Некоммерческое партнерство «ИНВЭЛ»

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ НП «ИНВЭЛ»

СТО 70238424.29.240.20.007-2011

ВОЗДУШНЫЕ ЛИНИИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ 220 -750 кВ ОХРАНА ТРУДА (ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ) ПРОВЕДЕНИЕ РАБОТ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ НОРМЫ И ТРЕБОВАНИЯ

Дата введения – 2011-12-01

Издание официальное

Москва
2011

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», объекты стандартизации и общие положения при разработке и применении стандартов организаций Российской Федерации – ГОСТ Р 1.4-2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения», общие требования к построению, изложению, оформлению, содержанию и обозначению межгосударственных стандартов, правил и рекомендаций по межгосударственной стандартизации и изменений к ним – ГОСТ 1.5-2001, правила построения, изложения, оформления и обозначения национальных стандартов Российской Федерации, общие требования к их содержанию, а также правила оформления и изложения изменений к национальным стандартам Российской Федерации – ГОСТ Р 1.5-2004.

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН
Филиалом Открытого акционерного общества «Научно-Технического Центра Электроэнергетики» – СибНИИЭ при участии ОАО «Электросетьсервис ЕНЭС»

2 ВНЕСЕН Комиссией по техническому регулированию НП «ИНВЭЛ»

3УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом НП «ИНВЭЛ» от 01.12.2011 № 109/4

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© НП «ИНВЭЛ», 2011
Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения НП «ИНВЭЛ»

Содержание

1 Область применения 1

2 Нормативные ссылки 1

3 Термины, определения, обозначения и сокращения

3.1 Термины и определения 3

3.2 Обозначения и сокращения..... 5

4 Общие положения

4.1 Опасные и вредные факторы и защита от них персонала при производстве работ под напряжением 6

4.2 Требования к персоналу..... 7

4.3 Средства защиты 8

4.4 Инструменты, изолирующие устройства и приспособления 9

5 Подготовительные мероприятия для производства работ под напряжением

5.1 Оформление разрешения на производство работ..... 10

5.2 Обеспечение безопасности ремонтных работ под напряжением 12

5.3 Подготовка бригады, оснастки и инструментов .....

6 Проведение работ под напряжением..... 15

7 Обеспечение безопасности в аварийных ситуациях..... 20

8 Окончание работ 22

Библиография 22

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

ВОЗДУШНЫЕ ЛИНИИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ 220-1150 кВ
ОХРАНА ТРУДА (ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ)
ПРОВЕДЕНИЕ РАБОТ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ
НОРМЫ И ТРЕБОВАНИЯ

Дата введения – 2011-12-01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает нормы и требования в области охраны труда при производстве работ под напряжением (ПРН) на воздушных линиях электропередачи переменного тока напряжением 220 – 750 кВ.

Положения настоящего стандарта предназначены для применения электросетевыми компаниями, научно-исследовательскими, проектными, строительно-монтажными, наладочными и ремонтными организациями.

Действие стандарта рекомендуется распространять на следующие виды работ:

- ремонт (замена) и ревизия натяжных и поддерживающих изолирующих подвесок;
- установка, ремонт (замена) гасителей вибрации;
- замена дистанционных распорок;
- ревизия и ремонт проводов;
- ревизия и установка защитной арматуры;
- замена, ремонт и антикоррозионная смазка грозозащитного троса;
- снятие набросов с проводов.

Настоящий стандарт не распространяется на:

- ПРН с применением вертолетов;
- ПРН с применением роботов и манипуляторов;
- работы, выполняемые в испытательных установках, на испытательных стендах, и в установках, предназначенных для научно-исследовательских и учебных целей;
- контрольно-измерительные работы без прикосновения к токоведущим частям;
- операции включения, выключения, заземления и закорачивания;
- чистку изоляторов обмывом.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие законодательные акты и стандарты:

Федеральный закон № 184-ФЗ от 27.12.2002 «О техническом регулировании»

Федеральный закон № 35-ФЗ от 26.03.2003 «Об электроэнергетике»

Трудовой Кодекс Российской Федерации (с изменениями на 25 ноября 2009 года) (редакция, действующая с 1 января 2010 года)

ГОСТ Р 1.4-2004. Стандартизация в Российской Федерации. СТАНДАРТЫ ОРГАНИЗАЦИЙ. Общие положения

ГОСТ Р 1.5-2004. Стандартизация в Российской Федерации. СТАНДАРТЫ НАЦИОНАЛЬНЫЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ. Правила построения, изложения, оформления и обозначения

ГОСТ 12.0.003-74. Система стандартов безопасности труда. ОПАСНЫЕ И ВРЕДНЫЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ФАКТОРЫ. Классификация

ГОСТ 12.1.002-84. Система стандартов безопасности труда. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПОЛЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ ЧАСТОТЫ. Допустимые уровни напряженности и требования к проведению контроля на рабочих местах

ГОСТ 12.1.005-88. ОБЩИЕ САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ВОЗДУХУ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ

ГОСТ 12.4.172-87. Система стандартов безопасности труда. КОМПЛЕКТ ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ЭКРАНИРУЮЩИЙ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ ПОЛЕЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ ЧАСТОТЫ. Общие технические требования и методы контроля

ГОСТ 12.4.128-83. Система стандартов безопасности труда. КАСКИ ЗАЩИТНЫЕ. Общие технические требования и методы испытаний (С изменениями 1-3)

ГОСТ Р 12.4.184-95. Система стандартов безопасности труда. ПОЯСА ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ. Общие технические требования. Методы испытаний

ГОСТ 28259-89. ПРОИЗВОДСТВО РЕМОНТНЫХ РАБОТ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ В ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАХ. Основные требования

ГОСТ 28856-94. ИЗОЛЯТОРЫ ЛИНЕЙНЫЕ ПОДВЕСНЫЕ СТЕРЖНЕВЫЕ ПОЛИМЕРНЫЕ. Общие технические условия

СТО 70238424.27.010.001-2008 Электроэнергетика. Термины и определения

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов в информационной системе общего пользования – на официальном сайте национального органа Российской Федерации по стандартизации в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины, определения, обозначения и сокращения

3.1 Термины и определения

В настоящем Стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями.

3.1.1 балка (винтовой домкрат): Устройство для приподнимания провода, закрепляемое на траверсе опоры.

3.1.2 безопасное расстояние: Расстояние, при котором невозможно поражение человека электрическим током, состоящее из минимального воздушного промежутка, обусловленного значением напряжения, и дополнительного эргономического промежутка, обусловленного технологией ПРН и применяемым оборудованием.

3.1.3 блок опорный: Блок с неподвижным фиксированным положением оси.

3.1.4 блок подвесной: Блок с гибким креплением.

3.1.5 брезент: Непромокаемая ткань для раскладки такелажа и инструментов, используемых при ПРН.

3.1.6 бригада: Группа из двух и более человек, включая производителя работ.

3.1.7 верховой электромонтер: Член ремонтной бригады (в том числе производитель работ), работающий на высоте.

