

УТВЕРЖДАЮ:

Главный инженер

\_\_\_\_\_ Фамилия, инициалы

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

**Типовая технологическая карта  
со снятием напряжения**

**На устройство ответвления ВЛИ от магистрали ВЛИ**

Исполнители:

Начальник СВЛ \_\_\_\_\_ Фамилия, инициалы

Ведущий инженер \_\_\_\_\_ Фамилия, инициалы

201\_\_

*(год введения в действие)*

**Москва 2017**

**Содержание**

Инд. № подл.      Подп. и дата      Взам. инв. №

| Наименование разделов  | Страницы |
|--|----------|
| I Общие данные   |          |
| II Организация и технология производства работ                             |          |
| III Операционный контроль при устройстве ответвления ВЛИ от магистрали ВЛИ |          |
| IV Охрана труда и меры безопасности  |          |
| V Охрана окружающей среды  |          |
| VI Пожарная безопасность   |          |
|  |          |
|  |          |
|  |          |

|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| Изм. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
|--------------|--------------|--------------|

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
|      |      |          |       |      |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |

**I Общие данные**

| Вид работы  |   |  | Состав бригады    |   |          |  | Норма времени  |                         |      |
|---|---|--|-------------------|---|----------|--|--|-------------------------|------|
| <b>Типовая технологическая карта<br/>«На устройство ответвления ВЛИ от магистрали ВЛИ»</b><br>Со снятием напряжения. Без использования гидроподъемника. | № п/п   | Должность и профессия  | Группа по ЭБ      | Кол. человек  | Разряд   | Норма времени «На устройство ответвления ВЛИ от магистрали ВЛИ»: |  |                         |      |
|   | 1   | Производитель работ (ПР), совмещающий обязанности допускающего, из числа оперативно-ремонтного персонала | III               | 1   | 3        |  |  |                         |      |
|   | 2   | Член бригады (ЧБ) из числа оперативно-ремонтного персонала   | III               | 1   | 3        |  |  |                         |      |
| Материалы   |   |  | Защитные средства |   |          |  | Механизмы  |                         |      |
| № п/п   | Наименование  | Кол.   | № п/п             | Наименование защитных средств   | Ед. изм. | Кол.   | № п/п  | Наименование механизмов | Кол. |
| <u>Ответвление ВЛИ от магистрали ВЛИ с СИП-2</u>  |   |  | 1                 | Изолирующие штанги (оперативные или универсальные) ГОСТ 20494-2001      | шт.      | 1  | Автомобиль повышенной проходимости, оборудованный для перевозки людей, приспособлений, такелажа, инструмента |                         |      |
| 1   | Лента бандажная ЛМ-50                                   | 4 м  | 2                 | Указатель напряжения до 1000 В ГОСТ 20493-2001                          | шт.      | 2  |  |                         |      |
| 2   | Скрепа-бугель усиленная СУ-20 ИЭК                       | 2 шт.  | 3                 | Сигнализаторы напряжения индивидуальные ГОСТ Р 12.1.009-2009            | шт.      | 2  |  |                         |      |
| 3   | Хомут для СИП ХС-180 ИЭК                                | 4 шт.  | 4                 | Изолирующие клещи на напряжение до 1000 В                               |          | По местным условиям  |  |                         |      |
| 4   | Прокалывающий изолированный зажим ЗОИ (25-95/25-95) ИЭК | 4 шт.  | 5                 | Диэлектрические перчатки ГОСТ 12.4.252-2013                             | пар      | 2  |  |                         |      |
| 5   | Кронштейн анкерный КАМ 4000                             | 1 шт.  | 6                 | Диэлектрические боты  | пар      | 1  |  |                         |      |
| 6   | Зажим анкерный ЗАН 50-70/1500                           | 1 шт.  | 7                 | Изолирующий инструмент ГОСТ 11516-94 (МЭК 900-87)                       | комплект | 1  |  |                         |      |
| <u>Ответвление ВЛИ от магистрали ВЛИ с СИП-4</u>  |   |  | 8                 | Оборудование для заземления и закороток ОЗЗ-1-25Ф(Э)                    | комплект | 1  |  |                         |      |
| 1   | Лента бандажная ЛМ-50                                   | 4 м  | 9                 | Указатель напряжения для проверки совпадения фаз ГОСТ 20493-2001        |          | По местным условиям  |  |                         |      |
| 2   | Скрепа-бугель усиленная СУ-20 ИЭК                       | 2 шт.  | 10                | Переносные заземления ГОСТ Р 51853-2001                                 |          | 2  |  |                         |      |
| 3   | Хомут для СИП ХС-180 ИЭК                                | 4 шт.  | 11                | Аптечка медицинская (полевая)   | шт.      | 1  |  |                         |      |
| 4   | Прокалывающий изолированный зажим ЗОИ (25-95/25-95) ИЭК | 4 шт.  | 12                | Рукавицы специальные ГОСТ 12.4.010-75                                   | пар      | 2  |  |                         |      |
| 5   | Зажим анкерный ЗАС 4x16-50/14400                        | 1 шт.  | 13                | Средства индивидуальной защиты рук. Перчатки ГОСТ 12.4.252-2013         | пар      | 2  |  |                         |      |
| 6   | Крюк универсальный КМУ—1740                             | 1 шт.  | 14                | Пояс предохранительный строительный ГОСТ 32489-2013 страховочные канаты | шт.      | 2  |  |                         |      |
|   |   |  | 15                | Защитные щитки или очки (СО 153-34.03.603-2003)                         | шт.      | 2  |  |                         |      |

Изм. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

|  |  |    |  |     |   |                     |
|--|--|----|--|-----|---|---------------------|
|  |  | 16 | Рабочая спецодежда   | шт. | 2 |                     |
|  |  | 17 | Каска защитная ГОСТ 12.4.128-83 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Каски защитные. Общие технические условия (с Изменениями N 1, 2,3) | шт. | 2 |                     |
|  |  | 18 | Плакаты и знаки безопасности (СТО 34.01-30.1-001-2016)   |     |   | По местным условиям |

