

Инструкция по монтажу воздушных изолированных линий низкого напряжения.

| | |
|--|----|
| 1.0 Вступление | 3 |
| 1.1 Система скрученных (витых) изолированных проводов на воздушных ЛЭП низкого напряжения..... | 3 |
| 1.2 Четырехпроводная система | 3 |
| 2.0 Строительство изолированных линий низкого напряжения | 4 |
| 2.1 Установка столбов | 4 |
| 2.2 Крепежные конструкции | 4 |
| 2.2.1 Подвесные крюки | 4 |
| 2.2.2 Ленты для крепления крюков..... | 5 |
| 2.2.3 Натяжения стальной ленты СТ42..... | 5 |
| 2.3 Этапы строительства изолированной линии, характеристика используемых при строительстве арматуры и инструмента | 6 |
| 2.3.1 Развешивание монтажных роликов и протягивание вспомогательного троса..... | 6 |
| 2.3.2 Типы и монтаж натяжных зажимов..... | 8 |
| 2.3.3 Процесс натяжения линии | 9 |
| 2.3.4 Крепление промежуточных и концевых зажимов..... | 9 |
| 2.3.5 Промежуточные настенные зажимы | 11 |
| 2.3.6 Окончания проводов и вывод провода по столбу | 11 |
| 2.4 Выполнение ответвлений | 12 |
| 2.4.1 Подключение ответвлений (отводов) к изолированной линии при помощи зажимов пробивающих изоляцию..... | 12 |
| 2.4.2 Этапы монтажа зажимов..... | 13 |
| 2.4.3 Размещение зажимов..... | 14 |
| 2.4.4 Подключение ответвления с линией с голыми проводами | 15 |
| 2.4.5 Выполнение соединения подсоединения изолированного скрученного провода с внутренним производственным монтажом | 15 |
| 2.4.6 Соединение проводов в пролетах | 15 |
| 2.5 Защита изолированной воздушной линии от последствий короткого замыкания и перенапряжений | 16 |
| 2.5.1 Столбовые рассоединители с предохранителями на 160А / 415 V..... | 17 |
| 2.5.2 Столбовые рассоединители с предохранителями на 400А / 500 V..... | 17 |
| 2.5.3 Монтаж столбовых рассоединителей с плавкими вставками..... | 17 |
| 2.6 Защита уличных светильников..... | 18 |
| 2.6.1 Корпуса предохранителей..... | 18 |
| 2.7 Изолированные ограничители напряжений с зажимами пробивающими изоляцию..... | 19 |
| 2.8 Инструмент | 19 |

1. Вступление.

1.1 Система скрученных (витых) изолированных проводов на воздушных ЛЭП низкого напряжения.

Система скрученных (витых) изолированных проводов на воздушных ЛЭП используется в Европе с начала 60-ых годов. Первая система включала в себя отдельную несущую жилу. Позже выполнена была конструкция в которой роль несущей жилы выполнял голый нулевой провод. Данная система была внедрена в Финляндии и во Франции и на данный момент используется во многих странах.

Под конец 60-ых в Швеции разработана система, в которой фазные и нулевые жилы имеют одинаковую конструкцию – это система без несущей жилы, которую называют «четырёхпроводной» или «самонесущей».

Фирма «ENSTO» активно участвовала во внедрении систем изолированных воздушных линий во многих странах. Начиная от первого экспериментального монтажа, разработан широкий ассортимент арматуры для этих систем, так чтобы удовлетворять всем требованиям местных потребителей. Во время последних 35 лет построено во всем мире около полумиллиона километров воздушных линий с изолированными проводами при использовании арматуры «ENSTO».

Данная работа представляет арматуру для строительства воздушных линий низкого напряжения выполненных из скрученных изолированных проводов в так называемой системе «четырёхпроводной» и технологию строительства линий ЛЭП низкого напряжения в данной системе.

1.2 Четырёхпроводная система.

Четырёхпроводная система, или называемая иначе «самонесущая», характеризуется отсутствием несущей жилы (троса). Механическая нагрузка распределяется равномерно на все четыре одинаковые изолированные рабочие жилы. «Самонесущая» система используется в основном в Швеции, Германии, Австрии, Великобритании, Ирландии, Португалии и в Польше.

В данной системе пучок проводов состоит из четырех проводов одинакового сечения. На данный момент производится арматура и провода сечением от 16 до 120 кв.мм. При этом фазные провода и нулевой провод выполнены из одинакового материала. Жилы имеют вид троса скрученного из проводов, изготовленных из твердого алюминия или его сплава, круглые и уплотненные. Провода, выполненные в таком виде, характеризуются большой механической прочностью.

Провод электроэнергетический, самонесущий, алюминиевый, изолированный «шитым сухим» полиэтиленом, стойкий к воздействию ультрафиолетового излучения, обозначаются символами AsXS, а в версии «не распространяющий горение» - символами AsXS_n.

Сечения производимых на данный момент изолированных проводов находятся в пределах от 16 до 120 кв.мм, и количество жил в проводе от одной до шести. Производители проводов предлагают следующие сечения проводов : 2х16кв. мм, 2х25 кв. мм, 2х35 кв. мм, 4х16 кв. мм, 4х25 кв. мм, 4х35 кв. мм, 4х50кв.мм, 4х70 кв. мм, 4х95 кв. мм, 4х120 кв. мм.

Провода сечением от 4х35 до 4х120 можно дополнить дополнительной жилой сечением 25 ил 35 кв. мм. А для сечений проводов от 4х70 до 4х120 можно дополнить двумя дополнительными жилами сечением 25 или 35 кв. мм. Другие конструкции проводов выполняются по специальному заказу.

Наиболее важные технические параметры для сечений 16 и 120 кв.мм :

- диаметр жилы 4,9 и 13 мм;
- толщина изоляции 1,1 и 1,7 мм;
- сопротивление изоляции измеренное в воде – 5 МОм/км;
- длительная токовая нагрузка 93 и 296 А.

Основные преимущества :

- ✓ **безаварийность работы, благодаря отказу от применения голых проводов, которые подвержены частым коротким замыканиям и обрывам;**
- ✓ **малая стоимость эксплуатационных расходов;**
- ✓ **уменьшение охранных расстояний от деревьев, зданий и других воздушных линий, что дает возможность более свободного выбора трассы при применении изолированных проводов;**
- ✓ **возможность использования более низких столбов или возможность быстрого и более дешевого строительства при применении существующих несущих конструкций (столбов), путем дополнительной установки новой линии из изолированных проводов (при существующей линии ЛЭП с голыми проводами на тех же столбах возможна установка другой дополнительной линии из изолированных проводов);**

- ✓ *высокая безопасность для обслуживающего персонала, посторонних людей и животных;*
- ✓ *уменьшение потерь, благодаря меньшему реактивному сопротивлению по сравнению с голыми традиционными проводами;*
- ✓ *уменьшение возможности возникновения пожара из-за короткого замыкания и обрывов проводов, особенно в лесной местности;*
- ✓ *возможность временной эксплуатации сети даже в момент, когда столб падает на землю и провода касаются земли;*
- ✓ *возможность выполнения эксплуатационного обслуживания под напряжением, а также безопасное и простое подсоединение к линии.*

2. Строительство изолированных линий низкого напряжения.