3.1.8 верхолазные работы: Работы, выполняемые на высоте более 5 м от поверхности земли, перекрытия или рабочего настила, над которым производятся работы непосредственно с конструкций или оборудования при их монтаже или ремонте, при этом основным средством, предохраняющим работника от падения, является предохранительный пояс.

3.1.9 герметичный контейнер: Емкость, предназначенная для хранения и транспортировки изолирующих канатов, гибких изоляторов, гибких лестниц и полимерных изоляторов.

3.1.10 гибкий изолятор: Синтетический изолирующий канат с герметичной оболочкой и герметичными металлическими оконцевателями.

3.1.11 защитный искровой промежуток: Устройство, предназначенное для ограничения перенапряжений, устанавливаемое вне зоны ПРН.

3.1.12 зона влияния электрического поля: Пространство, в котором напряжённость электрического поля превышает 5 кВ/м.

3.1.13 зона влияния магнитного поля: Пространство, в котором напряжённость магнитного поля превышает 80 А/м.

3.1.14 зона ПРН: Область пространства между частями ВЛ, находящимися под напряжением (провода, арматура, изоляторы) и заземленными частями ВЛ (стойка и траверса опоры) или землей, в которых находятся члены бригады, оснастка и инструменты, используемые для ПРН. Зона ПРН - это пространство вокруг части электроустановки, находящейся под напряжением, в котором при пересечении его границ без применения защитных средств уровень изоляции не обеспечивает безопасности ПРН. Границу зоны ПРН определяет дистанция от части под напряжением, не меньшая, чем расстояние минимального приближения (безопасное расстояние).

3.1.15 изоляционные инструменты: инструменты, изготовленные полностью, либо в основном, из изоляционного материала.

3.1.16 изоляционные штанги: изоляционный инструмент, изготовленный из изоляционной трубки и (либо) изоляционного прута с дополнительными приспособлениями.

3.1.17 инструмент и снаряжение для работ под напряжением (называемые в настоящем стандарте как «инструменты»): инструменты и приспособления (оснастка), используемые для работ под напряжением. Они специально сконструированы либо адаптированы для ПРН.

3.1.18 канат изолирующий бесконечный: Синтетический канат, в виде замкнутого кольца, который используется для подъема такелажа и инструментов в зону ПРН.

3.1.19 канат изолирующий тяговый: Высокопрочный синтетический канат, используемый при подъеме тяжелых грузов, например, изолирующей подвески.

3.1.20 комплект одежды экранирующий: Комплект одежды, обеспечивающий защиту работника от неблагоприятного воздействия электрического поля.

3.1.21 консоль: Металлическая конструкция, используемая для установки блоков в схеме перемещения доставки в зону ПРН необходимого оборудования.

3.1.22 лестница гибкая изолирующая с траверсой, оснащенной зацепами за провод: Устройство для подъема и спуска члена бригады в середине пролета ВЛ.

3.1.23 место работ под напряжением: Чётко определённое и соответствующим образом подготовленное рабочее место, в пределах, необходимых для безопасного производства работ под напряжением, куда по наряду допускается персонал.

3.1.24 напряжение наведенное: Напряжение на металлических частях оборудования, расположенных в непосредственной близости от включенной ВЛ, обусловленное воздействием электромагнитного поля.

3.1.25 напряжённость неискажённого электрического поля: Напряжённость электрического поля, не искажённого присутствием человека и измерительного прибора, измеряемая в зоне, где предстоит находиться члену бригады в процессе работы.

3.1.26 наряд: Составленное на специальном бланке распоряжение на проведение работы, определяющее ее содержание, место, время начала и окончания, необходимые меры безопасности, технологию ПРН, состав бригады и лиц, ответственных за безопасное выполнение работы.

3.1.27 несчастный случай на производстве: события и обстоятельства их возникновения, перечисленные в статье 227 Трудового Кодекса Российской Федерации.

3.1.28 опасные и вредные производственные факторы: Физические и психофизиологические факторы, классифицированные в ГОСТ 12.0.003-74 и перечисленные в п.4.1настоящего стандарта.

3.1.29 подхват: Устройство, предназначенное для приподнимания провода с целью замены гирлянды изоляторов.

3.1.30 потенциал земли: Потенциал заземленных частей ВЛ или земли, принимаемый равным нулю.

3.1.31 потенциал провода: Мгновенное значение напряжения на проводе ВЛ, на котором осуществляется ПРН, относительно заземленных частей ВЛ или земли.

3.1.32 работа или производство работ под напряжением (рабочим или наведенным): Все виды работ, на действующих электроустановках либо вблизи них в момент их эксплуатации при которых:

– электромонтер, изолированный от земли, касается телом, инструментом или приспособлением токоведущих частей одного с ним потенциала, находящихся под напряжением, тогда как токоведущие части другого (неопределённого или нулевого) потенциала изолированы соответствующим образом (сокращенно — работа на потенциале); по данной технологии работает верховой электромонтер, работающий на потенциале провода;

– электромонтер, (соблюдающий требуемое расстояние до токоведущих частей, выполняет работу при помощи изоляционных инструментов) находящийся под потенциалом «земли», касается изоляционными инструментами токоведущих частей, находящихся под напряжением (сокращенно — работа на расстоянии); по этой технологии работают члены бригады, находящиеся на земле и управляющие изолирующими канатами, например, перемещением верхового электромонтера в монтерском сиденье или в монтерской тележке, подъеме и спуске гирлянд изоляторов и инструментов, перемещении масленки для антикоррозионной смазки грозозащитного троса и др.

3.1.33 работа на высоте: Работы, при выполнении которых работник находится на расстоянии менее 2 м от не огражденных перепадов по высоте 1,3 м и более. При невозможности устройства ограждений работы должны выполняться с применением предохранительного пояса и страховочного каната.

3.1.34 сиденье монтерское: Устройство, предназначенное для размещения верхового электромонтера.

3.1.35 тележка монтерская: Устройство для работы и перемещения по проводам ВЛ в пролете между опорами верхового электромонтера.

3.1.36 шунты: Устройства, сконструированные для выравнивания потенциалов между составляющими расщепленного провода в зоне производства ремонтных работ под напряжением.

3.2 Обозначения и сокращения

В стандарте использованы следующие обозначения и сокращения:

АПВ – автоматическое повторное включение линии электропередачи

ВЛ – воздушная линия электропередачи переменного тока

ОПН – нелинейный ограничитель перенапряжений

ПРН – производство ремонтных работ под напряжением

4 Общие положения

4.1 Опасные и вредные факторы и защита от них персонала при производстве работ под напряжением

4.1.1 В процессе ПРН имеют место следующие опасные, вредные и неблагоприятные факторы:

– высокое напряжение ВЛ, замыкание которой на землю может произойти вблизи человека и вызвать электрическое и механическое его травмирование;

– повышенная напряжённость электрического и магнитного полей промышленной частоты;

– электромагнитное излучение коронных разрядов;

– химическое воздействие озона, окислов азота и аэроионов;

– расположение рабочего места на значительной высоте относительно поверхности земли;

– работа в неудобной позе на опоре или в монтерском сиденье (тележке);

– повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны;

– движущиеся машины и механизмы;

– поднимаемые детали, инструменты и приспособления;

– работа в сложных ландшафтных условиях.