**Инструменты и приспособления**

| № п/п | Наименование   | Ед. изм. | Кол. | № п/п | Наименование  | Ед. изм. | Кол. |
|-------|--|----------|------|-------|---|----------|------|
| 1     | Лазы универсальные ЛУ ТУ 5221-032-47145711-2006  | шт.      | 2    | 12    | Отделительные клинья пластмассовые  | комплект | 1    |
| 2     | Когти монтерские КМ ТУ 5221-029-47145711-2006  | шт.      | 2    | 13    | Нож для снятия изоляции с провода (АС 0,18-6; СОК-5 ИЭК)  | шт.      | 1    |
| 3     | Блок бесконечного каната   | шт.      | 1    | 14    | Тяговый чулок   | шт.      | 1    |
| 4     | Канат капроновый, d=10 мм  | м        | 20   | 15    | Вертлюг   | шт.      | 1    |
| 5     | Монтерский инструмент  | комплект | 1    | 16    | Комплект ключей 13-17 (торцевой и накидной)   | комплект | 1    |
| 6     | Натяжное устройство: ручная лебедка грузоподъемностью 550 даН, узел крепления к опоре, динамометр, монтажные зажимы (4 шт.), детали сочленения узлов (скобы) | комплект | 1    | 17    | Набор инструментов для монтажа зажимов: ключ динамометрический с набором головок 8, 10, 13 и 17; ключ шестигранный 6 мм; держатель зажимов (ДЗ-1, ДЗ-2) | комплект | 1    |
| 7     | Машина для ввертывания электродов в грунт (УВЭГ-16, ТУ 34-836-73) или машина пневмоударная для погружения электродов в грунт (ПУМ-3, ТУ 34-13-10015-79)      | шт.      | 1    | 18    | Молоток деревянный  | шт.      | 1    |
| 8     | Инструмент для обрезки и натяжения стальной ленты (ИНСЛ-1)   | шт.      | 1    | 19    | Комплект для смазки и зачистки алюминиевых жил  | комплект | 1    |
| 9     | Прибор для определения степени загнивания (ОЗД-1) ТУ 34-3072-70  | шт.      | 1    | 20    | Ножницы для резки провода   | шт.      | 1    |
| 10    | Пистолет для стяжки и обрезки кабельных хомутов (ПКХ)  | шт.      | 1    | 21    | Лопата штыковая ГОСТ 19596-87   | шт.      | 1    |
| 11    | Зажимы ответвительные для выполнения временных ответвлений или заземления  | шт.      | 8    | 22    |   |          |      |

**Условия труда**

**Меры безопасности**

**Особые условия**

Работы выполняются по наряду-допуску со снятием напряжения с токоведущих частей ВЛИ.  
СИП –2, СИП-4 в соответствии с ГОСТ 22483-2012(IEC 60228:2004)  
Линейная арматура – фирмы IEK  
Опора – железобетонная или деревянная.  
Карта разработана на работу без применения подъемных машин.  
Работа выполняется при температуре воздуха от -20°С до +50°С при отсутствии мокрых осадков

Работы на устройство ответвления ВЛИ от магистрали ВЛИ:  
- Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок (ПОТЭУ) . Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации. Приказ от 24 июля 2013 года N 328н.(с изменениями на 19 февраля 2016 года);  
-Инструкции по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках СО (Стандарт организации) от 30.06.2003 N 153-34.03.603-2003;  
-- СТО 34.01-30.1-001-2016. Порядок применения электрозщитных средств в электросетевом комплексе ПАО «Россети». Требования к эксплуатации и испытаниям;  
- Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Госэнергонадзор Минэнерго России, М., 2003 г. ;  
- Правил безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ (РД 153-34.3-03.285-2002);

Производитель работ в процессе выполнения всей работы должен осуществлять непрерывный надзор за членами бригады.  
Непосредственное участие производителя работ в работе возможно, если он не теряет визуального контроля за действием членов бригады.  
До начала работ производится осмотр анкерной опоры, проверка на прочность и устойчивость и, в случае необходимости, ее дополнительное усиление с помощью оттяжки, устанавливаемой со стороны, противоположной направлению тяжения проводов.  
Измерение степени загнивания элементов деревянной опоры может производиться предварительно, специально обученной бригадой.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инд. № подл.

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
|      |      |          |       |      |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |

- СНиП 12-03-2001 "Безопасность труда в строительстве. Часть I. «Общие требования», утверждена постановлением Госстроя России от 23.07.2001 N 80;

- РД 34-03-230-88 «Типовая инструкция по охране труда для электромонтера по ремонту воздушных линий электропередачи»;

- РД 34.10.108 «Табели комплектования предприятий электрических сетей Минэнерго СССР средствами малой механизации, приспособлениями, такелажным оборудованием, ручным инструментом и приборами для ремонта и технического обслуживания воздушных линий электропередачи напряжением 0,4-750 кВ и кабельных линий 0,4-35 кВ»;

- ГОСТ 12.4.011-89 «Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Средства защиты работающих. Общие требования и классификация»;

- ГОСТ Р 12.1.019-2009 «Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты»;

- Строительных норм и правил Российской Федерации "Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство", утвержденных постановлением Госстроя России от 17.09.2002 N 123 (СНиП 12-04-2002).

- Правил по охране труда в строительстве. Приказ Минтруда России от 01.06.2015 N 336н.;

- Правил по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями. Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации. Приказ от 17 августа 2015 года N 552н.;

- Правил безопасности при работе с инструментом и приспособлениями (РД 34.03.204) (могут применяться в части, не противоречащей Правилам по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями, утвержденным приказом Минтруда России от 17.08.2015 N 552н.);

- Программы проведения инструктажа по охране труда на рабочем месте для профессии: электромонтер оперативно-выездной бригады Дата составления (актуализации): 21.04.2017

Перед началом работы производитель работ обязан убедиться в исправности механизмов, приспособлений, такелажа, инструмента и защитных средств; обратив особое внимание на сроки их испытаний.

Защитные каски должны быть обязательно закреплены под подбородком.

Данные измерений должны быть у производителя работ.

## II Организация и технология выполнения работы

| Последовательность операций  | Должность | Группа по ЭБ | Кол-во чел. | Пояснения  |
|--|-----------|--------------|-------------|--|
| <p><b>1 Получить наряд и разрешение на подготовку рабочего места и допуск</b></p> <p>Подготовка рабочего места и допуск бригады к работе могут проводиться только после получения разрешения от работника, имеющего право на выдачу разрешения на подготовку рабочего места и допуск к работам (Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (ПОТЭУ) 9.1).</p> <p>Разрешение на подготовку рабочего места и допуск к работе передаются работнику, выполняющему подготовку рабочего места и допуск бригады к работе,</p> | ПР        | III          | 1           | <p>Отключить токоведущие части, на которых будет производиться работа, и токоведущие части, расстояние до которых менее допустимых (ПОТЭУ табл. 5.1).</p> <p>Принять меры, препятствующие ошибочному или самопроизвольному включению коммутационной аппаратуры путем запираания ручных приводов коммутационных аппаратов на механический замок, отключения цепей управления; закрытия кнопок, установкой изолирующих накладок между контактами коммутационного аппарата, расшивки и пр.;</p> |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|------|----------|-------|------|