2.1. Установка столбов.

В стандартных решениях при строительстве воздушных ЛЭП с голыми проводами применяются железобетонные опоры типа ZN. Более часто применяются также железобетонные круглые центрифугованные армированные опоры типа E и EPV. В стандартных решениях для строительства линий с изолированными проводами используются такие же опоры, как и для традиционных линий с голыми проводами. Такое применение позволяет просто и экономично проводить модернизацию существующих линий и проектировать новые линии с изолированными проводами.

В сравнении с решениями, используемыми при строительстве воздушных ЛЭП с голыми проводами, не изменились способы установки и применения столбов. Они проектируются независимо от типа и вида линии, а только учитывается допустимая величина нагрузки на столбы.

2.2. Крепежные конструкции.

Простой и легкий монтаж изолированных линий на крепежной конструкции обеспечивают подвесные крюки. Они изготавливаются из стали, которая обеспечивает соответствующую механическую прочность, и оцинкованы горячим методом для защиты от коррозии.

К используемым конструкциям относят следующие подвесные крюки:

- болт-крюк односторонний;
- болт-крюк двухсторонний;
- крюк накручивающийся;
- крюк дистанционный;
- крюк дистанционный двойной;
- крюк плоский.

Подвесные крюки крепятся к опорам при помощи сквозных болт-крюков с гайкой или при помощи двух специальных стальных лент. Прямая соединяющая концы стальной ленты, должна находиться на опоре на противоположной стороне по отношению к крюку и плотно прилегать ко всей поверхности опоры. Количество подвесных крюков, которые крепятся при помощи одного комплекта лент, должно быть не более двух штук, в случае натяжной подвески и четырех штук - в случае ответвительных подвесок. Те же условия соблюдаются по отношению к стальным конструкциям, которые крепятся к столбу при помощи обоймы.

2.2.1 Подвесные крюки.

Крюки используются для подвески зажимов натяжных и промежуточных для крепления скрутки изолированных проводов. Крюки предназначены для монтажа на столбах с отверстиями типа ZN, круглых или на стенах зданий. При помощи крюков фирмы ЭНСТО можно легко строить параллельные линии. Стальные крюки оцинкованы горячим методом.

С точки зрения применения крюки можно разделить на три класса :

- а) крюки легкие – используются для закрепления натяжных и промежуточных зажимов для линии с малым сечением проводов (до 4х25 кв. мм);
- б) крюки средние – используются для закрепления промежуточных зажимов главной линии (макс. 4х70 кв. мм) и одновременно для зажимов одножильных ответвлений воздушных линий;
- в) крюки тяжелые - используются для закрепления натяжных и угловых зажимов главной линии и промежуточных зажимов главной линии и натяжных для ответвлений.

К подвесным крюкам относим следующие типы :

- а) крюки подвесные для столбов с отверстиями (тип SOT21.x, SOT101.x);
- б) двухсторонние болты (тип SOT4.x);
- в) крюки накручивающиеся (тип PD2,3.x);
- г) крюки плоские (тип SOT14.1, SOT28.2). Данные крюки используются для закрепления натяжных зажимов на главных линиях и присоединений на стенах зданий.
- д) крюки для круглых столбов (тип SOT29, SOT39, SOT76). Данные крюки используются для стальных и ж/б столбов, в которых нет отверстий. Крепятся они при помощи лент выполненных из нержавеющей стали.

Детальные параметры и технические данные указаны в «Каталоге арматуры для строительства линий низкого напряжения с изолированными проводами».

Такие крюки можно использовать для закрепления натяжного зажима ответвительной линии, присоединения или промежуточного зажима второй ветви главной линии.

2.2.2 Ленты для крепления крюков.

Ленты используются для крепления стальных крюков на столбах, в которых отсутствуют отверстия. Крюки на крайних и поворотных столбах крепятся при помощи двойной ленты проложенной в оба отверстия, а на промежуточных столбах крюки крепятся при помощи двойной ленты проложенной в верхнем отверстии и одинарной ленты проложенной в нижнем отверстии. Ленты и соединительные пряжки выполнены из нержавеющей стали. Правильно выполненный монтаж гарантирует ее полную работоспособность. В случае монтажа двойной ленты необходимо помнить, чтобы в пряжку были заложены оба конца ленты.

2.2.3 Натяжение стальной ленты.

Для натягивания и отрезания стальной ленты (крепление крюков и других конструктивных элементов на бетонных опорах)используется устройство для натяжения стальной ленты СТ 42.

Во время монтажа необходимо выполнить следующие действия:

1. Отрезать необходимое количество ленты. На один обхват необходимо ок.1м ленты.

Для отрезания можно использовать гнездо в устройстве СТ42.

С этой целью необходимо движущуюся рукоятку возле гнезда прижать к корпусу, так чтобы в щель можно было вставить ленту (рис.1)

После того как мы вставили ленту в щель, отрезаем ее путем отжатия рукоятки ножа от корпуса устройства (рис.2).

RYS

1.



RYS

2.



2. Ввести конец ленты в паз в зажимной пряжке СТ36 на глубину 5 см таким способом, чтобы «усы» пряжки находились со стороны более короткого отрезка ленты. Затем вдавить при помощи молотка этот конец в пряжку (рис.3).

3. Продеть ленту в отверстия крюка (рис.4), а затем снова проложить ее в щель пряжки (рис.5).

В случае монтажа двойной ленты, все указанные действия повторить.

RYS

3.



RYS

4.



4. Свободный конец ленты вкладываем снова в щель гнезда инструмента СТ42 и в щель головки (рис.6). Необходимо помнить при этом, чтобы рукоятка ножа находилась в данный момент возле корпуса.

RYS
5.



RYS
6.



5. После блокировки ленты в головке при помощи рукоятки (рис.7) натягиваем ленту, вращая рукоятку до момента, когда почувствуем сопротивление натянутой ленты (рис.8).

RYS
7.



RYS
8.



Затем загибаем ленту вокруг пряжки немного освобождая рукоятку и отрезаем кусок ленты, способом указанным в п.1 (рис.9).

6. На оставшемся в пряжке куске ленты зажимаем при помощи молотка «усы» пряжки (рис.10).

RYS
9.



RYS
10.



2.3. Этапы строительства изолированной линии, характеристика используемых при строительстве арматуры и инструмента.

2.3.1. Развешивание монтажных роликов и протягивание вспомогательного троса.