Действие неблагоприятных, опасных и вредных факторов, а также потеря самообладания, нарушение координации движения, неосторожные действия, невыполнение и неправильное выполнение мер безопасности, неправильное применение средств защиты, небрежное выполнение своей работы может привести к травмированию, заболеванию, недомоганию, снижению работоспособности.

4.1.2 Опасность поражения электрическим током возникает при несоблюдении безопасных изоляционных промежутков, при неправильном применении и повреждении средств защиты. Электрический ток может вызвать ожоги и поражение внутренних органов работника.

4.1.3 Для защиты от влияния электрического поля:

– персонал, выполняющий работы на токоведущих частях ВЛ, должен применять экранирующие комплекты для работ на потенциале провода;

– персонал, выполняющий работы на опоре, должен применять экранирующие комплекты для работ на потенциале земли или провода;

– персонал, выполняющий работы на земле в зоне влияния электрического поля (напряженность выше 5 кВ/м), должен применять экранирующие комплекты для работ на потенциале земли или ограничивать время пребывания в зоне влияния электрического поля.

4.1.4 Защита от влияния магнитного поля достигается ограничением времени пребывания персонала в зоне ПРН: продолжительность пребывания одного и того же члена бригады в течение рабочего дня «на потенциале провода» не должна превышать 4 часа.

4.1.5 Защита ремонтного персонала от озона, окислов азота и аэроионов достигается естественной конвекцией воздуха и ограничением

времени пребывания члена бригады на потенциале провода. Предельно допустимые концентрации вредных газов регламентируются в ГОСТ 12.1.005.

4.1.6 Работа в неудобной позе (на опоре, в монтерском сиденье, тележке, в корзине автоподъёмника) связана с опасностью падения человека и получения различных травм. Для предотвращения падения с высоты работники, выполняющие работы на токоведущих частях ВЛ, на опорах и в корзинах автоподъёмников, во время выполнения работы должны пользоваться предохранительным поясом со стропом из изолирующего каната. При работе на траверсе возле узла крепления поддерживающей изолирующей подвески работник также должен дополнительно использовать предохранительный пояс или предохранительное верхолазное устройство.

4.2 Требования к персоналу

4.2.1 К работам под напряжением допускаются работники мужского пола не моложе 18 лет, имеющие запись о допуске к ПРН в удостоверении «о проверке знаний норм и правил работы в электроустановках» и прошедшие:

– медицинское освидетельствование в соответствии с приказом Минздравсоцразвития РФ от 16.08.2004 № 83 [1];

– теоретическое и практическое обучение методам ПРН в специальных учебных центрах, оборудованных стендами, полигонами для практического обучения;

– проверку знаний нормативно-правовых документов, в том числе «Межотраслевых правил по охране труда (правил безопасности) при эксплуатации электроустановок» [3], «Межотраслевых правил по охране труда при работе на высоте» [4], «Инструкции по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках» [5], настоящего стандарта и др.

4.2.2 Периодическая проверка знаний членов бригады должна проводиться в соответствии с общими требованиями РД 34.12.102-94 «Правила организации работы с персоналом на предприятиях и в учреждениях энергетического производства» [2] в комиссиях предприятий по месту их работы не реже одного раза в год. При этом в состав комиссии должен входить специалист, прошедший обучение методам ПРН.

4.2.3 Ответственный руководитель работ должен иметь группу по электробезопасности – V.

4.2.4 Производитель работ должен иметь группу по электробезопасности не ниже IV и иметь право работать на токоведущих частях ВЛ.

4.2.5 Члены бригады, выполняющие работы на токоведущих частях ВЛ, должны иметь группу по электробезопасности не ниже IV, остальные члены бригады, включая работающих на опоре и водителей специальных механизмов – группу по электробезопасности не ниже III.

4.2.6 В бригаде должно быть не менее двух человек, готовых к работе на токоведущих частях ВЛ, оснащенных экранирующими комплектами для работ на токоведущих частях и другими необходимыми инструментами. Количественный и качественный состав бригады для конкретной работы определяет выдающий наряд в соответствии с технологической картой.

4.2.7 Каждый член бригады обязан выполнять требования настоящего стандарта и указаний, полученных при целевом инструктаже.

4.2.8 Работники, нарушившие требования инструкций по охране труда, настоящего стандарта и целевого инструктажа, несут ответственность согласно действующему законодательству.

4.2.9 Лица, находящиеся в состоянии алкогольного или наркотического опьянения к производству работ под напряжением не допускаются.

4.3 Средства защиты

4.3.1 Правила пользования средствами защиты, периодичность и нормы их испытаний определены в «Инструкции по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках» [5].

4.3.2 При ПРН следует использовать только средства защиты, имеющие маркировку с указанием завода-изготовителя, наименования или типа изделия и года выпуска, а также штамп об испытании.

4.3.3 За исключением касок и штанг для переноса и выравнивания потенциала все находящиеся электрозащитные средства и средства индивидуальной защиты должны быть пронумерованы. Нумерация устанавливается отдельно для каждого вида средств защиты. Инвентарный номер наносится краской или выбивается на металлических деталях или на прикрепленной к средству защиты специальной бирке. Если средство состоит из нескольких частей, то общий для него номер ставится на каждой части.

4.3.4 В подразделениях предприятий и организаций необходимо вести журналы учета и содержания средств защиты. Средства защиты, выданные в индивидуальное пользование, также должны быть зарегистрированы в журнале.

4.3.5 Токопроводящие средства индивидуальной защиты должны противостоять возникающим электрическим, механическим и термическим воздействиям, обеспечивать надежную защиту работающего, находящегося в электрическом поле в диапазоне температур от минус 40 до плюс 50°С, должны быть трудновоспламеняемыми. Части токопроводящих средств индивидуальной защиты должны быть надежно соединены между собой. Если не оговорено ограниченное применение токопроводящих средств индивидуальной защиты, то:

– токопроводящая ткань спецодежды должна обладать коэффициентом экранирования напряженности электрического поля не менее 40 дБ;

– части токопроводящих средств индивидуальной защиты должны иметь электрическое сопротивление, не превышающее:

10 Ом — для носков;

10 Ом — между выводами спецодежды;

30 Ом — для перчаток;

500 Ом — для обуви.

– должна быть обеспечена неощутимость выравнивания потенциалов между токопроводящими средствами индивидуальной защиты и телом человека, как в установившемся режиме, так и в момент переноса потенциала провода или снятия его.

4.3.6 К изолирующим средствам индивидуальной защиты относятся диэлектрические перчатки и боты.

4.3.7 К средствам коллективной защиты относятся шунтирующие провода, эквипотенциальные площадки для тягово-тормозных механизмов при замене грозозащитного троса, переносные заземления, временные ограждения, плакаты и знаки безопасности.

4.3.8 Провод для шунтирования составляющих расщепленных фазных проводов ВЛ должен быть изолирован и иметь проводимость, соответствующую проводимости медного проводника сечением не менее 25 мм^2. Он должен быть снабжен присоединительными зажимами или наконечниками для создания временных токоведущих соединений между составляющими провода ВЛ.