|  |    |     |   |  |
|--|----|-----|---|--|
| <p>лично, по телефону, радио, с нарочным или через оперативный персонал промежуточной подстанции.<br/>Не допускается выдача таких разрешений на подготовку рабочего места и допуск к работе до прибытия бригады на место работ. (ПОТЭУ 9.2)</p>  |    |     |   | <p>Вывесить знаки и плакаты безопасности на приводах и ключах управления коммутационными аппаратами и ограждениях; <b>«Не включать! Работа на линии»</b>.<br/>На присоединениях до 1000 В, не имеющих автоматических выключателей или рубильников, плакат следует вывешивать у снятых предохранителей.<br/>На приводах разъединителей, которыми отключена для выполнения работ ВЛИ, вывешивается один плакат <b>"Не включать! Работа на линии"</b> независимо от числа работающих бригад. При дистанционном управлении коммутационными аппаратами с АРМ знак запрещающего плаката <b>"Не включать! Работа на линии!"</b> должен быть отображен на схеме рядом с символом разъединителя, которым подается напряжение на линию электропередачи. При отсутствии разъединителей на линиях электропередачи напряжением до 1000 В допускается вывешивать <b>плакат "Не включать! Работа на линии!"</b> на приводах или ключах управления коммутационным аппаратом в зависимости от его конструктивного исполнения.<br/><b>В тех случаях, когда производитель работ совмещает обязанности допускающего, подготовку рабочего места он должен выполнять с одним из членов бригады, имеющим группу III (ПОТЭУ 10.2.)</b><br/>Плакат вывешивается и снимается по команде диспетчерского или оперативного персонала, в чьем соответственно диспетчерском или технологическом управлении находится ВЛИ.<br/>На ВЛ до 1000 В при работах, выполняемых с опор либо с телескопической вышки без изолирующего звена, заземление должно быть установлено как на провода ремонтируемой линии, так и на все подвешенные на этих опорах провода, в том числе на неизолированные провода линий радиотрансляции и телемеханики.</p> |
| <p><b>2 Подготовить рабочее место</b></p> <p><b>Отключить питание ВЛИ в РУ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Отключить токоведущие части.</li> <li>- Принять меры, препятствующие ошибочному или самопроизвольному включению коммутационной аппаратуры.</li> <li>- Вывесить знаки и плакаты безопасности.</li> <li>- Проверить отсутствие напряжения на токоведущих частях, подлежащих заземлению, исправным указателем напряжения.</li> <li>- Установить переносное заземление или включить заземляющие ножи.</li> </ul> <p>Переносное заземление сначала присоединить к заземляющему устройству, а затем, после проверки отсутствия напряжения, установить на токоведущие части присоединения ВЛИ к РУ.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Вывесить плакат <b>«Заземлено»</b> на рукоятках ручных приводов и ключах дистанционного управления коммутационными аппаратами.</li> <li>- Закрыть дверь РУ на замок.</li> </ul> | ПР | III | 1 |  |
|  | ЧБ | III | 1 |  |
| <p><b>3 Проверить исправность инструмента, приспособлений, такелажа.</b></p>   | ПР | III | 1 | <p>Монтерские когти, лазы должны иметь бирки или клейма с указанием инвентарного номера и даты очередного испытания.<br/>Проверять отсутствие напряжения необходимо указателем напряжения, исправность которого перед применением должна быть установлена с помощью предназначенных для этой цели специальных приборов или приближением к токоведущим частям, заведомо находящимся под напряжением (ПОТЭУ 19.1.)</p>   |
|  | ЧБ | III | 1 |  |

|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
|              |              |              |

|      |      |          |       |      |      |
|------|------|----------|-------|------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | Лист |
|      |      |          |       |      | 6    |

**4 Установить переносное заземление на опоре (месте работы):**

**Производитель работ** перед подъемом на опору должен убедиться в ее устойчивости и прочности и определить (при необходимости) способы укрепления опоры.

**Член бригады** (предварительно получивший инструктаж от ПР) поднимается на опору, имея при себе блок бесконечного каната.

Закрепляет блок бесконечного каната на опоре и поднимает необходимый инструмент, инвентарь, арматуру за транспортировочную веревку с земли с помощью производителя .

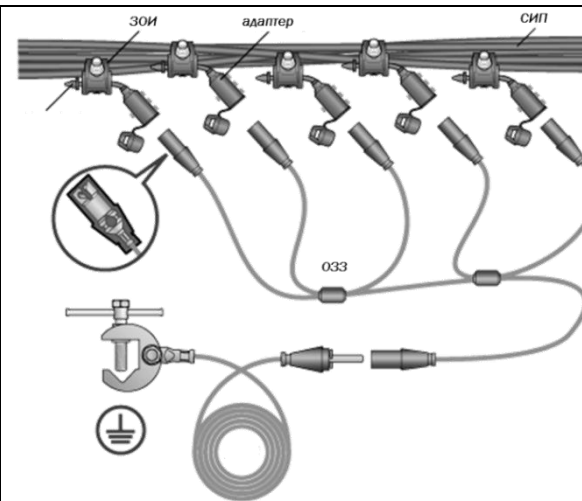
**В диэлектрических перчатках** снимает защитный колпачок с адаптера (А33 25) (рисунок 1), проверяет с помощью указателя напряжения отсутствие напряжения на «штыре» адаптера нейтрали и подсоединяет «гнездо» ОЗЗ-1-ХХФ.

Затем проверяет отсутствие напряжения на «штыре» адаптера первой фазы и подсоединяет ОЗЗ-1-ХХФ. Аналогично производит работы на второй и третьей фазе.

ПР  
ЧБ

III  
III

1  
1



Предполагается, что на действующей ВЛИ установлены адаптеры для подключения переносного защитного заземления: изолированные проводники присоединены к ВЛИ при помощи прокалывающих зажимов.

Ф – «французский» адаптер - «штырь»

Рисунок 1 Монтаж оборудования для заземления и закороток ОЗЗ-1-25Ф

На одноцепных ВЛ заземление на рабочих местах необходимо устанавливать на опоре, на которой ведется работа, или на соседней. Разрешается установка заземлений с двух сторон участка ВЛ, на котором работает бригада, при условии, что расстояние между заземлениями не превышает 2 км. (ПОТЭУ 22.6.)

Переносные заземления следует присоединять на металлических опорах к их элементам, на железобетонных и деревянных опорах с заземляющими спусками - к этим спускам после проверки их целостности. На железобетонных опорах, не имеющих заземляющих спусков, разрешается присоединять заземления к траверсам и другим металлическим элементам опоры, имеющим контакт с заземляющим устройством.

В электросетях напряжением до 1000 В с заземленной нейтралью при наличии повторного заземления нулевого провода разрешается присоединять переносные заземления к этому нулевому проводу.

Места присоединения переносных заземлений к заземляющим проводникам или к конструкциям должны быть очищены от краски.

**Переносное заземление на рабочем месте разрешается присоединять к заземлителю, погруженному вертикально в грунт, не менее чем на 0,5 м. Запрещена установка заземлителей в случайные навалы грунта.(ПОТЭУ 22.8).**

**5 Провести целевой инструктаж членов бригады**

ПР

III

1

**Без проведения целевого инструктажа допуск к работе не разрешается. (ПОТЭУ 10.7.).**

Работы по замене элементов опор, монтажу и демонтажу опор и проводов, замене гирлянд изоляторов ВЛ должны выполняться по технологической карте или ППР.(ПОТЭУ 38.1.)

Подниматься на опору разрешается членам бригады, допущенным к работам, выполняемым на высоте более 5 м от поверхности земли, перекрытия или

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инд. № подл.

