть расположены на расстоянии не менее 6 м друг от друга (на разных проводах).

Отклонения подвесных изоляторов от вертикали вдоль пути не должны превышать 15°.

5.46. При регулировке контактной сети железных дорог должны соблюдаться требования ГОСТ на габариты приближения строений и подвижного состава железных дорог, а при регулировке контактной сети трамвая и троллейбуса — главы СНиП по проектированию электрифицированного городского транспорта в части расстояний от контактной сети, находящейся под напряжением,

до заземленных частей искусственных и других сооружений, расположенных около контактной сети.

5.47. После окончания работ по регулировке смонтированная контактная сеть железных дорог и трамвая должна быть проверена прорабом или мастером путем осмотра с дрезины или вагона-вышки, оборудованной выверенным токоприемником. При этом следует обращать особое внимание на соответствие проекту зигзагов контактного провода.

5.48. Монтаж секционных изоляторов, воздушных стрелок, пересечений и тому подобных следует производить на железных дорогах после монтажа компенсирующих устройств, регулировки контактного провода, монтажа фиксаторов и фиксирующих тросов, а на трамвайных и троллейбусных линиях — после провески, вытяжки и заделки контактных проводов.

5.49. Провода питающих, усиливающих и отсасывающих линий, подвешенные на изоляторах в отдельных седлах, должны быть соединены между собой в пролете распорками (обычно деревянными) или соединены между собой проволочными вязками.

5.50. Кабели, прокладываемые по опорам и поперечинам контактной сети железных дорог к светильникам или прожекторам, должны быть небронированными и закрепленными на деревянных клицах.

Разделка и крепление кабелей уличного освещения в местах их ввода в опоры контактных сетей трамвая и троллейбуса должны быть изолированы от опоры и закреплены на изоляционных клицах, а прокладываемые внутри опор провода должны иметь изоляцию на напряжение 3000 В.

5.51. Все металлические конструкции (мосты, путепроводы, светофоры, отдельно стоящие опоры, крыши зданий, гидроколонки и т. п.), расположенные на расстоянии менее 5 м от находящихся под напряжением частей контактной сети железных дорог должны быть заземлены на тяговый рельс. Металлические опоры контактной сети, конструкции крепления изоляторов контактной сети, воздушных линий напряжением 6—35 кВ и линий системы ДПР (два провода — рельс) на железобетонных опорах и на железобетонных или неметаллических искус-

ственных сооружениях, а также хомуты оттяжек на железобетонных опорах должны быть заземлены.

На деревянных опорах должны быть заземлены грузовые компенсаторы, приводы секционных разъединителей, а также другая арматура, где расстояние по дереву между этой арматурой и частями оттяжек менее 400 мм.

Искусственные сооружения, опоры ригелей и не изолированных гибких поперечин должны быть заземлены с одной стороны. Если на опоре гибкой поперечины установлен разрядник, то заземляющее устройство должно быть смонтировано на этой же опоре. При изолированных гибких поперечинах следует заземлять обе опоры.

Заземление опор контактной сети и других сооружений разрешается выполнять как индивидуальным, так и групповым заземляющим проводником, подсоединенным к электротяговому рельсу или к средней точке путевого дроссель-трансформатора.

5.52. Заземляющие проводники, прокладываемые между опорой и рельсом железных дорог, должны быть изолированы от земли. Изоляция осуществляется двукратным покрытием по всей длине проводника кузбасским лаком или другими покрытиями и укладкой проводника на отрезках шпал. Места присоединения заземляющих проводников к рельсам и заземляемым устройствам должны быть доступны для контроля. Крепление заземляющего проводника к рельсу следует осуществлять только механическим способом (без применения сварки) специальным башмаком, а к стальной опоре — болтом.

5.53. Заземляющие спуски к рельсу железных дорог на железобетонных опорах должны быть расположены с полевой или с боковой стороны; при этом спуски проводников должны находиться в натянутом состоянии и не касаться опор, для чего их крепят к пропитанным деревянным или другим изолирующим прокладкам, закрепленным на опоре.

На участках с автоблокировкой при двухниточных рельсовых цепях заземляющие проводники опор на перегонах должны присоединяться в пределах каждого блок-участка к одной рельсовой нити. Если все опоры расположены с одной стороны путей, то в пределах блок-участка заземляющие проводники должны быть присоединены к ближайшей рельсовой нити.