4.4 Инструменты, изолирующие устройства и приспособления

4.4.1 К инструментам, изолирующим устройствам и приспособлениям для работ под напряжением на ВЛ 110-750 кВ относятся полимерные изоляторы, канаты, лестницы (жесткие и гибкие), вставки телескопических вышек и подъемников, специальные штанги и т.п. Общие правила пользования ими определены в «Инструкции по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках».

4.4.2 Изолирующий участок изолирующих приспособлений и устройств должен иметь длину не менее допустимой длины воздушного промежутка, указанной в таблице 2.

4.4.3 При установке в зоне изолирующего участка частей приспособлений и устройств, изготовленных не из изоляционного материала (соединительные элементы, держатели, хомуты) необходимо соблюдать воздушные промежутки не менее указанных в таблице 2. Снижение минимально допустимых воздушных промежутков и рабочей изоляции (например, частичным шунтированием) не допускается.

4.4.4 Любая маркировка в зоне изолирующего участка должна быть нетокопроводящей и не должна нарушать электрические характеристики частей оборудования. На все средства защиты, изолирующие устройства и приспособления, кроме изолирующих канатов, должна быть нанесена маркировка такая же, как для электрозащитных средств общего назначения. На изолирующих канатах или на бирке, прикрепленной к изолирующим канатам, должна быть отчетливо видимая надпись "Только для работ под напряжением".

4.4.5 Изолирующие устройства и приспособления должны подвергаться механическим и электрическим испытаниям после изготовления и в эксплуатации. Механические испытания проводят перед электрическими. Нормы, методика и периодичность испытаний средств защиты, изолирующих устройств и приспособлений приведены в «Инструкции по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках».

4.4.6 При периодических механических испытаниях нагрузка должна быть не менее 1,25 номинальной механической нагрузки. В отдельных случаях, когда не проводят периодические испытания, необходимо проводить

осмотр приспособлений и устройств в сроки, устанавливаемые с учетом частоты их применения.

4.4.7 Изолирующие приспособления и устройства следует подвергать периодическому испытанию переменным напряжением 2,2 кВ на каждые 10 мм испытуемого участка. Испытательное напряжение необходимо приложить к образцу на 5 мин. Для изолирующих канатов допускается скорость протяжки 4 м/мин при непрерывной протяжке образца.

4.4.8 Дополнительно при приемо-сдаточных испытаниях каждое изолирующее приспособление и устройство, а также комплексы приспособлений на любой класс напряжения подвергают испытанию нормированным испытательным напряжением коммутационных импульсов (см. таблицу 1), предпочтительно апериодическим импульсом с длительностью фронта 250 мкс и длительностью спада до половины амплитуды, равной 2500 мкс.

Таблица 1 – Испытательные напряжения для изолирующих приспособлений и устройств для ПРН на ВЛ 220 кВ и более

Класс напряжения ВЛ, кВ	Испытательное напряжение коммутационного импульса, кВ	Длина испытуемого участка, мм
220	750	1820
330	950	2520
500	1300	3250
750	1550	4600

Образцы и комплекс в целом считают выдержавшими испытания, если не произошло более одного перекрытия или пробоя на каждые 15 импульсов одной полярности.

4.4.9 Внеочередные испытания изолирующих приспособлений и устройств проводят при обнаружении и устранении повреждений. Внеочередные испытания следует выполнять в объеме приемо-сдаточных испытаний.

4.4.10 Работы по обслуживанию инструментов разрешается проводить лицам, имеющим необходимую для этого квалификацию и соответствующее оснащение.

4.4.11 Общие работы по обслуживанию инструментов (например, защита от коррозии металла, смазка шарниров или резьбовых частей) следует проводить по мере необходимости.

5 Подготовительные мероприятия для производства работ под напряжением

5.1 Оформление разрешения на производство работ

5.1.1 ПРН должны производиться на основе технологических карт на отдельные виды работ, которые должны согласовываться с предприятием, обслуживающим ВЛ, и утверждаться главным инженером предприятия – исполнителя работ.

5.1.2 В технологической карте должны быть указаны:

– метод выполнения работы;

– состав рабочей бригады;

– виды средств индивидуальной и коллективной защиты, инструменты, приспособления и устройства, необходимые членам бригады при ПРН;

– безопасные расстояния;

– атмосферные условия, при которых выполнимы предписанные методы работы с указанными средствами;

– порядок подготовки к работе;

– дополнительные требования к поведению членов бригады и условия прекращения работы.

5.1.3 Область распространения технологической карты следует определять однозначно (например, указанием конструкции, рабочего напряжения ВЛ и др.). При необходимости указывают дополнительные данные, вытекающие из специфики данного вида ПРН.

5.1.4 ПРН разрешается только после получения наряда-допуска, оформленного в письменном виде. Оформление нарядов разрешается лицам, имеющим письменное полномочие на это, выданное руководителем предприятия, обслуживающего ВЛ с разрешения диспетчерской службы регионального представительства системного оператора.

5.1.5 Перед выдачей наряда-допуска, выдающий наряд на ПРН должен проверить:

– наличие утвержденной технологической карты на выполняемые работы;

– наличие необходимого оборудования;

– готовность бригады и средств труда к ПРН в течение предусмотренного срока.

5.1.6 ПРН осуществляется по оперативным заявкам, подаваемым в установленном порядке.

5.1.7 Непосредственно перед выдачей разрешения на подготовку рабочих мест уполномоченное лицо информирует диспетчера, в диспетчерском управлении которого находится ВЛ, о готовности к проведению работ и необходимости принятия дополнительных мер безопасности.

5.1.8 Уполномоченное лицо, имеющее право выдачи разрешения на подготовку рабочих мест и на допуск на ВЛ должно быть обеспечено устойчивой связью с бригадой, выполняющей ПРН и с диспетчером, осуществляющем диспетчерское управление этой ВЛ.

5.1.9 Диспетчер, в диспетчерском управлении которого находится ВЛ, дает команду на энергообъекты, к которым подключена ВЛ, о вывешивании на ключи управления выключателями ВЛ предупредительных плакатов «Работа под напряжением – повторно не включать». После получения сообщения о выполнении данной команды уведомляет уполномоченное лицо о принятии дополнительных мер безопасности.

5.1.10 По прибытии на рабочее место ответственный руководитель работ должен:

– получить разрешение от диспетчера на подготовку рабочих мест и допуск бригады к работе;

– проверить соответствие рабочего места, указанному в наряде-допуске;

– проверить соответствие подготовленных условий производства работ согласно требованиям;

– убедиться в возможности безопасного производства работ;

– провести целевой инструктаж бригады и произвести её допуск к работе.

Право допуска может иметь и производитель работ.

5.1.11 После допуска бригады к работам уполномоченное лицо, имеющее право выдачи разрешения на подготовку рабочих мест и на допуск, сообщает диспетчеру, в диспетчерском управлении которого находится ВЛ, о допуске бригады к работе.