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|      |      |          |       |      |

Лист

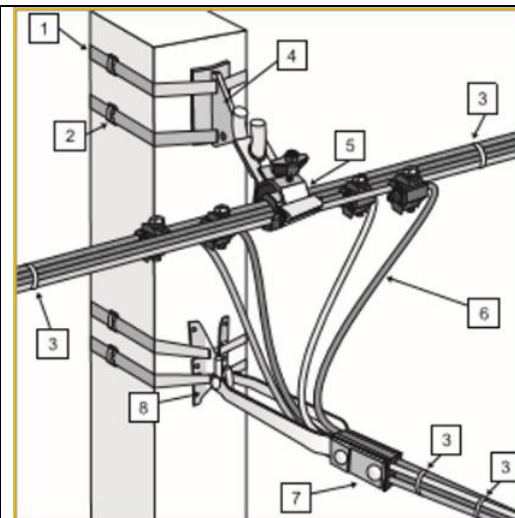
7

|   |           |            |          |  |
|---|-----------|------------|----------|--|
|   |           |            |          | <p>рабочего настила, над которым производятся работы непосредственно с конструкций или оборудования при их монтаже или ремонте с обязательным применением средств защиты от падения с высоты</p> <p>Производитель работ должен проинструктировать о мерах по безопасному проведению работ, включая их технологию, использование инструмента, приспособлений, механизмов.</p> <p>При подъеме на опору запрещается поднимать с собой арматуру, оборудование, материалы. Подъем осуществлять при помощи бесконечного каната через блок, установленный на опоре.</p> <p>К работам на опоре можно приступить только после закрепления цепью предохранительного пояса за опору.</p>  |
| <p><b>6 Производитель работ допускает бригаду к работе</b></p>  | <p>ПР</p> | <p>III</p> | <p>1</p> | <p>Допускающий перед допуском к работе должен убедиться в выполнении технических мероприятий по подготовке рабочего места путем личного осмотра, по записям в оперативном журнале, по оперативной схеме и по сообщениям оперативного, оперативно-ремонтного персонала задействованных в работе организаций. (ПОТЭУ 10.3.)</p> <p>Допуск бригады к работе следует проводить после получения разрешения от дежурного или уполномоченного на это работника.</p> <p>Ознакомить бригаду с содержанием наряда, провести инструктаж и указать границы рабочего места, показать ближайшее к рабочему месту оборудование и токоведущие части, к которым запрещается приближаться независимо от того, находятся они под напряжением или нет.</p> <p>Доказать бригаде отсутствие напряжения показом установленных заземлений, а там, где эти заземления не видны с рабочего места, - проверкой отсутствия напряжения.</p> |
| <p><b>7 Выполнение работ по устройству ответвления ВЛИ от магистральной ВЛИ с СИП-2 (рисунок 2) и с СИП-4 (рисунок 3)</b></p> |           |            |          | <div data-bbox="1754 1150 2249 1640" data-label="Image"> </div> <p>Перечень арматуры для монтажа узла на основе СИП-2 3x50+1x54,6+1x25 и СИП-2 3x35+1x54,6</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 Лента бандажная ЛМ-50 (8м)</li> <li>2 Скрепа-бугель усиленная СУ-20 ИЭК (4 шт.)</li> <li>3 Комплект промежуточной подвески (1шт)</li> <li>4 Прокалывающий изолированный зажим ЗОИ (25-95/25-95) ИЭК (4 шт.)</li> <li>5 Хомут для СИП ХС-180 (4 шт.)</li> <li>6 Кронштейн анкерный КАМ 4000 (1 шт.)</li> <li>7 Зажим анкерный ЗАН 50-70/1500 (1 шт.)</li> </ul> <p>Рисунок 2 Ответвление ВЛИ от магистрали ВЛИ с СИП-2</p>  |

Инд. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №

|      |      |          |       |      |      |
|------|------|----------|-------|------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | Лист |
|      |      |          |       |      | 8    |





- Перечень арматуры для монтажа узла на основе СИП-4 4x50+1x25 и СИП-4 4x35
- 1 Лента бандажная ЛМ-50 (8м)
  - 2 Скрепка-бугель усиленная СУ-20 ИЭК (4 шт.)
  - 3 Хомут для СИП ХС-180 (4 шт.)
  - 4 Крюк КМ-1800 (1 шт.)
  - 5 Промежуточный зажим ЗПС 2x2,5-4x120/1200/30 (1 шт.)
  - 6 Зажим ответвительный изолированный ЗОИ (25-95/25-95) ИЭК (4 шт.)
  - 7 Зажим анкерный ЗАС 4x16-50/14400 (1шт)
  - 8 Крюк универсальный КМУ—1740 (1 шт.)

Рисунок 3 Ответвление ВЛИ от магистрали ВЛИ с СИП-4

**Крепление анкерного кронштейна КАМ 4000 (рисунок 2), крюка универсального КМУ-1740 (рисунок 3) к опоре с помощью бандажной ленты ЛМ-50 и скреп – бугелей усиленных СУ-20 с использованием инструмента ИНСЛ-1:**

**Производитель работ** с помощью инструмента ИНСЛ-1 отрезает необходимое количество стальной ленты ЛМ-50 – два отрезка (для чего необходимо движущуюся рукоятку, расположенную возле приемного паза, прижать к корпусу, затем поместить стальную ленту в отрезное устройство (рисунок 4) и путем отжима рукоятки ножа от корпуса инструмента отрезать стальную ленту (рисунок 5).).

Вставляет конец стальной ленты в паз скрепы на глубину 5 см, как показано на рисунке 6, и загибает при помощи молотка этот отрезок на скрепе (рисунок 7). То же самое проделывает со вторым отрезком ленты.

**ВНИМАНИЕ!** Все работы по натяжению и обрезке стальной ленты производить в специальных рукавицах и перчатках, которые обеспечат защиту рук от порезов.

**Член бригады** поднимается на опору.

Поднимает необходимый инструмент, инвентарь и арматуру за транспортировочную веревку с земли с помощью производителя работ.

**Член бригады** прижимает крюк, который требуется закрепить, к опоре или столбу и пропускает ленту через технологическое отверстие в крюке (КМУ- 1740) или заводя ленту на кронштейн КАМ 4000 в специально предусмотренный паз для крепления. Свободный конец ленты, пропускает через скрепу, вложив снова в отверстие