На подвесных крюках подвешиваются монтажные ролики. На промежуточных столбах одинарные ролики, а на угловых угловых поворота от 90 до 150 град. – двойные ролики. Ролики другой конструкции используются для концевых столбов, когда угол поворота находится на наружной стороне столба (используются наиболее часто для двухнаправленной линии). Использование монтажных роликов является обязательным, так как они гарантируют безопасность проводам, растягиваемым во время строительства линии. Нельзя растягивать скрученные изолированные провода при помощи других приспособлений, кроме, специально для этого предназначенных, лебедок. Любой контакт проводов с грунтом может привести к загрязнению и повреждению поверхности проводов. Загрязненные или поврежденные провода, смонтированные в натяжном или промежуточном зажиме, не гарантируют правильной работы линии. Загрязнение поверхности проводов также плохо влияет на правильный электрический контакт в зажиме, пробивающем изоляцию.

Для протягивания проводов при помощи вспомогательного троса служат механические лебедки. Такая лебедка гарантирует соответствующее натяжение троса, который в случае остановки задерживается и не ослабевает его натяжение. Для вышеуказанных работ можно использовать лебедки, которые монтируются на автомобильных платформах, прицепах, крепятся к столбам или деревьям. Достаточная сила натяжения, которая гарантирует правильную размотку провода 4x120+2x35, составляет величину 400 кг.

Одиночные ролики ST 26.1 и CT 26.55.

Используются для разматывания скрученных изолированных проводов на промежуточных опорах и на стенах зданий. Данные ролики подвешиваются на тех же крюках, на которых подвешиваются затем промежуточные зажимы. Ролики же типа CT 26.55 используются для подвешивания проводов на внешней стороне столба, при повороте линии более 150 град.

Одиночный ролик ST 26.11.

Используется для подвешивания скрученных изолированных проводов на концевых опорах и на трансформаторных подстанциях, при подаче провода от стороны кабельного барабана или со стороны тянущей лебедки. В этих местах мы не можем использовать подвесные крюки, так как они размещены в оси будущей линии. Данные ролики монтируются на столбах временно при помощи цепи.

Двойной ролик ST 26.22.

Используется для подвешивания скрученных изолированных проводов на угловых столбах, когда угол поворота трассы больше от 90 до 120 град. Данные ролики монтируются на столбах временно при помощи цепи.

Кабельные чулки CT 103 и ST 103.

Используются для присоединения вспомогательного троса со скрученным изолированным проводом во время протягивания проводов по роликам. Чулки типа ST – металлические, а чулки типа CT выполнены из искусственного материала, что особенно важно при проведении работ под напряжением. Чтобы правильно вложить провода в чулок, необходимо пучок проводов срезать ступенчато – разница между длинами одиночных проводов должна составлять около 10 см (рис.11).

RYS
11.



Поворотная обойма (вертлюг) CT 104.

Используется для правильной размотки изолированных проводов, в случае, когда провод разматывается из бухты. Обойма размещается между тросом и кабельным чулком.

Лебедки и кабельные стойки.

Правильное затягивание изолированных проводов на столб, после соединения их со вспомогательным тросом сечением миним. 10 кв.мм, при помощи поворотной обоймы и кабельного чулка, требует предварительной установки барабана размещенного на кабельной стойке, оборудованной тормозным устройством. Используются кабельные стойки с гидравлическим или механическим подъемником барабана. Грузоподъемность кабельной стойки подбирается в зависимости от веса используемых барабанов. Тормоз наиболее часто является механическим устройством, который использует силу трения и регулируется при помощи винта. Необходимо соблюдать особую осторожность при установке кабельной стойки с барабаном. Необходимо чтобы кабельные стойки устанавливались только на ровном и твердом основании. Безопасность работы также зависит от постоянного контакта между обслуживающим персоналом возле барабана и натяжной лебедки.

Размотку изолированных проводов можно считать законченной в момент когда провода прошли концевой или опорный столб. В такой момент можно приступить к монтажу натяжного зажима.

2.3.2. Типы и монтаж натяжных зажимов.

Натяжные зажимы используются для натяжного крепления скрученного изолированного провода. Такие зажимы могут быть закреплены на столбах или на стенах зданий. Конструкция зажимов обеспечивает противоскальзывание проводов из зажима и не повреждает изоляцию проводов. Зажимы сконструированы так, чтобы упростить их монтаж на изолированных проводах. Правильно выполненный монтаж натяжных зажимов гарантирует хорошее крепление воздушной линии и безопасность труда.

Начинать необходимо от раскручивания крепежных винтов, аж до момента раскрытия внешних накладок. Распорный клин необходимо оставить в вытянутом состоянии. Необходимо помнить чтобы в натяжном зажиме монтировались только четыре провода – три фазных и один «нулевой» (рис.12).

Затем необходимо приступить к закручиванию зажима с силой закручивания, которая указана производителем на корпусе зажима. Необходимо обратить внимание, чтобы распорный клин, который находится снаружи зажима, был максимально выдвинутым в направлении натяжения линии. Крепежные винты необходимо закручивать при помощи динамометрического ключа (рис.13).



Осветительные провода, дополнительно скрученные с главной скруткой, не монтируются в зажиме. Пластиковые части зажимов выполнены из пластика стойкого к действиям низких температур и ультрафиолетового излучения, а металлические части оцинкованы горячим методом. Данные крепления соответствуют требованиям многих норм, в том числе шведской SEN 241428 и английской ESI 43-14.

- В зависимости от длины секции и сечения проводов в скрутке, монтаж может проводиться двумя
- способами с уровня земли;
 - непосредственно на столбе после предварительного натяжения.

Используются следующие натяжные зажимы, которые предназначены :

Натяжные зажимы серии SO 34 (типа SO34.25, SO34.50, SO 34.95).

Данные зажимы служат для постоянного натяжного крепления проводов главной линии с возможностью регулирования провисания при помощи винтов скобы.

Натяжные зажимы серии SO 118.

Данные зажимы служат для постоянного натяжного крепления проводов главной линии. Для крепления проводов сечением 4x25 или 4x35 необходимо использовать зажимы SO 118.425 , а для проводов сечением от 4x50 до 4x120 зажимы типа 118.1202, которые приспособлены для крепления на крюках с отверстиями или открытых крюках.

Натяжные зажимы серии SO 48.250 и SO 117.225

Служат для постоянного крепления однофазного скрученного провода главной линии (2 провода) или отдельной осветительной цепи.

Натяжные зажимы серии SO 80 а также SO 157.1 и SO 158.1 .

Служат для постоянного крепления изолированных проводов ответвительной воздушной линии. Благодаря наличию резьбы в нижней части зажима и длинному винту, монтаж выполняется быстро и просто.

2.3.3. Процесс натяжения линии.