5.2 Обеспечение безопасности ремонтных работ под напряжением

5.2.1 Производитель работ перед началом работ должен:

– убедиться в возможности безопасного производства работ в соответствии с критериями, изложенными в п. 5.2.2;

– осмотреть, проверить и подготовить к работе средства защиты, изолирующие приспособления, такелажные устройства и приспособления: произвести визуальный осмотр, проверить их целостность, исправность и работоспособность, проверить сроки их испытаний, при необходимости очистить полимерные изоляторы от загрязнений.

При этом производитель работ должен руководствоваться следующими критериями:

– предохранительные пояса, должны соответствовать требованиям технических условий на пояса конкретных конструкций и ГОСТ 12.4.184. Предохранительные пояса перед выдачей в эксплуатацию, а также через каждые шесть месяцев, должны подвергаться испытанию статической нагрузкой по методике, приведенной в стандартах или технических условиях на пояса конкретных конструкций. После испытания пояса проводится его тщательный осмотр и при отсутствии видимых повреждений он допускается в эксплуатацию.

– каски должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.4.087. Каски подвергаются ежедневному осмотру в течение всего срока эксплуатации с целью выявления дефектов.

– члены бригады, работающие на опоре и члены бригады, работающий на токоведущих частях должны применять соответствующие экранирующие комплекты.

– проинструктировать бригаду;

5.2.2 Возможность безопасного производства ремонтных работ под напряжением проверяется по следующим критериям.

– При ПРН работающие не должны нарушать минимальные воздушные промежутки. Эти расстояния определяются с учетом возможных перенапряжений, непроизвольного движения членов бригады в процессе работы, а также с учетом отклонения проводов и гирлянд под действием ветра и

механических усилий, прикладываемых к ним. Необходимо оценить размеры воздушных промежутков «провод – опора», «провод – пересечение» и определить возможность выполнения работ.

В случае отсутствия данных для расчетов максимально возможных перенапряжений на конкретной ВЛ допускается определять минимальные воздушные промежутки по таблице 2. Приведенные в ней значения используются для ПРН на опорах и в пролетах ВЛ при исправном состоянии изоляторов в гирляндах, целостности провода и высоте местности расположения ремонтируемой ВЛ не более 500 метров над уровнем моря.

Таблица 2 – Минимальные воздушные промежутки для ПРН

Класс напряжения ВЛ, кВ	Расчетная кратность внутренних перенапряжений	Минимальный воздушный промежуток, мм
220	3,0	1820
330	2,7	2520
500	2,5	3250
750	2,1	4600

В том случае, когда при ПРН член бригады и применяемое оборудование находятся (могут оказаться) в пространстве между частями, имеющими различные потенциалы, воздушные промежутки, указанные в таблице 2, должны быть увеличены на дополнительный эргономический промежуток.

Перед перемещением тележки в пролете пересечения с другими ВЛ или другими препятствиями (деревья, строения и пр.) необходимо оценить габарит от тележки до этих ВЛ или препятствий с учетом высоты тележки и дополнительным провисом провода 1,5 м под действием веса тележки с членом бригады.

Замер фактического габарита «провод-препятствие» необходимо выполнять при помощи лазерного дальномера, теодолита или высотомера.

В отдельных нестандартных случаях данные по электрической прочности зоны ПРН могут быть получены в специальных испытаниях. Допускается рассчитывать воздушные промежутки, исходя из реальных условий, если для сети приняты меньшие внутренние перенапряжения.

– ПРН допускается при относительной влажности воздуха не более 90 %, температуре от минус 20 до плюс 30 ^{0}С и скорости ветра не более 10 м/с. Оценку погодно-климатических условий следует проводить с помощью поверенных анемометров и термогигрометров.

Не допускается ПРН при осадках в виде дождя и снега, при тумане и инее, гололёде на опорах и проводах. Если в процессе работ неожиданно начался дождь, мокрый снегопад или появился туман, бригада должна быть немедленно удалена с места работ. Технологическая оснастка может быть оставлена на опоре до улучшения метеорологической обстановки, затем она должна быть демонтирована с ВЛ.

Не допускается ПРН при грозе. Грозовые разряды, вызывая перенапряжения на проводах ВЛ, могут привести к перекрытиям в зоне ПРН. Поэтому при приближении грозы работы должны прекращаться. Приближение грозы должно регистрироваться специальными датчиками или по отдаленным раскатам грома, а также по данным связи с ближайшими метеостанциями, которые должен поддерживать диспетчер, допустивший бригаду для работ под напряжением.

– До начала ПРН в обязательном порядке необходимо определить число исправных изоляторов в гирляндах и оценить возможность производства работ. В гирляндах из стеклянных изоляторов дефектные изоляторы допускается определять визуально, а фарфоровые изоляторы следует проверить измерительной штангой.

Не допускаются работы на проводах в пролете, ограниченном опорами с дефектными изоляторами в одноцепной изолирующей подвеске. Работы на проводах в пролёте, ограниченном одноцепными изолирующими подвесками с дефектными элементами производятся только после ремонта этих изолирующих подвесок.

При наличии неисправных изоляторов в гирляндах или превышении высоты местности расположения ремонтируемой ВЛ над уровнем моря более 500 метров необходимо провести расчеты минимального допустимого расстояния.

– Независимо от класса напряжения ВЛ допускается перемещение работников по проводам сечением не менее 240 мм^2 и по тросам сечением не менее 70 мм^2 при условии, что провода и тросы находятся в нормальном техническом состоянии, т.е. не имеют повреждений, вызванных вибрацией, коррозией и др.

– При выполнении работ с применением движущихся машин и механизмов, члены бригады должны находиться на расстоянии не менее 5 м от них.

– ПРН допускается производить только при наличии специальных приспособлений, оснастки и инструмента, защитных экранирующих комплектов. Их количество и номенклатура определяются технологической картой на производство работ. Все приспособления и инструменты должны находиться в исправном состоянии, храниться и периодически или непосредственно перед проведением работ испытываться в соответствии с требованиями отдельных стандартов или технических условий.

5.3 Подготовка бригады, оснастки и инструментов.

5.3.1 Члены бригады должны осмотреть место работы, подготовить к работе и надеть спецодежду и средства индивидуальной защиты.

5.3.2 Руководитель работ, члены бригады и водители машин (механизмов), выполняющие работы на земле, должны надеть защитные каски и при необходимости экранирующие комплекты; члены бригады, выполняющие работы на опорах и токоведущих частях ВЛ, должны надеть экранирующие комплекты, защитные каски и предохранительные пояса.

5.3.3 Ответственный руководитель работ должен проверить у каждого члена бригады правильность соединения между собой элементов экрани-

рующего комплекта и с помощью омметра выполнить измерение сопротивления экранирующего комплекта, предназначенного для работ с непосредственным касанием токоведущих частей.

5.3.4 Ответственный руководитель работ должен путем опроса убедиться в том, что каждый член бригады понял поставленную задачу и готов её выполнять; установить, что физическое и психологическое состояние членов бригады не препятствуют проведению работ под напряжением.

5.3.5 В случае плохого самочувствия, ухудшения здоровья или болезни работник обязан сообщить об этом ответственному руководителю работ.