ПР  
ЧБ

III  
III

1  
1

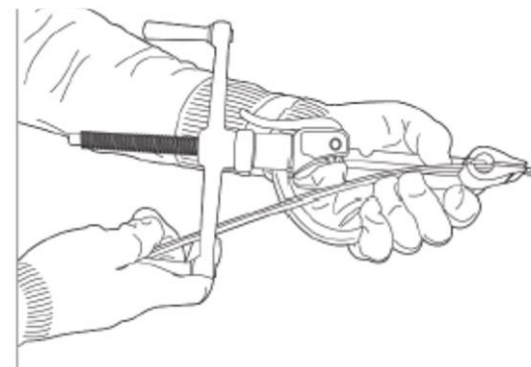


Рисунок 4

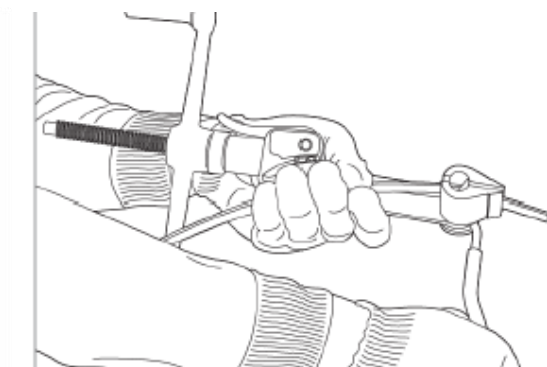


Рисунок 5

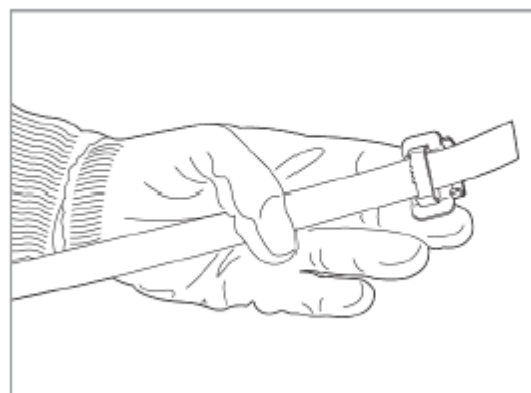


Рисунок 6

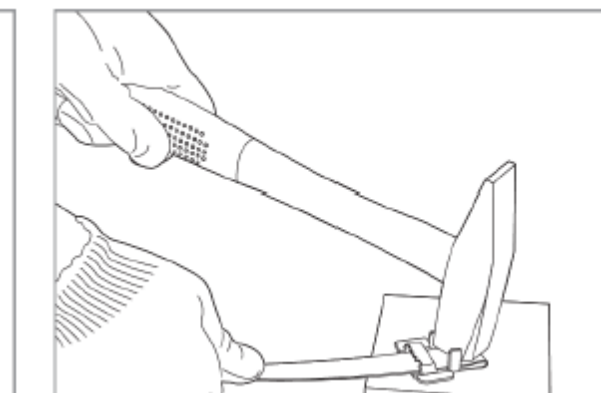


Рисунок 7

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
|      |      |          |       |      |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |

Лист

9

Формат А3

инструмента (паз головки). (рисунок 8) Рукоятка ножа в данный момент должна быть прижата к корпусу инструмента.

После блокировки ленты в головке при помощи рукоятки (рисунок 9) натягивает ленту, вращая рукоятку до момента натяжения ленты вокруг опоры или столба (рисунок 10).

После натяжения ленты разворачивает инструмент в сторону скрепы и при помощи встроенного ножа отрезает оставшийся кусок ленты (рисунок 11).

При помощи молотка загибает оставшийся в скрепе кусок ленты (рисунок 12), а затем загибает усы скрепы (рисунок 13)

Сначала следует крепить нижнюю часть кронштейна.

Верхнюю часть кронштейна крепим к опоре аналогичным образом.

При наличии на опоре технологических отверстий вместо кронштейна и крюка можно использовать сквозной крюк КМ-20(16).

#### **Закрепление анкерного зажима ЗАН 50-70/1500 на кронштейне КАМ 4000 (СИП-2)**

**Член бригады** навешивает анкерный зажим **ЗАН 50-70/1500** на кронштейн КАМ 4000 (освобождает один конец съемной скобы зажима, продевает через кольцо кронштейна, возвращает конец скобы на прежнее место).

Вытягивает пластмассовые клинья из корпуса зажима **ЗАН 50-70/1500** в сторону скобы до упора, раздвигая в стороны.

Вставляет в анкерный зажим несущую жилу СИП.

Заклинивает несущую жилу СИП в анкерном зажиме поджатием клина рукой.

При заклинивании провода необходимо оставить свободные концы провода длиной, необходимой для подсоединения к магистрали (40-60 см).

#### **Закрепление анкерного зажима ЗАС 4x16-50/14400 на универсальном крюке КМУ—1740 (СИП-4)**

**Член бригады** на опоре лебедкой создает требуемое усилие тяжения СИП согласно таблице стрел провеса и напряжений, которое контролирует с помощью динамометра.

Навешивает анкерный зажим ЗАС 4x16-50/14400 на крюк КМУ-1740.

Раскрывает анкерный зажим ЗАС 4x16-50/14400, раскручивая болты (рисунок 16).

Вставляет проводники жгута СИП в пазы анкерного зажима ЗАС 4x16-50/14400. В каждый паз необходимо вставить один проводник

Прижимные элементы с пружинами облегчают установку проводов.

Затягивает болты анкерного зажима ЗАС 4x16-50/14400 динамометрическим ключом до момента, указанного на зажиме.

Плавно отпуская трос лебедки, переводит усилие тяжения СИП с лебедки на анкерный зажим.