После подвешивания на крюке натяжного зажима, бригада переходит на рабочее место возле барабана. Перед началом натягивания, на изолированные провода необходимо наложить зажим для натягивания скруток изолированных проводов, более популярно называемый «жабка», который через натяжную лебедку соединяется с опорой (рис. 14). Тип жабки необходимо подобрать в зависимости от величины сечения проводов. Различают жабки, которые применяются для следующих сечений проводов :

- 50 кв.мм;
- 95 кв.мм;
- 120 кв.мм.

Если длина натяжной секции превышает более 500 м , необходимо выполнить натяжение линии с силой перенапряжения не более чем на 20% требуемой силы натяжения. Затем необходимо выполнить регулировку натяжения изолированных проводов согласно таблиц натяжений и при использовании динамометров.

Динамометры ST 112.

Используются для измерений во время выполнения натяжения главной воздушной линии. Устанавливаются между жабкой и натяжной лебедкой (рис.14).

RYS
14.



Натяжное устройство (лебедка) СТ 116.

Используется для выполнения натяжения главной воздушной линии. Механизм оборудован зубчатым стопорным механизмом с переключателем, который позволяет легко переключаться с натяжения на разматывание. Натяжное устройство (лебедка) оборудовано двумя крюками. Один крюк непосредственно к опоре, другой крюк через блок к жабке – при креплении крюка через блок сила натяжения составляет 1000кг, а без блока напрямую – 500 кг. Процесс регулирования силы натяжения можно проводить также основываясь на данных таблиц провисаний при использовании измерительной рейки. После получения необходимого натяжения изолированных проводов, можно приступить к монтажу натяжного зажима в начале линии. Данный монтаж не отличается от монтажа натяжного зажима на конце линии, о котором рассказано выше.

2.3.4. Крепление промежуточных и концевых зажимов.

После выполнения натяжения изолированных проводов и крепления натяжных зажимов на концевых или опорных столбах, можно приступить к замене монтажных роликов на промежуточные зажимы на промежуточных и угловых столбах. В зависимости от угла поворота в данном месте, различают три типа промежуточных зажимов :

- легкие – для мест без углов поворота (тип SO140);
- средние – для мест поворотов с углом поворота от 180 до 150 град (тип SO130);
- тяжелые – для мест поворотов с углом поворота от 180 до 90 град (тип SO136).

Такая классификация соответствует требованиям многих норм, а в случае с польскими нормами – соответствует решениям принятым в стандартных каталогах. Принимая другое решение, необходимо соответственно проверить величину сил присущих на данном месте и не превышают ли они допустимого уровня сил для данного зажима и указанного уровня в каталогах производителей зажимов. В последнее время выпускается новый облегченный поддерживающий зажим для отводов и для уличного освещения SO 239.

Зажимы SO140, SO130, SO136.

Тип SO140 имеет уменьшенную механическую прочность и применяется для воздушных линий без углов поворотов. Зажим SO130 используется для ограниченных углов поворотов от 150 до 180 град. А зажим SO136 является типично угловым для больших углов поворотов от 90 до 150 град.

Зажим SO 239.

Данный зажим используется для промежуточного крепления двух- и четырехжильных проводов отводов и линий уличного освещения сечением до 25 кв.мм. Зажим докручивается при помощи болта типа «барашек» (сильно до упора), что гарантирует момент докручивания около 8 Nm.

Зажим SO 99 и приставка с роликами ST 26.99

Зажим оборудован роликами, благодаря чему может использоваться для разматывания и монтажа проводов. Во время размотки и подвешивания проводов, при углах поворотов от 150 град. Необходимо использовать приставку с роликами ST 26.99.

В четырехпроводной системе в промежуточных и угловых зажимах крепятся все провода, включая и дополнительные провода. На данный момент на рынке присутствуют универсальные зажимы с внутренней вставкой из искусственных пластмасс. Данные зажимы очень удобны для монтажа, так как весь процесс монтажа состоит только из момента вложения проводов в зажим и, после его замыкания, дожима до момента соприкосновения губок зажима с проводами. Универсальность данных зажимов состоит в том, что они приспособлены для всех используемых на данный момент проводов, а именно от 4x16 до 4x120+2x35 кв.мм. При монтаже данных зажимов необходимо точно соблюдать все инструкции производителя, и в особенности помнить, чтобы все свинчивания выполнялись только динамометрическим ключом с соответствующим момент докручивания, который указан на корпусе зажима.

Зажимы SO 140.02, SO 130.02 и SO 136.02 оборудованы срывным болтом типа «барашек». «Барашек» докручивается вручную до момента срыва, что гарантирует момент докрутки 10 Nm. При дальнейшем докручивании «барашек» проворачивается свободно, не дожимая болт. В случае необходимости открутить болт, необходимо «барашек» слегка прижать и откручивать влево.

Замена роликов на столбах без поворотов трассы или с поворотом от 180 до 150 град. не составляет большого труда, хватит только чтобы монтер во время замены поддержал провод на плече, вынимая его на данный момент из ролика. Все ролики можно легко открыть, с целью вынимания провода (рис.15).

Зажим перед заменой должен быть предварительно открыт (рис. 16).

RYS

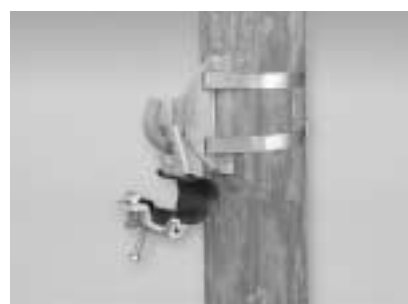
15.



RYS

16.

к.ус. 16.



После вложения проводов в зажим, закрываем его (рис. 17) и докручиваем губки зажима, дожимая провод с усилием указанным на корпусе зажима (рис.18).

RYS

17.



RYS

18.



В местах с большими углами поворотов для замены роликов (наиболее часто двойных) на угловой зажим, необходимо использовать метод основанный на временной поддержке значительно натянутого здесь провода. С этой целью используем два зажима для натяжения проводов (жабки) и натяжное устройство. Такое решение позволяет нам легко и безопасно выполнить монтаж угловых зажимов. Во время выполнения монтажа промежуточных зажимов необходимо особенно обращать внимание на равномерность провисания проводов в пролетах, и, в случае необходимости, выровнять провисания перетягивая провод в соседний пролет.

2.3.5 Промежуточные настенные зажимы.

Изолированные скрученные провода могут прокладываться по стенам зданий при помощи промежуточных настенных зажимов и дистанционных зажимов.

Промежуточные зажимы SO125.

Данные зажимы крепятся на стенах зданий при помощи винтов и дюбелей. Поэтому можно крепить их на кирпичных и бетонных стенах. Провода перед вложением в зажим не надо предохранять специальной резиновой прокладкой, так как данные зажимы имеют специальные защитные губки из искусственной пластмассы, которые дожимаются винтом М8. Зажимы выполнены из алюминиевых форм, стойких к коррозии, а пластмассовые части из пластика стойких к ультрафиолетовым излучениям и атмосферным воздействиям. Стальные части оцинкованы горячим методом.