5.54. Заземление металлических и железобетонных опор питающих линий постоянного и переменного тока, расположенных вдали от железнодорожных путей, присоединяют к отсасывающим проводам, а при их отсутствии — к специально подвешенному проводу группового заземления.

На фидерных линиях постоянного тока провод группового заземления должен быть изолирован от опор.

5.55. Опоры контактных сетей железных дорог, на которых установлены секционные разъединители, разрядники, запирающие и согласующие контуры и сопротивления волноводного провода, спуски групповых заземлений, а также опоры, расположенные в общедоступных местах (посадочные платформы, места посадки и высадки пассажиров, не имеющие посадочных платформ, оборудованные переезды и переходы на уровне железнодорожных путей, места систематической погрузки и выгрузки, мосты, путепроводы, пешеходные и сигнальные мостики), должны быть заземлены двойным заземлением.

Присоединения проводников двойных заземлений к рельсу должны находиться на расстоянии не более 200 мм друг от друга.

Заземляющие спуски, прокладываемые по железобетонным опорам от троса группового заземления и разрядников, а также от приводов секционных разъединителей, должны быть двойными.

Заземлители металлических ферм мостов длиной более 50 м на электрифицируемых участках железных дорог общего пользования должны быть подключены к средним точкам действующих или дополнительно установленных путевых дросселей. Заземление пунктов группировки должно быть двойным и иметь выводы с разных сторон пункта, присоединенные к рельсовой цепи в разных точках, но в пределах одного блок-участка.

5.56. Шлейфы разрядников контактных сетей железных дорог должны быть присоединены к электрическим соединителям с креплением их на подвесных изоляторах, подвешенных на несущем тросе. Вентильные разрядники допускается присоединять к питающим выводам.

Разрядники контактной сети железных дорог должны, как правило, устанавливаться на переходных опорах.

В контактных сетях трамвая и троллейбуса разряд-

ники следует устанавливать в местах присоединения к цепи питающих кабелей и заземлять их присоединением к металлическим оболочкам и броне питающих кабелей или специальным заземлителям с сопротивлением растеканию тока не более 10 Ом.

При расположении рогового разрядника в средней части опоры заземленный рог должен находиться со стороны опоры, при этом расстояние от этого рога до опоры должно быть не менее 800 мм при постоянном токе и 1000 мм — при переменном.

Расстояние от концов рогов разрядника до проводов, тросов, изоляторов, расположенных выше разрядника, должно быть не менее 3 м.

5.57. На участках переменного тока электрифицированных железных дорог трубчатые разрядники следует располагать на опоре таким образом, чтобы конец разрядника был обращен вниз под углом не менее 15° к горизонтали.

Разрядники фидерных линий следует заземлять присоединением к проводу группового заземления.

На фидерных линиях постоянного тока спуски для заземления разрядников на металлических, железобетонных и деревянных опорах, расположенных вдали от пути, должны быть присоединены к самостоятельному контуру с сопротивлением растеканию тока не более 3 Ом.

Монтаж роговых и трубчатых разрядников на анкерных и других опорах, имеющих оттяжки, не допускается.

Расстояние от троса, соединяющего разрядник с контактной сетью, до заземленных частей опоры, поперечины, консоли и т.п. должно быть не менее 1 м.

5.58. На всех электрифицируемых участках должны быть приварены к рельсам стыковые электрические соединители.

На вторых путях железных дорог общего пользования, сооружаемых после электрификации первого пути (по системе переменного тока), приварка стыковых электрических соединителей и монтаж предусмотренных проектом междупутных перемычек должны быть выполнены до начала монтажа контактной подвески; при этом рельсовая цепь перегона должна быть соединена с рельсовой цепью ограничивающих его станций (без изолирующих вставок).

5.59. На путепроводах и пешеходных мостах, расположенных над электрифицируемыми путями железных дорог, к моменту сдачи участка в эксплуатацию должны быть установлены предохранительные щиты. Высота щитов должна быть равна 2 м, а по ширине они должны выступать не менее чем на 1 м в каждую сторону от частей контактной сети, которые будут находиться под напряжением.

Щиты могут быть выполнены металлическими с сеткой в верхней части или сплошными деревянными.

На лестницах пешеходных мостов предохранительные щиты следует устанавливать в тех случаях, когда расстояние от частей контактной сети до лестницы менее 2 м.