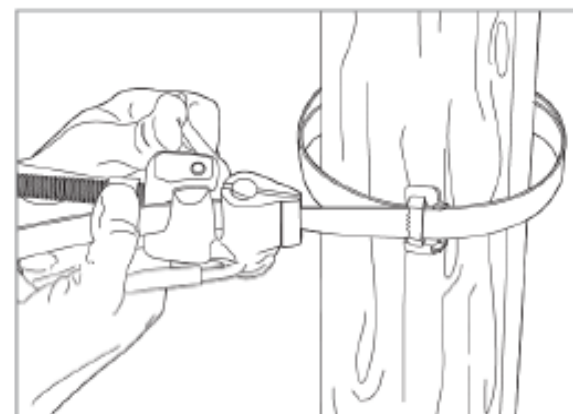


Рисунок 8

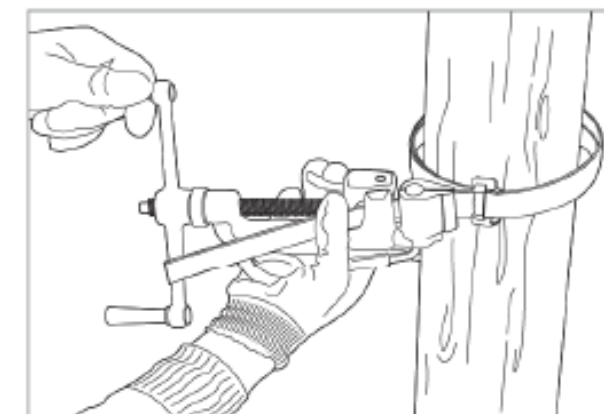


Рисунок 9

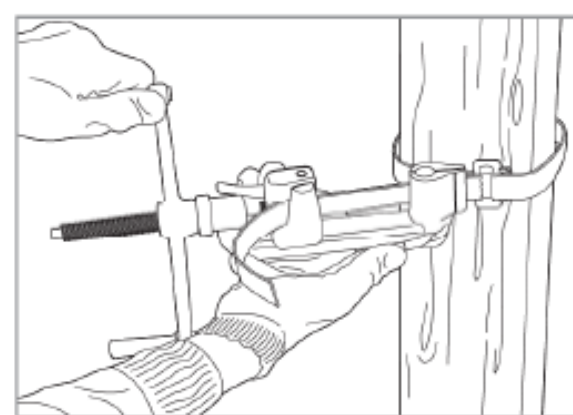


Рисунок 10

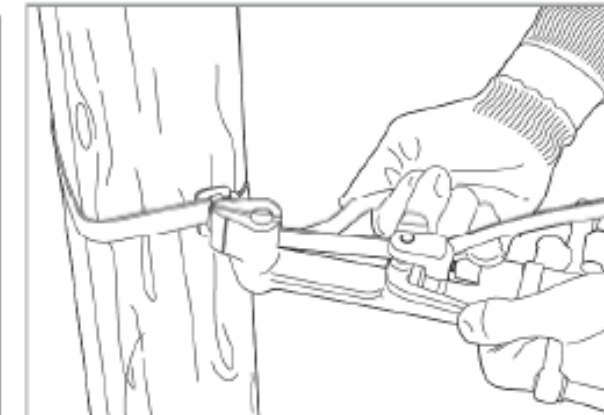


Рисунок 11

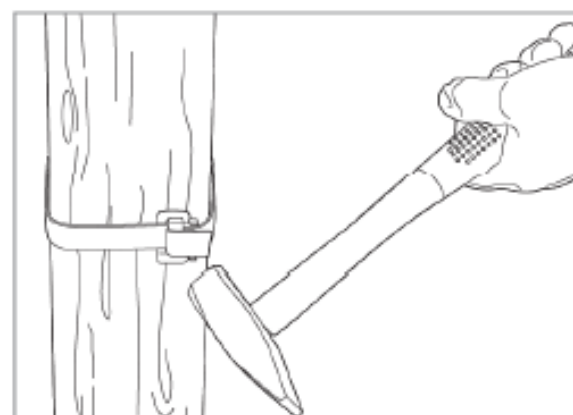


Рисунок 12

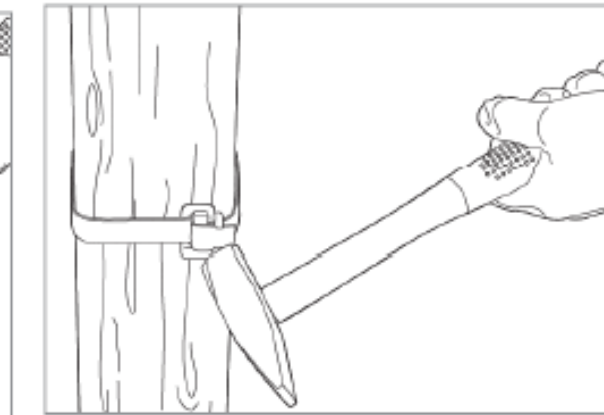


Рисунок 13

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
|      |      |          |       |      |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |

Лист

10

Формат А3

В случае закрепления на опоре магистрального жгута СИП с помощью поддерживающего зажима, член бригады с помощью отделительных клиньев отделяет от жгута нулевую несущую жилу, предварительно сняв со жгута монтажные хомуты, (с одной стороны от поддерживающего зажима).

Выполняет присоединение нулевого провода ответвления ВЛИ к нулевой жиле магистрали СИП между разделительными клиньями с помощью прокалывающего изолированного зажима ЗОИ (25-95/25-95) ИЭК, после чего снимает разделительные клинья.

Если же на опоре магистральная линия СИП имеет двухстороннее анкерное крепление, то присоединение нулевого провода ответвления к жиле СИП выполняется в шлейфе жгута СИП с помощью ответвительного зажима ЗОИ без использования разделительных клиньев.

Электрическое присоединение с помощью ответвительного зажима ЗОИ выполняется следующим образом:

- герметичный ответвительный зажим ЗОИ (25-95/25-95) нужно надеть на нулевую жилу СИП;

- завести в зажим нулевой провод ответвления (без снятия с него изоляции) до упора герметичного встроенного колпачка;

- поддерживая зажим держателем ДЗ-1, без перекоса на магистральной жиле СИП, накидным гаечным ключом затянуть срывную гайку зажима до срыва ее головки. Затяжку гайки следует производить равномерно, без резких движений, не допуская перекоса ключа.

Аналогичным образом выполняется поочередное электрическое присоединение трех фазных проводов ответвления (или одного при однофазном присоединении) к соответствующим фазным жилам СИП магистрали.

Ответвительные изолированные прокалывающие зажимы ЗОИ на жгуте СИП должны располагаться друг от друга на расстоянии 10 см.

Каждый ответвляемый провод нужно прикрепить к жгуту СИП рядом со своим зажимом хомутом ХС-180, затягивая ремешок пистолетом ПКХ.

На жгуте СИП следует дополнительно затянуть хомуты ХС в местах отделения от жгута СИП жил, на которые установлены ответвительные зажимы.

**Член бригады** затягивает хомуты ХС-180 с помощью пистолета для стяжки и обрезки кабельных хомутов (ПКХ) на конце жгута СИП и рядом с зажимом (рисунок 1) путем нажатия на рычаги ПКХ (рисунок 18).

Обрезает хомуты при помощи нажатия на малый рычаг (рисунок 19).

**Член бригады** по окончании работы опускает по бесконечному канату все оборудование и приспособления. Снимает переносные заземления и опускает по бесконечному канату. Демонтирует бесконечный канат с блоками.

Спускается с опоры.

Вытаскивает заземлитель из грунта.

Убирает рабочее место, собирает инструмент, приспособления, такелаж, защитные средства и погружает в автомобиль.



Рисунок 14 Кронштейн анкерный магистральный КАМ 4000

Съемная скоба позволяет закреплять зажим на всех видах

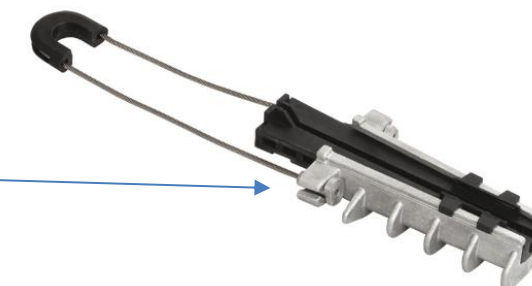


Рисунок 15 Зажим анкерный ЗАН клинового типа  
Не требует инструмента для монтажа

Съемный фланец позволяет закрепить зажим на любом виде крюка или кронштейна

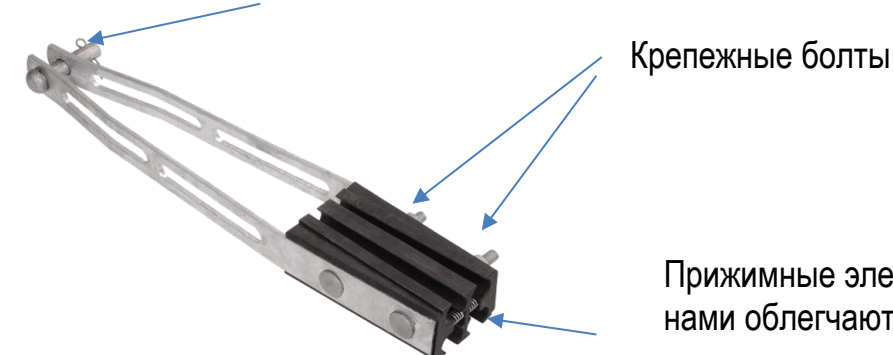


Рисунок 16 Зажим ЗАС болтового типа  
(предназначен для закрепления 4 несущих жил СИП-4 на крюках и кронштейнах)



Рисунок 17 Крюк универсальный КМУ-1740

Конструкция универсальных крюков КМУ предполагает крепление их на любой тип поверхности: стойки и опоры, стены фасады зданий – для подвески анкерных и промежуточных креплений.