5.3.6 На месте производства работ рабочая площадка возле опоры должна быть очищена от мешающей работе древесно-кустарниковой растительности. Ответственный руководитель работ должен определить пути перемещения членов бригады в процессе выполнения работ. На путях перемещения необходимо удалить опасные или мешающие работе зависшие или неповаленные деревья, старые порубочные остатки, пеньки и прочее, что может привести к травмированию.

5.3.7 На рабочей площадке расстилают брезент, на который выкладывают все приспособления, оснастку и инструменты. Осматривают их. Тщательно проверяют их целостность, устанавливают отсутствие дефектов, препятствующих выполнению работ, проверяют функционирование элементов и узлов. Проверяют сроки испытания и пригодность оснастки для работы. Дату испытаний и пригодность оснастки первоначально необходимо проверять при подготовке к предстоящей работе. На рабочем месте перед началом работ должна производиться повторная проверка.

5.3.8 Применяемые механизмы проверяют на работоспособность вдали от ВЛ, а затем устанавливают на месте работ. Работу подъемной части автовышки проверяют без человека в корзине. Запрещено применение машин, механизмов, оснастки и защитных средств без их проверки и испытаний.

5.3.9 Особое внимание необходимо уделять изолирующим средствам. Полимерные изоляторы должны быть протерты сухой безворсной салфеткой, после чего они должны быть уложены на специальные подставки. Канаты должны быть чистыми и сухими, по возможности, оснащены датчиками – сигнализаторами тока утечки со стороны концов, которые будут закреплены на потенциале.

5.3.10 Перед подъемом на опору необходимо убедиться в отсутствии видимых повреждений опоры и возможности безопасного производства работ.

5.3.11 При обнаружении неисправностей в конструктивных элементах ремонтируемой ВЛ работа должна быть немедленно прекращена. Решение о возобновлении работ принимает ответственный руководитель работ.

5.3.12 Не допускается нахождение членов бригады: под приспособлениями, поднимаемыми канатами на опору или провода; под траверсой, на которой выполняется работа; под тележкой, находящейся на проводах и под проводами ремонтируемой фазы.

6 Проведение работ под напряжением

6.1 Во время проведения работ под напряжением между ответственным руководителем работ и дежурным диспетчером, осуществляющим допуск к работам на ВЛ, должна поддерживаться устойчивая связь.

6.2 Выполнение всех операций ПРН должно производиться по технологической карте. В процессе работ должен осуществляться постоянный надзор за членами бригады. Надзор должны вести руководитель и производитель работ. При этом руководитель работ не должен участвовать в работах и обязан находиться внизу под опорой, а производитель может находиться на опоре или на проводе. Все операции должны осуществляться только по командам руководителя и производителя работ. Для удобства руководства операциями необходимо использовать мегафоны и бинокли, либо мобильные рации. Повышенное внимание должно уделяться персоналу, осуществляющему очередную операцию по технологической карте: подъему на опору, перемещению оснастки по траверсе, перемещению члена бригады к токоведущим частям и т. д. Выполнение работ под напряжением должно выполняться под непрерывным надзором и руководством ответственного руководителя работ.

6.3 Для ограничения воздействия вредных факторов (магнитное поле, повышенные концентрации озона и окислов азота) продолжительность пребывания одного и того же члена бригады в течение рабочего дня «на потенциале провода» не должна превышать: на ВЛ 220 – 500 кВ – 4 часа, на ВЛ 750 кВ – 2 часа.

6.3 Все приспособления должны подниматься на опору с помощью бесконечного каната и иметь надежное крепление к нему. При подъеме члена бригады с бесконечным канатом на опору, бесконечный канат должен быть закреплен к предохранительному поясу; член бригады, находящийся на земле должен следить за тем, чтобы в канате была слабина, канат не раскачивался и не цеплялся за опору.

6.4 При подъеме по стойке опоры и перемещении по траверсе запрещается переноска в руках, применяемых при работе устройств и приспособлений. Перемещение по траверсе устройств и приспособлений должно выполняться путем поочередной передачи из рук в руки от одного члена бригады другому; при этом электромонтеры должны страховаться за опору фалом предохранительного монтерского пояса. Не допускается сбрасывать с опоры и с провода любые предметы.

6.5 Во время подъёма и монтажа на опоре средств защиты, такелажных и других приспособлений, а также во время выполнения работ на опоре или проводе члены бригады, находящиеся на земле, должны находиться за пределами опасной зоны - на расстоянии не менее 7 м от проекции опоры (провода) с прибавлением наибольшего габарита средств защиты, такелажных и др. приспособлений, находящихся на опоре (проводе). При необходимости пребывания членов бригады на земле в опасной зоне, производитель работ должен приостановить работы на опоре (проводе).

6.6 При проверке изоляции системы доставки члена бригады к проводу под рабочим напряжением члены бригады на земле должны находиться

на расстоянии не менее 8 м от стоек и оттяжек опоры, а члены бригады, находящиеся на траверсе, должны размещаться у стойки опоры.

6.7 При перемещении по расщепленным проводам с использованием тележки, строп предохранительного пояса следует закреплять за тележку. При переходе через поддерживающий зажим тележку необходимо страховать за поддерживающий зажим. На месте производства работ тележка должна быть поставлена на тормоза или закреплена к проводу от перемещения.

6.8 При выполнении работ под напряжением должны соблюдаться следующие изоляционные расстояния по воздуху:

– от члена бригады, находящегося на токоведущих частях ВЛ и применяемых им приспособлений и инструментов до заземленных частей и приспособлений, находящихся на потенциале земли, должно быть не менее: на ВЛ 220 кВ – 2 м; на ВЛ 330 кВ – 2,5 м; на ВЛ 500 кВ – 3,5 м; на ВЛ 750 кВ – 5 м;

– от находящегося "под потенциалом провода" монтерского сиденья, имеющего сплошное сетчатое ограждение, исключающее непроизвольное сокращение воздушных промежутков, до заземленных частей и приспособлений, находящихся на потенциале земли, должно быть не менее: на ВЛ 220 кВ – 1,8 м; на ВЛ 330 кВ – 2,5 м; на ВЛ 500 кВ – 3,5 м; на ВЛ 750 кВ – 5 м;

– от членов бригады, находящихся на конструкциях опор или в корзине автоподъёмника, и применяемых ими приспособлений и инструментов до токоведущих частей и приспособлений, находящихся на потенциале провода, должно быть не менее: на ВЛ 220 кВ – 2 м; на ВЛ 330 кВ – 2,5 м; на ВЛ 500 кВ – 3,5 м; на ВЛ 750 кВ – 5 м;

– от корзины или других подъёмных частей автоподъёмника, от капронового каната, для подачи приспособлений на опору, до токоведущих частей и приспособлений, находящихся под потенциалом провода, должно быть не менее : на ВЛ 220 кВ – 2,5 м; на ВЛ 330 кВ – 3,5 м; на ВЛ 500 кВ – 4,5 м; на ВЛ 750 кВ – 6 м.

6.9 При выполнении работ под напряжением длина участка изолирующего полипропиленового каната, изолирующей веревочной лестницы или гибкого изолятора с атмосферостойкой резиновой оболочкой (канат с резиновой оболочкой), один конец которого находится под потенциалом провода, а другой под потенциалом земли, должна быть не менее: на ВЛ 220 кВ – 2,4 м; на ВЛ 330 кВ – 3,2 м; на ВЛ 500 кВ – 4,5 м; на ВЛ 750 кВ – 6,6 м.