Монтаж данных зажимов происходит также как и монтаж зажимов на столбах. Замена основы зажима SO125 пластиной 6 x 40 мм, позволяет крепить зажим по различным углом под отношению к стене (например в случае обхода водостока).

Дистанционные зажимы SO70.

Данные зажимы служат для крепления проводов на стенах зданий и устанавливаются между зажимами типа SO125 или SO239. Они состоят перфорированной ленты и основы, которая гарантирует необходимое расстояние провода от стены. Данные зажимы поставляются с дюбелями и винтами различной длины. Пластмассовые части выполнены из пластмасс стойких к ультрафиолетовым излучениям и атмосферным влияниям. Металлические части имеют антикоррозионное покрытие.

Дистанционные зажимы SO72.

Зажимы служат для крепления проводов к деревянной поверхности или твердым стенам. Они крепятся к стенам при помощи стальных оцинкованных винтов. Зажимы гарантируют 8 мм отступление провода от стены. Пластмассовые части стойкие к атмосферным условиям и ультрафиолетовым излучениям.

2.3.6 Окончания проводов и вывод провода по столбу.

На окончательной опоре концы изолированных проводов необходимо защитить специальными резиновыми колпачками, подобранными под сечение провода. Крепятся они путем надевания их на конец провода (рис.19)

RYS
19.



Защитные колпачки концов провода PK99.025, PK99.050, PK99.095, PK99.2595.

Используются для защиты концов отдельных изолированных жил провода. Защитные колпачки выполнены из резины черного цвета, стойкой к атмосферным влияниям и ультрафиолетовому излучению. Колпачки гарантируют безопасность посторонних лиц и обслуживающего персонала от возможного случайного

касания, а также защищают провода от попадания влаги.

Нет необходимости надевать защитные колпачки в случае соединения изолированных проводов с кабелем низкого напряжения. В данном случае линия заканчивается в зажиме пробивающем изоляцию. Прокладку изолированных проводов на опорах и вспомогательных конструкциях необходимо выполнять так, чтобы изолированные провода не касались опоры или конструкции.

С этой целью используются дистанционные зажимы, гарантирующие соответствующее расстояние от основы крепления и одновременно закрепляют провода, гарантируя их неподвижность. Зажимы выполняются в различных версиях и позволяют крепить провода на всех типах столбов, на бетонной и деревянной основе.

Дистанционные зажимы серии SO79.

Данные зажимы служат для крепления проводов к столбу. Используются при вводе изолированного провода со столба или трансформаторной подстанции к распределительному шкафу с предохранителями или при окончании линии на оконечной опоре. Зажимы крепятся к столбу при помощи стальной ленты, выполненной из нержавеющей стали. Пластиковые части выполнены из пластмасс стойких к атмосферным влияниям к воздействию ультрафиолетовых излучений.

Монтаж зажима.

1. Под провод подложить корпус зажима, сам провод обмотать изоляционной пластиковой лентой (рис 20).
2. На защищенный пластиковой лентой провод наложить сверху перфорированную стальную ленту (рис.21).
3. Через перфорацию и корпус зажима продеть стальную нержавеющую ленту (рис. 22).
4. Затянуть стальную ленту (рис. 23), так же как и при монтаже крюков, но при этом сила натягивания должны быть значительно меньшей, до момента когда корпус зажима слегка начнет прогибаться.

RYS

20.



RYS

21.



RYS

22.



RYS

23.



2.4 Выполнение ответвлений.

2.4.1 Подключение ответвлений (отводов) к изолированной линии при помощи зажимов пробивающих изоляцию.

Правильно построенная линия требует правильного выполнения не только монтажа проводов и зажимов, но также правильного выполнения электрических ответвлений (отводов) – или подключения к другой линии, или непосредственно для подключения потребителя. Такое ответвление должно соответствовать многим требованиям, связанных со стойкостью к коррозии, окислением алюминия, текучестью алюминия под воздействием механической нагрузки. В особенности для нас важно, чтобы во время всей работы зажима не возникало явление падения напряжения на таком зажиме, что равнозначно потере контакта на таком соединении.

На воздушных линиях с изолированными проводами требования к установке ответвительных зажимов особенно высокие. Самое главное – это конечно пробивание изоляции, такое чтобы во время выполнения монтажа не требовалось выполнять их демонтаж. Пробивание изоляции должно происходить в такой способ, чтобы не повреждать изоляцию (чтобы не происходило расслоение изоляции). Это особенно важно в системе с

четырьмя изолированными проводами, где каждый провод переносит механическую несущую нагрузку.

При неправильно выполненном или неправильно подобранном зажиме, где электрические части выполнены в виде зубцов – ножей, может наступить момент когда изоляция лопнет и провод оголится при постоянно действующем механическом натяжении. Данный факт подтверждается заводами производителями, которые испытывают провода во время их работы с зажимами.

Пробивание изоляции должно также быть выполнено в такой способ, чтобы не дать влаге попасть на алюминиевую жилу в месте пробивания изоляции. Иначе говоря, каждое такое соединение должно выполнять условие герметичности.

Зажимы пробивающие изоляцию, предназначенные для четырехпроводной системы (со всеми изолированными жилами), т.е. самонесущей, имеют такую конструкцию, что иголки, пробивающие изоляцию, размещены на пластинах охватывающих сверху и снизу только одну жилу пучка проводов. Иголки имеют вид пирамиды, благодаря чему при пробивании изоляции они дополнительно уплотняют изоляцию в месте пробивания. Вид этих иглонок, их количество и способ их размещения подобран так, чтобы они механически не ослабляли алюминиевые жилы, что часто случается, когда в зажимах применяются пробивающие изоляцию элементы в виде ножей.

Зажим только тогда правильно будет соединять провода, когда он соответствующим образом зажат. Сила зажатия (докручивания зажима) не должна быть большой, потому что можно сломать зажим, и не должна быть малой, потому что тогда не будет нормального контакта между проводами, что приведет к падению напряжения на таком контакте. Сила зажатия такого зажима зависит от конструкции провода, т.е. от твердости алюминия и твердости изоляции. В переводе на момент вращения сила зажатия находится в пределе от 20 до 30 Н*м. С целью получения соответствующего момента сжатия, для монтажа зажимов используем динамометрические ключи выставленные на величину необходимого момента сжатия. Такие же ключи используются для докручивания натяжных и промежуточных зажимов, меняются только насадки на такой ключ.

Необходимо помнить, чтобы при сжатии (закручивании) зажима вращать ключ равномерно, без рывков. Специализированные динамометрические ключи, которые используются в электротехнике, в отличие от традиционных ключей, имеют специальную пружину, натяжение которой приводит к тому, что в соответствующий момент ключ начинает проскальзывать или будет слышен соответствующий щелчок. С целью правильной и уверенной работы динамометрическим ключом дополнительно используют поддерживающие ключи типа ST34 (см. раздел 2.7).