Диаметр крюка – 12 мм.  
КМУ1740

Прижимные элементы с пружинами облегчают процесс монтажа

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|------|----------|-------|------|

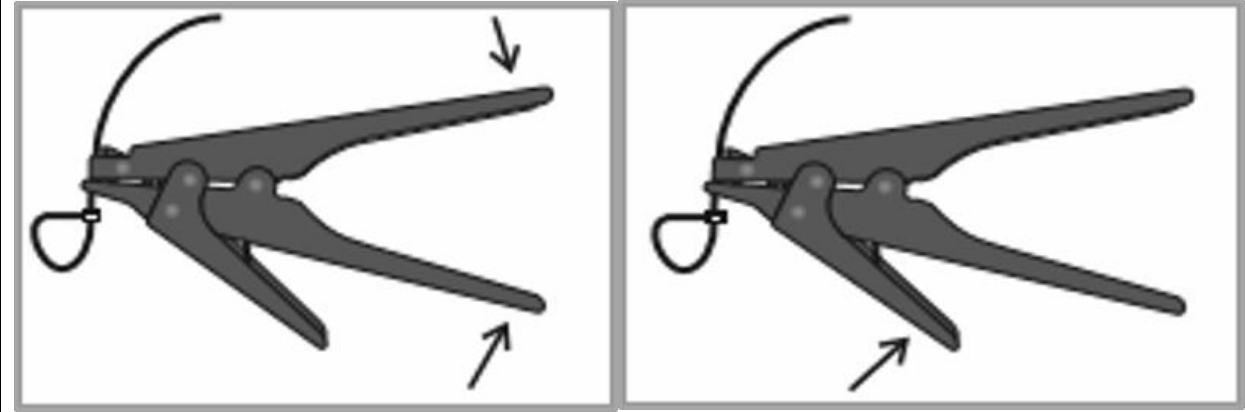


Рисунок 18

Рисунок 19

*Пистолет ПКХ предназначен для быстрой и надежной стяжки и обрезки кабельных хомутов  
Пистолет способен затягивать и обрезать хомуты шириной от 2,3 мм до 9,5 мм*

**7 Сдача-приемка рабочего места, закрытие наряда-допуска после окончания работы**

После полного окончания работы производитель работ (допускающий) должен удалить бригаду с рабочего места, снять установленные бригадой временные ограждения, переносные плакаты безопасности, флажки и заземления, закрыть двери электроустановки на замок и оформить в наряде полное окончание работ своей подписью. (ПОТЭУ п.14.1) и сообщить работнику, выдающему разрешение на подготовку рабочих мест и допуск к работе, а также оперативному персоналу, в чьем оперативном управлении находится электроустановка, о полном окончании работ и о возможности включения электроустановки.

ПР

III

1

Когда производитель работ совмещает обязанности допускающего, он должен не позднее следующего дня сдать наряд оперативному персоналу или работнику, выдавшему наряд, а на удаленных участках - административно-техническому персоналу (руководящим работникам и специалистам) участка.

Работник из числа оперативного персонала, получивший разрешение (распоряжение, команду) на включение электроустановки после полного окончания работ в ней, должен перед включением убедиться в готовности электроустановки к включению (проверить чистоту рабочего места, отсутствие инструмента), снять временные ограждения, переносные плакаты безопасности и заземления, установленные при подготовке рабочего места оперативным персоналом, восстановить постоянные ограждения.

**Допускающему из числа оперативно-ремонтного персонала разрешается предоставлять право после окончания работы в электроустановке включить ее без получения дополнительного разрешения или распоряжения.**

Предоставление права на такое включение должно быть записано в строке наряда "Отдельные указания".

Право на такое включение предоставляется только в том случае, если к работам на электроустановке или ее участке не допущены другие бригады.

В аварийных случаях оперативный персонал или допускающий могут включить в работу выведенное в ремонт электрооборудование или электроустановку в отсутствие бригады до полного окончания работ при условии, что до прибытия производителя работ и возвращения им наряда на рабочих местах расставлены работники, обязанные предупредить производителя работ и всех членов бригады о том, что электроустановка включена и возобновление работ не допускается.

Инд. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №

|      |      |          |       |      |      |
|------|------|----------|-------|------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | Лист |
|      |      |          |       |      | 12   |

### III Операционный контроль на устройство ответвления ВЛИ от магистрали ВЛИ

| Наименование технологического процесса и его операций  | Контролируемый параметр (по какому нормативному документу)  | Допускаемые значения параметра, требования качества   | Способ (метод) контроля, средства (приборы) контроля                    |
|--|---|---|---|
| <p>1. Входной контроль качества арматуры</p> <p>Анкерные зажимы должны иметь заклинивающую или болтовую конструкцию крепления проводов.</p> <p>Части зажимов, находящиеся в контакте с изоляцией жил, не должны её разрушать и должны изготавливаться из диэлектрического материала.</p> <p>Детали, составляющие конструкцию арматуры, не должны выпадать из зажимов.</p> <p>Конструкция анкерного зажима должна исключать любое соприкосновение жил СИП между собой и между металлическими деталями зажимов, а конструкция поддерживающего зажима должна исключать любое соприкосновение жил и металлических деталей зажимов.</p> <p>Подвес анкерного зажима может быть выполнен в виде скобы или крюка и иметь нерегулируемую или регулируемую по длине конструкцию.</p> <p>Расчёт разрушающей нагрузки ЗА проводится с учётом МРН провода, которая для алюминиевых проводов находится в пределах от 119 до 170 МПа.</p> | <p>CENELEC EN50483 ( Стандарт, описывающий порядок испытаний АСИП (Соединительной арматуры и арматуры для крепления СИП))</p> <p>ГОСТ 13276 «Технические требования»</p> <p>ГОСТ 25346</p> <p>ГОСТ 25347</p> <p>ГОСТ 15150</p> <p>ГОСТ 15543</p> <p>ГОСТ 15150</p> <p>ГОСТ 2789</p> <p>ГОСТ 9.306</p> <p>ГОСТ 9.307</p> <p>ГОСТ 25288</p> <p>ГОСТ 14192</p> <p>СТО 34.01-2.2-003-2015 Арматура для воздушных линий электропередачи с самонесущими изолированными проводами напряжением до 1 кВ. Вспомогательная арматура. Общие технические требования</p> <p>СТО 34.01-2.2-004-2015 Арматура для воздушных линий электропередачи с самонесущими изолированными проводами напряжением до 1 кВ. Ответвительная арматура. Общие технические требования</p> <p>СТО 34.01-2.2-006-2015 Арматура для воздушных линий электропередачи с самонесущими изолированными проводами напряжением до 1 кВ. Соединительная арматура. Общие технические требования</p> <p>СТО 34.01-2.2-002-2015 Арматура для воздушных линий электропередачи с самонесущими изолированными проводами напряжением до 1 кВ. Анкерная и поддерживающая арматура для СИП-1 и СИП-2. Общие технические требования</p> | <p>Изготовление в соответствии с ГОСТ</p> <p>В технических условиях на конкретные изделия должны быть указаны массогабаритные размеры и технические характеристики.</p> <p>Срок службы арматуры- не менее 40 лет.</p> <p>Арматура ремонту не подлежит.</p> <p><b>Требования к маркировке:</b></p> <p>На видном месте арматуры должны быть нанесены:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- товарный знак или наименование предприятия-изготовителя;</li> <li>- условное обозначение арматуры;</li> <li>- диапазоны сечений проводов;</li> <li>- год изготовления (допускаются две последние цифры).</li> </ul> <p>При необходимости могут быть нанесены значения основных параметров или иная информация.</p> <p>Место нанесения маркировки должно быть указано в КД.</p> <p>Маркировка должна быть выполнена способом, обеспечивающим ее чёткость и долговечность в течение всего срока службы.</p> <p>Маркировка арматуры должна быть стойкой к механическим и химическим воздействиям.</p> | <p>Визуальный и инструментальный контроль: штангенциркуль, линейка.</p> |

Изм. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
|      |      |          |       |      |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |

При расчёте прочности ЗП учитывается вес и сечение провода.