5.60. Поставляемые заводами-изготовителями комплектные посты секционирования и пункты параллельного соединения для электрифицируемых участков железных дорог общего пользования должны приниматься при наличии комплекта аппаратов, а также деталей закрепления блоков на фундаментах. Блоки комплектных постов секционирования устанавливают краном грузоподъемностью 10—15 т на заранее подготовленные фундаменты и закрепляют.

Корпус поста секционирования постоянного тока должен быть заземлен присоединением к отдельному заземляющему контуру, имеющему сопротивление растеканию не более 10 Ом. Выводы реле заземления должны быть присоединены к нулевой точке путевого дроссель-трансформатора двумя стальными проводниками сечением не менее 100 мм² каждый.

В местах присоединения заземляющих проводников, идущих от оборудования постов секционирования, пунктов группировки, компенсирующих устройств, отсасывающих трансформаторов к рельсам или путевым дросселям, должен быть установлен знак, предупреждающий об опасности прикосновения.

6. ПРИЕМКА КОНТАКТНОЙ СЕТИ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

6.1. Заказчик обязан в период подготовки к приемке в эксплуатацию контактных сетей оповестить работников промышленных предприятий, а также жителей населенных пунктов, расположенных в зоне электрифицируе-

мого участка и прилегающих к ней, через городские, районные, сельские и поселковые Советы депутатов трудящихся, а также через печать и радиовещательную сеть за пятнадцать дней о предстоящей подаче высокого напряжения в контактную сеть; на станциях через радиовещательную сеть периодически оповещать пассажиров, локомотивные и поездные бригады и всех работников станций за пять дней до подачи напряжения и в течение пятнадцати дней после подачи о наличии высокого напряжения в контактной сети.

6.2. Не менее чем за два месяца до подачи напряжения в контактную сеть заказчик обязан выдать монтажной организации согласованные с энергоснабжающей организацией (управлением энергосистемы) данные о фазировке линии электропередачи, а после окончания монтажа питающих линий проверить соответствие проекту их фазировки.

До подачи напряжения в контактную сеть заказчик совместно с энергоснабжающей организацией должен разработать программу и порядок включения тяговых подстанций.

6.3. Строительно-монтажная организация при сдаче в эксплуатацию контактной сети обязана в дополнение к документации, представляемой рабочим приемочным комиссиям согласно главе СНиП по приемке в эксплуатацию законченных строительством предприятий, зданий и сооружений, представить следующую техническую документацию:

акты о сдаче службе пути стыковых соединений, приваренных к рельсам;

ведомость пересечений с контактной сетью воздушных линий и кабельных сетей;

ведомости опор контактной сети с указанием номеров и типов опор, года установки, типов и марки бетона бетонных фундаментов, глубины их заложения и отметки грунтовых вод, категории грунта и характеристики защитного покрытия фундаментной части; для деревянных опор указываются также способ пропитки, диаметры опор и пасынков в верхнем отрубе; в ведомости приводятся также фактические расстояния от опор до оси ближайшего пути, а для опор, установленных в междупутьи, — расстояния от осей обоих смежных путей, за-

меренные с участием представителей эксплуатационного персонала; для опор с лежнями указывается число лежней, тип анкера и данные по оттяжкам (одинарная или двойная, тип оттяжки);

ведомость контактной сети по анкерным участкам с указанием марок проводов, номеров барабанов и сертификатов;

ведомость раскатки проводов;

ведомость габаритных ворот на переездах с указанием расстояния их от оси ближайшего пути, материала и конструкции;

ведомость габаритов контактной сети в искусственных сооружениях;

6.4. Заказчик при сдаче в эксплуатацию контактной сети в дополнение к материалам, представляемым государственным приемочным комиссиям согласно главе СНиП по приемке в эксплуатацию законченных строительством предприятий, зданий и сооружений, представляет следующую техническую документацию:

ведомость запаса материалов, инструментов, приспособлений и средств транспорта для эксплуатационного обслуживания контактной сети с выделением запаса, передаваемого строительно-монтажными организациями, в соответствии с утвержденными нормами;

схему административного деления электрифицированного участка;

схему линий связи, обслуживающих линии электропередачи.

6.5. При приемке контактных сетей в эксплуатацию должна быть произведена их проверка согласно главе СНиП по приемке в эксплуатацию законченных строительством предприятий, зданий и сооружений.

В приложении к настоящей главе приведен примерный перечень проверок применительно к специфике данного вида работ.