2.4.2 Этапы монтажа зажимов.

Подготовка зажима к монтажу : срезать защитные отверстия на корпусе крышки зажима с целью ввода одиночных жил провода в зажим (рис. 24). Отверстия срезаются в верхней и нижней половине крышки и только с той стороны, с которой вводятся жилы.



Затем выделяем из пучка ту жилу, на которой будет монтироваться зажим, при использовании разделительных клиньев ST31. При использовании ключа ST32 раскручиваем зажим до такого положения при котором жилу можно будет свободно вставить в зажим. Нельзя полностью откручивать зажим, так как это может привести к неправильному повторному заложению губок зажима с пробивающими иглками. Ответственный провод вставляем в зажим так глубоко, пока он не упрется изнутри в защитный корпус зажима. Если же срезаны все защитные отверстия, то жила выдвигается из зажима на такое расстояние, которое позволит наложить на конец жилы защитный колпачок РК.

После вложения жил в зажим докручиваем его в начале ключом ST32, до момента когда почувствуется явное сопротивление. После этого можем приступить к основному докручиванию зажима. Для этого размещаем нижнюю часть зажима в поддерживающий ключ ST34 и при использовании динамометрического ключа, с выставленным соответствующим моментом, докручиваем зажим (рис. 25). Необходимо помнить чтобы «щеки» ключа ST34 были направлены вправо, что предотвращает выпадение зажима из ключа во время закручивания (рис. 26).

Необходимо помнить и обращать особое внимание, чтобы провода по всей длине зажима имели плотный контакт с иглками, пробивающими изоляцию. В случае если работа выполняется при температуре ниже 20 град. Ц, момент докручивания необходимо увеличить на 10%.

RYS
25.



RYS
26.



2.4.3 Размещение зажимов.

Зажимы размещаются на скрутке изолированного провода равномерно на расстоянии около 8 см друг от друга. После выполнения соединения при помощи зажимов пробивающих изоляцию ответвительные провода необходимо уложить так, чтобы они были хорошо видны. С этой целью используются пластиковые ремешки типа PER15 для скрепления одиночных жил со скруткой проводов.

Ответвительные зажимы пробивающие изоляцию типа SL 11.118.

Данные зажимы используются для подсоединения к главной линии ответвительных линий как из алюминия, так из меди. Сечения главной и ответвительной линии от 16 до 95 кв.мм. Могут также использоваться для подсоединения к жилам изолированных проводов жилы подземного кабеля сечением до 70 кв. мм, при этом не требуется снятие изоляции из жил кабеля. Положение зажимов, пробивающих изоляцию, может быть произвольным. Благодаря конструкции иголок, зажимы гарантируют плотность электрического соединения. Необходимо помнить, что защитные окна в зажиме необходимо отрезать только со стороны провода, а затем провод вставлять в зажим до момента, когда он упрется в тыльную сторону корпуса изнутри.

Ответвительные зажимы пробивающие изоляцию типа SLIP 22.1

Данные зажимы имеют аналогичное предназначение и использование как и зажимы типа SL 11.118. Но они имеют прижимной винт со «срывающейся» головкой, благодаря чему докручивание с соответствующим моментом может быть выполнено обычным монтажным ключом. Остальные условия монтажа как в п. 2.4.2.

Двойные и четверные спутниковые зажимы типа SL 29.4 и SL 29.8.

Данные зажимы монтируются к зажимам SL 11.118 и позволяют выполнить ответвления двумя или четырьмя жилами с одного зажима. Чтобы гарантировать зажимам постоянное неподвижное положение в зажиме, рекомендуется чтобы зажимы двойные и четверные прикреплялись к проводу при помощи ремешков PER 15.

Ответвительные зажимы пробивающие изоляцию типа SL 16.24 и SL 24

Данные зажимы используются для подсоединения проводов больших сечений алюминиевых и медных. Могут также использоваться для подсоединения проводов с подземным кабелем сечением до 120 кв. мм. Способы размещения жил подземного кабеля такие же как в зажиме SL 11.118.

Ответвительные зажимы пробивающие изоляцию типа SL 24 используются для подсоединения проводов больших сечений с проводами подключений как алюминиевых так и медных.

Ответвительные зажимы пробивающие изоляцию типа SL 21.1

Данные зажимы используются для соединений проводов главной линии с проводами подсоединений и с проводами, питающими осветительные лампы уличного освещения, как алюминиевыми, так и медными. Могут также использоваться соединения между проводами подсоединения и проводами внутреннего производственного монтажа. Монтаж таких зажимов проводится аналогично методу описанному ранее в п. 2.4.2.

Ответвительные зажимы пробивающие изоляцию типа SM 6.21

Зажимы используются для выполнения присоединений изолированных алюминиевых проводов к неизолированным медным проводам. На зажимы SM6.21 нанесена контактная смазка и они оборудованы пружиной, которая облегчает монтаж.

2.4.4. Подключение ответвления с линией с голыми проводами.

В данный способ выполняем ответвление от изолированной линии к линии с голыми проводами, при этом используем другие ответвительные зажимы. В случае использования зажимов не пробивающих изоляцию, необходимо удалить изоляцию на мостике ответвления, а после подключения зажим защитить соответствующим изоляционным корпусом. А в случае использования зажима пробивающего изоляцию с одной стороны, нет необходимости удалять изоляцию на мостике ответвления. При выполнении ответвления линией с голыми проводами необходимо помнить, что перед подключением необходимо очистить место подключения от окиси алюминия.

Ответвительные зажимы пробивающие изоляцию типа SL 9.21

Зажимы используются для выполнения присоединений изолированных алюминиевых проводов к неизолированным алюминиевым проводам. На зажимы SL 9.21 нанесена контактная смазка и они оборудованы пружиной, которая облегчает монтаж.

Ответвительные зажимы пробивающие изоляцию типа SL 21.12 и SL 21.127

Зажимы, односторонне пробивающие изоляцию, предназначены для выполнения отводов изолированной линии сечением до 35 кв.мм от неизолированной линии сечением до 70 кв.мм. Зажимы SL 21.12 предназначены только для алюминиевых проводов, SL 21.127 для алюминиевых и медных проводов. Данные зажимы отличаются от зажимов SL 21.1 – они имеют светлую крышечку.

Ответвительные зажимы пробивающие изоляцию SLIP 22.12 и SLIP 22.127

Зажимы, односторонне пробивающие изоляцию, предназначены для выполнения отводов изолированной линии сечением до 95 кв.мм от неизолированной линии сечением до 95 кв.мм. Зажим SLIP 22.12 предназначены только для алюминиевых проводов, а SLIP 22.127 для медных и алюминиевых проводов. Данные зажимы отличаются от зажимов SLIP 21.1 – они имеют светлую крышечку.

2.4.5. Выполнение соединения подсоединения изолированного скрученного провода с внутренним производственным монтажом.