СТО 34.01-2.2-007-2015 Арматура для воздушных линий электропередачи с самонесущими изолированными проводами напряжением до 1 кВ. Анкерная и поддерживающая аппаратура для СИП-4. Общие технические требования

#### IV Охрана труда и меры безопасности

Работа выполняется по наряду-допуску.

При производстве работ, при которых не исключена возможность приближения к проводам на расстояние менее 0,6 м, эти провода должны быть отключены и заземлены на месте производства работ.

При работе на линии необходимо:

- пользоваться предохранительным поясом при работе на опоре;
- заводить за стойку строп предохранительного пояса при подъеме на деревянную или железобетонную опору;
- запретить работать со стороны внутреннего угла на угловых опорах со штыревыми изоляторами;
- располагаться при работе на стойке так, чтобы не терять из виду ближайшие провода, находящиеся под напряжением;
- исключить возможность смещения опоры при замене ее элементов или падении.

Перед началом работ:

Привести в порядок используемую спецодежду, рукава застегнуть, одежду заправить так, чтобы не было свисающих концов.

Обувь должна быть на низком каблуке. Не допускается засучивать рукава спецодежды.

Надеть проверенный предохранительный пояс, каску и рукавицы.

Проверить исправность инструмента, уложить его в инструментальную сумку, которую надеть через плечо.

Получить целевой инструктаж по безопасному выполнению порученной работы.

Предупредить работающих внизу, чтобы вышли из опасной зоны (на случай падения инструмента, болтов и других предметов).

Взам. инв. №  
Подп. и дата  
Инв. № подл.

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
|      |      |          |       |      |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |

Подниматься на опору разрешается членам бригады, допущенным к верхолазным работам и имеющим допуск к указанным работам.

Подниматься на опору и работать на ней разрешается только после проверки достаточной устойчивости и прочности опоры, особенно ее основания.

Прочность деревянных опор должна проверяться замером загнивания древесины на глубину не менее 0,5 м.

Для определения прочности железобетонных опор и приставок должно проверяться отсутствие недопустимых трещин в бетоне, оседания или вспучивания грунта вокруг опоры, разрушения бетона опоры (приставки) на глубину не менее 0,5 м.

На металлических опорах должно проверяться отсутствие повреждений фундаментов, наличие всех раскосов и гаек на анкерных болтах, состояние оттяжек, заземляющих проводников.

Необходимость и способы укрепления опоры, прочность которой вызывает сомнение (недостаточное заглубление, вспучивание грунта, загнивание древесины, трещины в бетоне и т.п.), должны определяться на месте производителем или ответственным руководителем работ.

Работы по укреплению опоры растяжками следует выполнять без подъема на опору (с телескопической вышки или другого механизма для подъема людей), с установленной рядом опоры, либо применять для этого специальные раскрепляющие устройства, для навески которых не требуется подниматься по опоре.

Подниматься по опоре разрешается только после ее укрепления.

Опоры, не рассчитанные на одностороннее тяжение проводов и тросов и временно подвергаемые такому тяжению, должны быть предварительно укреплены во избежание их падения. До укрепления опор запрещается нарушать целостность проводов и снимать вязки на опорах.

Подняться на опору, застраховаться стропом предохранительного пояса.

При этом ЗАПРЕЩАЕТСЯ страховаться:

- а) за незакрепленные и ненадежные по прочности элементы;
- б) за приемные и стыковые элементы, предназначенные для закрепления поднимаемой конструкции.

Не разрешается подниматься на установленные и не закрепленные на фундаменте опоры. Перед подъемом на опору убедиться в прочности ее закрепления.

Обратить внимание на направление и измерить силу ветра, проверить положение членов бригады, занятых выполнением этой же операции. При силе ветра более 6 баллов работа на опоре ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

Во время работы

Выполнять только ту работу, которая поручена. Выполнять требования правил и инструктивных указаний, полученных при допуске и во время работы, помнить, что всякое отступление от этих требований может привести к несчастному случаю.

Иметь при себе необходимые защитные средства и правильно ими пользоваться при выполнении работ.

Работать в рукавицах, головном уборе и в нескользящей обуви, на высоте обязательно привязываться предохранительным поясом за надежную конструкцию. Пользоваться исправным инструментом. Применять только исправный трос, соответствующий по прочности поднимаемому грузу.

Взам. инв. №  
Подп. и дата  
Инв. № подл.

|      |      |          |       |      |  |      |
|------|------|----------|-------|------|--|------|
|      |      |          |       |      |  |      |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |  | Лист |
|      |      |          |       |      |  | 15   |

Во время подъема груза нельзя подходить к нему, а также производить какие-либо операции с этим грузом до прекращения подъема.

Не разрешается оставлять на опоре инструмент, детали арматуры и другие предметы.

При приближении грозы необходимо прекратить работу и удалиться в безопасное место.

## V Охрана окружающей среды

Работы по устройству ответвления ВЛИ от магистрали ВЛИ должны выполняться с учетом требований Федерального закона "Об охране окружающей среды" от 10.01.2001 N 7-ФЗ (редакция, действующая с 1 марта 2017 года)

При устройстве ответвления ВЛИ от магистрали ВЛИ выполняются мероприятия по снижению воздействия технологических процессов на атмосферу, поверхностные воды и прилегающую территорию землепользования.

Загрязнение атмосферы может происходить от неорганизованных источников выбросов - работа двигателей внутреннего сгорания строительных механизмов и транспорта, сварочные работы.

Загрязнение поверхностных вод и водоемов при выполнении работ по предложенной технологии настоящими технологическими картами исключено, так как устанавливаемое оборудование и механизмы в любых режимах их работы (включая аварийные) не могут быть источниками загрязняющих сбросов.

## VI Пожарная безопасность

При проведении электромонтажных работ должны выполняться требования пожарной безопасности в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.004-91 и Правилами противопожарного режима в Российской Федерации. Работы по замене крепления провода СИП-4 на концевой анкерной опоре должны выполняться с учетом требований Правил противопожарного режима в Российской Федерации (с изменениями на 21 марта 2017 года),

**РД 153-34.0-03.301-00 (ВППБ 01-02-95\*)** "Правила пожарной безопасности для энергетических предприятий",

СНиП 12-03 "Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования".

СТО 34.01-27.1-001-2014 (ВППБ 27-14) Правила пожарной безопасности в электросетевом комплексе ОАО "Россети". Общие технические требования

До начала монтажных работ назначается ответственный за пожарную безопасность.

Площадки монтажных работ оснащаются противопожарным инвентарем и первичными средствами пожаротушения с минимальным набором пожарного инвентаря - топор, багры, ведра, песок.

Пожаротушение осуществляется силами работающего персонала. Нормируемый расход воды 5-10-15 л/сек.

При строительстве, реконструкции и эксплуатации ВЛ обеспечиваются рубка лесных насаждений, складирование и уборка заготовленной древесины, порубочных остатков.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
|      |      |          |       |      |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |

Лист

16