6.10 Для ограничения приближения члена бригады к проводу, вышерасположенной фазы, на траверсе под этим проводом должно устанавливаться сетчатое ограждение (экран) на расстоянии не менее: на ВЛ 220 кВ – 2 м; на ВЛ 330 кВ – 2,5 м; на ВЛ 500 кВ – 3,5 м; на ВЛ 750 кВ – 5 м.

6.11 При выполнении работ на токоведущих частях, расположенных над траверсой или ветровыми связями, штанги для переноса потенциала должны быть закреплены к монтерскому сиденью так, чтобы в случае падения штанг с провода металлические части штанг не оказались ниже сиденья

(не сократился воздушный промежуток «сиденье – траверса, расположенная ниже, или ветровые связи»).

6.12 Для предотвращения падения члена бригады с высоты во время выполнения технологических операций строп предохранительного пояса должен быть закреплен за конструкцию опоры, за специальное устройство, закреплённое на опоре, за корзину автоподъёмника, за монтёрское сиденье, тележку или провода. Закрепление стропом предохранительного пояса и регулировка длины стропа предохранительного пояса должны быть такими, чтобы высота свободного падения члена бригады не превышала 0,5 метра.

6.13 При выполнении работ на траверсе, у места крепления поддерживающей изолирующей подвески, для исключения падения члена бригады ниже траверсы член бригады также должен дополнительно пользоваться страховочной привязью или предохранительным верхолазным устройством. Закрепление предохранительного верхолазного устройства или привязи к опоре и регулировка длины привязи должны ограничивать высоту свободного падения так, чтобы при падении ремень предохранительного пояса не оказался ниже уровня траверсы.

6.14 При работе на опоре вблизи изолированного от опоры молниезащитного троса необходимо произвести заземление грозотроса или располагаться так, чтобы не приближаться к тросу на расстояние менее 1 м.

6.15 Во время работы с изолирующими полипропиленовыми канатами, с изолирующими веревочными лестницами и с канатами, имеющими атмосферостойкое резиновое покрытие, не допускать их загрязнение. Во время работы изолирующие канаты и лестницы не должны касаться поверхности земли, их следует сразу складывать в пластмассовые бочки, на чистый брезент или удерживать в руках.

6.16 Изолирующие приспособления смонтированной системы доставки электромонтёра к проводу должны быть испытаны рабочим напряжением, путём подвода монтёрского сиденья вплотную (до касания) к проводу и выдерживания у провода в течение 1 мин. При этом электромонтёры, находящиеся на земле, во избежание попадания под шаговое напряжение при возможном КЗ должны находиться на расстоянии не менее 8 м от стоек и оттяжек опоры или использовать диэлектрические боты (галоши), а верховые члены бригады должны находиться на траверсе около стойки опоры.

6.17 При доставке члена бригады к токоведущим частям в монтёрском сидении или перемещении в тележке по проводам, его экранирующий комплект должен быть соединён с сиденьем или тележкой.

6.18 При приближении монтёрского сиденья к проводу член бригады должен сидеть в нем, не вытягивая рук и ног. При касании монтёрского сиденья провода член бригады должен штангой для переноса потенциала (сечение проводника 25 мм^2) перенести потенциал провода на сиденье и свой экранирующий комплект.

6.19 При подъёме к проводу по изолирующей веревочной лестнице член бригады при подходе к проводу на расстояние 0,6-0,7 м должен перенести потенциал провода на свой экранирующий комплект штангой для переноса потенциала (сечение проводника 25 мм^2).

6.20 Прочность крепления сиденья к проводу должна позволять производить удаление члена бригады от токоведущих частей без его участия с помощью изолирующих канатов.

6.21 При подаче на провод приспособлений (устройств) с линейными размерами более 0,6 м, член бригады, работающий на проводе, должен перенести потенциал своего экранирующего комплекта на эти приспособления (устройства) штангой для переноса потенциала (сечение 4 мм^2).

6.22 При спуске (подъёме) с опоры гирлянд изоляторов, отдельных изоляторов, устройств и приспособлений с помощью изолирующего каната, последний не должен приближаться к частям ВЛ, находящимся под напряжением, на расстояние менее 0,3 м.

6.23 При отцеплении (закреплении) гирлянды изоляторов от траверсы (к траверсе) низ гирлянды должен быть оттянут изолирующим канатом от проводов на расстояние не менее 0,3 м.

6.24 Во время отцепления гирлянды изоляторов от траверсы, её опускания, подъёма и закрепления к траверсе член бригады, выполняющий работы «на потенциале провода», должен быть удален от провода в место где исключено его травмирование при падении инструмента с траверсы или разрушении такелажной схемы подъёма (опускания) гирлянды.

6.25 Не допускается нахождение членов бригады на стойке опоры (снаружи) со стороны провода:

– при монтаже системы доставки члена бригады к проводу (подвеска монтерского сиденья с полимерными изоляторами и изолирующими канатами к траверсе);

– при доставке (отводе) монтерского сиденья к проводу;

– при нахождении монтерского сиденья у провода.

6.26 Доставка инструментов и приспособлений члену бригады, находящемуся в сиденье (тележке) «на потенциале провода», должна выполняться с земли при помощи изолирующего каната, закрепленного к сиденью (тележки).

6.27 При перемещении тележки в пролете:

– расстояние от тележки до заземленных частей других ВЛ, деревьев, кустарников, строений и др. должно быть не менее: на ВЛ 220 кВ – 2 м, ВЛ 330 кВ – 2,5 м, ВЛ 500 кВ – 3,5 м и ВЛ 750 кВ – 5 м;

– расстояние от тележки до токоведущих частей других нижерасположенных ВЛ должно быть не менее: на ВЛ 220 кВ – 4 м, ВЛ 330 и 500 кВ – 5 м и ВЛ 750 кВ – 6,5 м.

Древесно-кустарниковая растительность, мешающая производству работ в пролете, должна быть вырублена до перемещения тележки в пролете.

6.28 При переходе тележки через поддерживающий зажим - тележку необходимо застраховать за поддерживающий зажим.

6.29 При выполнении ремонтных работ на фазе с изолированными проводами (изолирующие распорки, специальная конструкция поддерживающей изолирующей подвески) на месте производства работ должно производиться электрическое соединение (закорачивание) проводов фазы при помощи специальных шунтов (медный гибкий проводник сечением 25 мм^2

длиной 1 м, штанги из изоляционного материала с длиной изолирующей части не менее 0,5 м).

6.30 При подходе к фазе на сиденье переносится потенциал ближайшего провода, после чего при помощи специальных шунтов производится электрическое соединение (закорачивание) проводов фазы, при этом не допускается приближаться к незакороченным проводам на расстояние менее 0,35 м.

6.31 При ремонте изолирующих распорок или провода в пролете не допускается перемещаться в тележке от места электрического соединения (закорачивания) проводов на расстояние далее следующей опоры.