Для крепления проводов подсоединения к зданию используем соответствующие натяжные зажимы. Зажимы типа SO 80 монтируем на столбе и на вершине здания. Ответвление от питающей линии выполненной из изолированных скрученных проводов выполняем зажимами пробивающими изоляцию согласно метода описанного выше. А ответвление от линии выполненной традиционным способом (из проводов не изолированных) выполняем при помощи зажимов с односторонним пробиванием изоляции. Часть зажима, которая не пробивает изоляцию, накладываем на неизолированный провод, а часть которая пробивает изоляцию, накладываем на жилу изолированного провода, при этом изоляция с такого провода не снимается. Для монтажа также используем динамометрический и поддерживающий ключи. А на здании изолированный провод можем непосредственно ввести в распределительный шкаф или подсоединить при помощи зажимов пробивающих изоляцию с проводами внутреннего производственного монтажа. В случае ввода изолированного провода непосредственно в распределительный шкаф, провод прокладываем по стене здания на дистанционных зажимах или защищаем пластмассовой трубой. А соединение при помощи зажимов с внутренним производственным монтажом можем выполнить при помощи универсальных зажимов пробивающих изоляцию Al/Cu на соответствующее сечение или в исключительных случаях при помощи зажимов не пробивающих изоляцию Al/Al или Al/Cu защищаемых после монтажа защитными корпусами.

2.4.6. Соединение проводов в пролетах

В случае необходимости соединения изолированных проводов в пролете, такое соединение выполняется с использованием прессуемых продольных соединительных втулок SJ 8. Для опрессовки используются стандартные прессы и специальные матрицы для изолированных соединителей.

Пресс для соединительных втулок ST 120

Используется для опрессовки продольных соединительных втулок типа SJ 8, соединяющих соответствующие жилы проводов. Пресс является универсальным и может быть укомплектован различными типами матриц для опрессовки широкой гаммы соединителей и наконечников.

Матрицы для пресса ST 121 и ST 122

Используются для опрессовки соединительных втулок типа SJ 8 соединяющих соответствующие жилы пучка изолированных проводов.

Соединительные продольные втулки SJ 8

Используются для соединения соответствующих жил пучка изолированных проводов. Соединители имеют изоляционный покров, поэтому для их опрессовки необходимо использовать только соответствующие матрицы (ST121, ST 122). При такой опрессовке не требуется выполнения дополнительного изолирования места соединения.

Соединение проводов при помощи соединителей SJ 8.



1. Снять изоляцию с конца одного провода на длину указанную по стрелке на корпусе соединителя (rys. 32)
2. Вставить данный провод до упора в соединитель, а затем зажать его при помощи пресса в местах указанных на корпусе соединителя, начиная от центра (rys.31).
3. Снять изоляцию с другого конца провода и повторить операцию как указано в п.п. 1 и 2 (rys.32).

2.5 Защита изолированной воздушной линии от последствий короткого замыкания и перенапряжений.

Воздушные линии выполненные из изолированных проводов подобно как и другие электроэнергетические объекты должны быть защищены от влияния последствий короткого замыкания и перенапряжений. Такой эффективной защитой могут быть обычные плавкие предохранители, которые монтируются на столбовых рассоединителях. Рассоединители монтируются на трансформаторных столбовых подстанциях, в линии на опорных столбах как линейная защита, или на определенных столбах для защиты отдельных подсоединений отдельных потребителей.

Нижняя подвижная часть рассоединителя оборудована местами крепления зажимов предохранителей, в которые вставляются предохранители мощности. Верхняя неподвижная часть оборудована искрогасителями, благодаря чему возможно выключение линии под нагрузкой. Рассоединители очень просты в обслуживании, так как не требуют дополнительного защитного корпуса, могут монтироваться непосредственно на конструкциях трансформаторной подстанции или на столбах воздушной линии, а управление рассоединителем происходит непосредственно с земли при помощи специальной штанги. Рассоединители очень надежны и безотказны, работают в различных климатических условиях. Соответствуют требованиям международной нормы IEC, требованиям норм различных стран, имеют знак безопасной работы «B». Фирма “ENSTO” производит рассоединители на номинальные токи 125 А и 400 А. Рассоединители 125 А прошли также положительные испытания на номинальные токи 160 А.

Столбовые рассоединители с предохранителями используются для :

1. Для защиты цепей выходящих от трансформаторной подстанции вместо традиционного шкафа с предохранителями.
2. Секционирования:
 - а) уменьшение сечения проводов;
 - б) защита по линии длинных цепей.
3. Разделение сети.
4. Защита ответвлений и подсоединений линии.
5. Защита временных подключений.
6. Защита ответвлений выполненных изолированными проводами или подземным кабелем от традиционной линии с голыми неизолированными проводами.

2.5.1 Столбовые расоединители с предохранителями на 160А / 415 V.

Расоединители с плавкими вставками данной величины соответствуют номинальным параметрам для категории AC 22В – 160А, 415V согласно требований МЭК IEC 60947-3/EN-60947-3. В данных расоединителях можно смонтировать малогабаритные предохранители мощности величины 00. Заводские расоединители оборудованы зажимами KG 41 или KG 71, при помощи которых можно присоединить два провода к одной губке. Вместо этих зажимов также можно использовать зажимы KG44 для подключения медных проводов. Зажимы KG 71 являются зажимами пробивающими изоляцию и одновременно это зажимы типа Al/Cu. Корпус расоединителя выполнен из сплава алюминия, стойкого к атмосферным влияниям. Изоляционные части выполнены из стойкого к воздействиям низких температур и ультрафиолетовому излучению пластика. Стальные части оцинкованы или выполнены из нержавеющей стали.

Столбовые расоединители с предохранителями типа SZ51, SZ56, SZ 56.1, SZ 152, SZ 156.

Расоединители SZ56 являются версией SZ51 с четырьмя полюсами. Четвертый полюс в расоединителях SZ56 является нерасоединяемым, а в расоединителях SZ56.1 он расоединяемый. Расоединители SZ152 и SZ156 имеют отдельные защитные корпуса на зажимах со стороны питания и со стороны потребителя, благодаря чему можно выполнять подсоединение потребителя без необходимости отключения питания.

Столбовые расоединители с зажимами пробивающими изоляцию типа SZ 151, SZ 157.

Данные расоединители имеют все преимущества расоединителей серии SZ 51. Стандартно они оборудованы подсоединительными зажимами пробивающими изоляцию. Благодаря этому монтер не должен снимать изоляцию с подключаемых проводов. Очень удобны в случае выполнения работ под напряжением. Дополнительно к этим зажимам можно подключить как алюминиевые, так и медные провода. Расоединитель SZ 157 имеет отдельные защитные корпуса на зажимах со стороны питания и со стороны потребителя.

Однополюсные столбовые расоединители с предохранителями SZ 50.1 (160А/415V).

Данные расоединители в основном используются для защиты осветительных цепей. Могут быть смонтированы для расоединителей трех и четырехполюсных.