6.6. Обкатка контактной сети производится представителями заказчика совместно с представителями строительно-монтажной организации до подачи напряжения (холодная обкатка).

Все выявленные недостатки должны быть устранены.

Для проверки условий токоснимания производится горячая обкатка электрифицированного участка дейст-

вующим электровозом (мотор-вагонной секцией) на железных дорогах или испытательным вагоном (трамваем, троллейбусом) на трамвайных или троллейбусных линиях.

6.7. Напряжение в контактную сеть подается по приказу начальника службы электрификации и энергетического хозяйства железной дороги (службы электроснабжения управления трамвая или троллейбуса) после получения уведомления от строительных и монтажных организаций, выполнявших работы, о предупреждении и снятии людей с контактной сети и о готовности ее к приему напряжения. Дальнейшие операции производятся по приказам энергодиспетчера. Контактная сеть считается под напряжением с момента первой подачи тока в сеть.

После первого включения контактной сети под напряжение строительно-монтажные организации могут вести работы на ней только с ведома и разрешения энергодиспетчера участка железной дороги или управления трамвая (троллейбуса) и в соответствии с Правилами безопасности при эксплуатации контактной сети электрифицированных железных дорог или Правилами техники безопасности на городском электротранспорте.

ПРИЛОЖЕНИЕ

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОВЕРОК ПРИ ПРИЕМКЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ КОНТАКТНЫХ СЕТЕЙ

В процессе приемки проверяются:

расстояния от оси пути до установленных опор, соответствие типа опор, арматуры и деталей рабочим чертежам, наличие нумерации опор и предупреждающих надписей на них об опасности высокого напряжения, наличие заземлений опор и других конструкций, а также качество выполнения работ;

соответствие выполненной схемы секционирования контактной сети утвержденному проекту;

сечение контактной сети, отсутствие узких мест по сечению в горловинах станций;

работа секционных разъединителей контактной сети и правильность их установки;

габаритные расстояния проводов контактной сети;

наличие, размер и расположение габаритных ворот на переездах и оградительных щитов на мостах;

габаритное расстояние и состояние воздушных переходов через контактную сеть, а также габаритное расстояние контактной сети под мостами, в тоннелях и других стесненных местах; особенно тщательно должно быть проверено состояние контактной сети в местах со льготным габаритом;

установка разрядников;

выполнение строительных и монтажных работ на постах секционирования, соответствие этих работ утвержденным проектам, наличие протоколов испытаний и наладки оборудования;

выполнение строительных работ по зданиям дистанций контактной сети, обеспечение дистанций дрезинами, лейтерами, защитными средствами по технике безопасности, инструментом, инвентарем и неснижаемыми запасами материалов и деталей;

величина пролетов между опорами контактной сети (проверять выборочно);

акты освидетельствования скрытых работ;

крепление опор к фундаментам;

качество сварки стальных опор (наружным осмотром основных швов);

качество и правильность установки железобетонных опор с проверкой наличия в них трещин;

наличие ограничителей и полного количества компенсаторов;

соответствие числа стыковок контактного провода допускаемому нормами;

наличие полного количества, правильность размещения и сечения поперечных, продольных и обводных электрических соединителей;

правильность регулировки воздушных стрелок и сопряжений анкерных участков;

регулировка контактной сети в соответствии с монтажными таблицами, а также величина зигзагов и выносов контактных про-

водов в средних частях пролетов (указанная проверка, как правило, должна производиться вагоном-лабораторией контактной сети);

наличие изолирующих элементов и сопротивление цепи заземления опор контактной сети на участках постоянного тока (выборочно по усмотрению комиссии); качество монтажа рельсовых цепей и цепей отсосов;

комплектование дистанций контактной сети обслуживающим персоналом и соответствие его требуемой квалификации;

действие связи между энергодиспетчером и дистанциями контактной сети с участком энергоснабжения, поездным диспетчером, дежурными по электродепо;

действие местной связи на станциях, обеспечивающей вызов бригад для восстановления контактной сети.

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

1. Общие положения 3
2. Разработка котлованов 5
3. Сооружение фундаментов 8
4. Установка опор 9
5. Монтаж контактной подвески 20
6. Приемка контактной сети в эксплуатацию 36

Приложение. Примерный перечень проверок при приемке в эксплуатацию контактных сетей 40

gost.e-ecolog.ru