6.32 В процессе выполнения работ необходимо следить за тем, чтобы полимерные изоляторы не работали на изгиб, сжатие, кручение и в процессе выполнения работ не происходило повреждение кремнийорганической оболочки изолятора.

6.33 При выполнении работ с применением машин и механизмов члены бригады должны находиться на расстоянии не менее 5 м от движущихся машин и механизмов. Заранее до начала движения машины (механизма) производитель работ и водитель машины (механизма) должны определить и обследовать пути движения машин и механизмов. Перед началом движения водитель машины (механизма) должен убедиться в отсутствии людей на пути следования машины (механизма) и подать звуковой сигнал. При работах с применением машин (механизмов) между водителем машины (механизма) и членом бригады, подающим команды с опоры, должна быть зрительная связь. При отсутствии такой связи ответственный руководитель работ должен назначить сигнальщика, передающего водителю команды члена бригады, работающего на опоре.

6.34 Не допускается находиться внутри угла образованного тяговым канатом на монтажном блоке.

6.35 При выполнении работ члены бригады должны перемещаться по местности с особой осторожностью. При этом следует остерегаться ям, канав, ручьёв, зависших или неповаленных деревьев, старых порубочных остатков, пеньков и прочего, что может привести к травмированию при выполнении работ на земле.

6.36 При ухудшении атмосферных условий за пределы, указанные в п. 5.2.3, начатые работы должны быть прекращены, работник удалён от токоведущих частей; устройства, приспособления и средства защиты сняты с линии и уложены в места транспортировки.

6.37 При возникновении непредвиденных трудностей, препятствующих проведению работ, ответственный руководитель работ должен немедленно прекратить работы и при возможности принять меры по устранению возникших трудностей.

7 Обеспечение безопасности в аварийных ситуациях

7.1 При возникновении ситуации, которая может привести к аварии или несчастному случаю, члены бригады должны немедленно прекратить ра-

боту и сообщить о возникшей ситуации ответственному руководителю работ.

7.2 При возникновении ситуации, которая может привести к аварии или несчастному случаю, ответственный руководитель работ должен:

– по возможности, принять меры по предотвращению развития аварийной ситуации или несчастного случая;

– удалить члена бригады от токоведущих частей;

– прекратить работу и удалить людей на безопасное расстояние;

– принять решение о необходимости отключения ВЛ для предотвращения несчастного случая;

– доложить диспетчеру, в диспетчерском управлении которого находится ВЛ, о возникшей ситуации и для предотвращения несчастного случая потребовать от диспетчера отключения ВЛ.

7.3 При автоматическом отключении ВЛ по любой причине ответственный руководитель работ должен удалить члена бригады от токоведущих частей, прекратить работы и доложить об этом диспетчеру, в диспетчерском управлении которого находится ВЛ. В случае автоматического отключения ремонтируемой ВЛ запрещается повторное включение ее без согласования с руководителем работ. Такое согласование проводится лицом, уполномоченным эксплуатирующей ВЛ организацией на выдачу разрешения на подготовку рабочих мест и на допуск к работам на ВЛ, с последующим уведомлением об этом диспетчера, в диспетчерском управлении которого находится ВЛ.

7.4 В случае возникновения КЗ в месте производства работ из-за допущенной ошибки при ремонте грозозащитного троса ВЛ, работа должна быть прекращена, руководитель работ должен в установленном порядке, немедленно довести причину отключения ВЛ и информацию о возможности ее включения до диспетчера, в диспетчерском управлении которого она находится. Работы могут быть продолжены только после повторного разрешения на допуск, полученного в установленном порядке.

7.5 При несчастном случае на месте работ пострадавшему должна быть оказана первая помощь, вызван врач или произведена доставка пострадавшего в ближайшее лечебное учреждение, при этом необходимо по возможности сохранить обстановку несчастного случая и сообщить о несчастном случае руководству предприятия. Работы прекратить, оставшихся работников отвести от места выполнения работ и доложить об этом диспетчеру, в диспетчерском управлении которого находится ВЛ.

7.6 При появлении частичных разрядов по поверхности изолирующих приспособлений (появление в отдельных местах пара или дыма) необходимо выполнить следующее:

– при работе на опоре в монтерском сиденье у провода немедленно удалить сиденье с членом бригады от токоведущих частей;

– при работе в пролете в монтерской тележке член бригады, находящийся в тележке должен зафиксировать тележку на проводе и расположиться так, чтобы его габариты не выступали за контуры тележки в сторону травер-

сы, стойки опоры и древесно-кустарниковой растительности, расположенной ниже;

– прекратить работу и исключить непосредственный контакт члена бригады с изолирующими приспособлениями, на которых появились частичные разряды;

– члены бригады, находящиеся на опоре, должны перейти по траверсе к стойке опоры, а члены бригады, находящиеся на земле, должны отойти на расстоянии не менее 8 м от стоек, оттяжек опоры и места касания земли изолирующим приспособлением с частичными разрядами;

– дождаться прекращения частичных разрядов (дымления) или перегорания изолирующего приспособления;

– заменить изолирующее приспособление новым и завершить работу.

8 Окончание работ

8.1 Демонтировать установленный при подготовительных работах такелаж, оснастку и приспособления. Убрать и привести в порядок рабочее место (зону ПРН).

8.2 Полимерные изоляторы осмотреть и вложить в специальные пеналы. Изолирующие канаты и изолирующую веревочную лестницу осмотреть и убрать в герметичные контейнеры.

8.3 Такелажные устройства и другие приспособления осмотреть и уложить в предназначенную для транспортировки тару.

8.4 Индивидуальные средства защиты снять, осмотреть, при необходимости очистить и убрать в предназначенное для их транспортировки (хранения) место.

8.5 Ответственному руководителю работ и производителю работ оформить в наряде-допуске окончание работ.

8.6 По окончании работ, лицо, имеющее право выдачи разрешения на подготовку рабочих мест и на допуск, сообщает диспетчеру, в диспетчерском управлении которого находится ВЛ, об окончании работ и удалении бригады и механизмов с рабочего места.

Библиография

[1]	Приказ Минздравсоцразвития РФ № 83 от 16.08.2004	Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и порядка проведения этих осмотров (обследований)
[2]	РД 34.12.102-94	Правила организации работы с персоналом на предприятиях и в учреждениях энергетического производства. Дата введения 1994-07-01
[3]	ПОТ Р М-016-2001 РД 153-34.0-03.150-00	Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок (с изм. и доп.). – М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2004
[4]	ПОТ РМ – 012 – 2000	Межотраслевые правила по охране труда при работе на высоте. – М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2004
[5]		Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках. Утверждена приказом Минэнерго от 30 июня 2003 г. № 263

УДК 658.51.012: 006.354 ОКС 13.100 Т 58

Ключевые слова: Воздушные линии электропередачи, Ремонтные работы под напряжением, Охрана труда.

Организации - разработчики

Филиал ОАО «Научно-Технический Центр электроэнергетики» – СибНИИЭ при участии филиала ОАО «Электросетьсервис ЕНЭС»

Руководитель разработки Овсянников А.Г.

Исполнители Батраков А.М.

Коробков Н.М.

gost.e-ecolog.ru