2.5.2 Столбовые расоединители с предохранителями 400А/500V.

В данных расоединителях можно устанавливать предохранители мощности I-ой или II-ой величины. Заводская комплектация включает в себя зажимы KG 43, при помощи которых можно подключить два провода к одному полюсу. Вместо этих зажимов можно применять зажимы универсальные KG 36 для подключения медных и алюминиевых проводов. Корпус расоединителя выполнен из сплава алюминия, стойкого к атмосферным влияниям. Изоляционные части выполнены из стойкого к воздействиям низких температур и ультрафиолетовому излучению пластика. Стальные части оцинкованы или выполнены из нержавеющей стали.

Столбовые расоединители с предохранителями серии SZ 41, SZ 46, SZ 46.1.

Ток выключения для данных расоединителей составляет 2400 А. Расоединители SZ 46 являются четырехполюсной версией расоединителей SZ 41. Четвертый полюс в расоединителях SZ 41 не разъединяется, а в SZ 46.1 разъединяется.

2.5.3 Монтаж столбовых расоединителей с плавкими вставками.

Столбовые расоединители с плавкими вставками имеют в своем комплекте кронштейны и шурупы для крепления на деревянных опорах. В случае выполнения монтажа на бетонных опорах необходимо использовать кронштейн РЕК 49, который крепиться к опоре при помощи стальной ленты (рис. 29). К смонтированному кронштейну прикручиваем болтами (имеются в комплекте с РЕК 49) расоединитель (рис 30). Кронштейн РЕК 49 служит для монтажа расоединителей как на 160А так и на 400А. В случае необходимости крепления на одной опоре большого количества расоединителей, можно использовать кронштейн РЕК43.

RYS
29.



RYS
30.



Маневровая штанга для столбовых расоединителей с предохранителями.

Столбовой расоединитель с предохранителями может открываться и закрываться с земли при помощи штанги ST19 или ST 33. Штанги имеют одинаковую навинчивающуюся головку на маневровый болт расоединителя и отличаются только по длине.

Заземление для изолированной линии низкого напряжения при использовании столбовых расоединителей с предохранителями.

Для хорошего заземления рабочего места на изолированных линиях низкого напряжения служит специально сконструированное заземляющее устройство. Доступны два комплекта для трехполюсного и четырехполюсного расоединителя. Заземляющее устройство может быть с медным заземляющим тросом, заканчивающимся небольшими тисками и подсоединенным к скобе полюсов заземления, или без этого троса. С целью заземления рабочего места снимаем при помощи маневровой штанги нижнюю часть расоединителя и на его место монтируем соответствующее заземляющее устройство.

2.6 Защита уличных светильников.

Независимо от того выполнена ли линия освещения как отдельная скрутка проводов или входит она в состав главной питающей линии, ответвление к светильнику выполняется одинаково. На столбе на котором установлен светильник, в месте ответвления необходимо смонтировать защиту – установить предохранитель. С этой целью используем предохранитель с плавкими вставками на номинальный ток 25 А. Предохранители смонтированы в специальном корпусе из пластика. Данные корпуса крепятся под зажимом пробивающем изоляцию, в котором выполняется ответвление для светильника. Нулевой провод от светильника подключаем в зажиме пробивающем изоляцию непосредственно с нулевой проводом питающей линии. Те же предохранители могут быть укомплектованы плавкими вставками на номинальный ток до 63 А. Они также служат для защиты одиночных ответвлений от главной питающей линии к потребителям, т.е. везде там где защита обязательна.

2.6.1 Корпуса предохранителей SV 19.25 и SV 19.63.

Корпуса предохранителей укомплектованы в плавкие вставки на 25 или 63 А и используются для защиты светильников и мелких потребителей. Корпуса крепятся к зажимам пробивающим изоляцию (SLIP 22.1, SL 11.118, SL 21.1, SL 16.24, SL 24) смонтированных на проводе, входящим в скрутку изолированных проводов.

Зажим пробивающий изоляцию монтируем согласно выше описанной технологии, с тем условием, что ответственным является провод подключаемый к предохранителю.

Корпуса предохранителей SV 19.25, SV 19.63 уже укомплектованы таким проводом.

После выполнения соединения корпус предохранителя вставляется в нижнюю часть зажима, которую ранее вставляли в поддерживающий ключ ST 34 (рис. 321).

В случае необходимости подключения светильнику 63А алюминиевого провода до 25 кв.мм, необходимо использовать комплект SV19.635, который укомплектован дополнительным зажимом SL 21.1, к которому подключается отводной алюминиевый провод, тогда как зажим с корпусом предохранителя соединяет медный провод (рис. 30). Корпуса предохранителей не предназначены для подключения алюминиевыми проводами.

RYS
31.



RYS
32.



2.7 Изолированные ограничители напряжений с зажимами пробивающими изоляцию.

Для выполнения монтажа зажима необходимо снять верхнюю защитную крышку и после ослабления болтом, разместить изолированный провод между прокалывающими пирамидками зажима, затем докрутить болты с необходимым моментом докрутки используя динамометрический ключ и поддерживающий ключ ST 34. Затем закрыть зажим верхней защитной крышкой. Зажим SL 9.21 является разветвительным зажимом и одновременно позволяет выполнить ответвлением проводом, с которого необходимо предварительно снять изоляцию на конце (вторая часть зажима не имеет пирамидок для пробивания изоляции).

2.8 Инструмент.

Динамометрические ключи.

Используются для докручивания зажимов – натяжных и промежуточных, контактных и везде там где необходима определенная сила дожатия. Ключ типа ST 124 изолирован и приспособлен для выполнения монтажных работ под напряжением.

Установка динамометрического ключа на соответствующий момент докручивания в оттягивании поворотной головки и поворачивании ее до момента, когда на шкале Nm получим требуемым момент. Затем ставим головку на место, с целью предохранения ключа от изменения предварительно выставленного значения.

После окончания монтажных работы ключ выставляем на значение «0».

Насадки для динамометрического ключа.

Включают все необходимые насадки для докручивания болтов в натяжных и промежуточных зажимах, так и болтов в контактных зажимах.

Шестигранный ключ ST 32.

Используется для предварительного докручивания зажимов пробивающих изоляцию. Данным ключом можно выполнять работы под напряжением.

Поддерживающий ключ ST 34.

Используется для поддержки зажимов во время их монтажа на проводе воздушной изолированной линии. Данным ключом можно выполнять работы под напряжением.

Контактная паста.

Используется для предохранения от окисления алюминия на поверхности зажимов и неизолированных жил проводов. Возникающий во время окисления алюминия двуокись алюминия является прекрасным изолятором и потому приводит к увеличению сопротивления, а следовательно к потере контакта. Соответственно подготовленные места соединения – очищенные поверхности провода и зажима смазываются контактной пастой, что гарантирует безаварийную работу.