

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/diplomnaya-rabota/6853>

Тип работы: Дипломная работа

Предмет: Электрика

Введение 3

1. Анализ современного состояния методик монтажа сердечника и внешней оболочки внутриузлового кабеля. 5

1.1. Описание проблемы, современное состояние технологии монтажа сердечника и внешней оболочки внутриузлового кабеля. 5

Общие требования к монтажу кабелей связи. 5

Разделка концов кабеля для монтажа. 6

Сращивание жил кабеля. 6

Монтаж сердечника симметричного кабеля. 8

Монтаж коаксиальных кабелей 12

Запайка свинцовой муфты и засыпка котлована 14

Монтаж кабелей в алюминиевой оболочке 18

Монтаж кабелей в свинцовой оболочке 20

Восстановление изолирующих покровов 20

Монтаж кабелей в пластмассовых оболочках 21

1.2. Подбор, анализ и обобщение нормативных правовых актов и литературы 24

1.3. Методы подготовки кабеля к монтажу 26

2. Анализ основных параметров, характеристик и конструктивных особенностей внутриузлового кабеля. 33

2.1. Характеристики кабелей 33

2.2. Методы монтажа сердечника 45

2.3. Методы монтажа внешней оболочки 59

3. Составление учебно-тренировочной карты по монтажу сердечника и внешней оболочки внутриузлового кабеля 76

3.1. Учебно-тренировочная карта по монтажу сердечника одножильными соединителями Scotchlok™ UY-2. 76

3.2. Учебно-тренировочная карта по монтажу внешней оболочки 82

Заключение 83

Список литературы 84

Введение

При прокладке кабельных линий отдельные строительные длины, участки, пролеты проложенных внутриузловых кабелей сращивают, соединяют в одну линию и включают в оконечные устройства. Место соединения (монтажа) кабеля называют муфтой. Включение кабеля в оконечные устройства называют зарядкой.

Монтаж является ответственной работой в строительстве кабельных сооружений. Высокое качество монтажа обеспечивает надежность работы кабельной линии.

- К спайкам кабеля предъявляют следующие требования:
- Омическое сопротивление жил не должно увеличиваться.
- Сопротивление изоляции не должно понижаться.
- Пары и повивы должны сохраняться.
- Разбивать пары и перепутывать их не допускается.
- В месте сprostка должна быть обеспечена надежная механическая прочность соединения.
- Непрерывность экрана (если таковой имеется) должна быть восстановлена.
- Заделка оболочки должна быть прочной и герметичной.
- Место спайки не должно быть слишком утолщенным по сравнению с диаметром кабеля.

При сращивании кабелей необходимо:

- Сращивать друг с другом жилы в том же порядке, в каком они находятся в соответствующих повивах кабеля.
- Контрольные группы одного конца кабеля соединять с контрольными группами другого.
- Соединять друг с другом жилы, имеющие изоляцию одного и того же цвета.

До и после монтажа контролируют качество кабеля. Окончательно смонтированную линию подвергают контрольным электрическим измерениям.

В связи с возрастающими требованиями к качеству линий передачи навыки монтажа кабелей должны непрерывно совершенствоваться.

Учебно-тренировочные карты призваны помочь в приобретении навыков монтажных работ на внутриузловых кабелях.

1. Анализ современного состояния методик монтажа сердечника и внешней оболочки внутриузлового кабеля.

1.1. Описание проблемы, современное состояние технологии монтажа сердечника и внешней оболочки внутриузлового кабеля.

Общие требования к монтажу кабелей связи.

Отдельные строительные длины, участки, пролеты проложенных внутриузловых кабелей сращивают между собой, соединяют в одну линию и включают в оконечные устройства (включение кабеля в оконечные устройства называют зарядкой). Место соединения (монтажа) кабеля называют муфтой.

Монтаж является высокоответственной работой в строительстве кабельных сооружений, поскольку качество монтажной работы обеспечивает надежность работы кабельной линии.

К спайкам и сращиваниям кабеля предъявляют требования в соответствии с рисунком 1.

Рисунок 1 – Требования к кабельным соединениям

До и после монтажа контролируют качество кабеля. Окончательно смонтированную линию подвергают контрольным электрическим измерениям.

Разделка концов кабеля для монтажа.

Концы кабеля укладываются в колодце и закрепляются на консолях так, чтобы конец одного кабеля перекрывал конец другого на требуемую длину, которая определяется емкостью кабеля и диаметром жил. В месте снятия оболочек кабелей делают кольцевые надрезы. После выполнения надреза оболочки кабель слегка перегибается 2-3 раза, от этого свинцовая оболочка ломается по надрезу и легко стягивается с кабеля. Оболочку кабеля емкостью 300 пар и больше снимают при помощи продольных одного или двух надрезов.

После снятия свинцовой оболочки с концов кабеля жилы у обреза свинцовой оболочки перевязываются миткалевой лентой или нитками, что предохраняет изоляцию жил кабеля от повреждения о края оболочки, после чего поясная изоляция удаляется.

При разделке полиэтиленовых оболочек стягивать оболочку не допускается. Для удаления ее достаточно сделать один или два продольных надреза. Снятие полиэтиленовой оболочки значительно облегчается, если ее предварительно нагреть. Поясную изоляцию, ленты экрана и экранированную проволоку сохраняют, осторожно скрутив в рулончики и привязав их к краю оболочки.

На подготовленные концы надвигают муфту или ее части. Затем пары каждого повива разделяют на две части, плавно отгибают и крепят к оболочке. В кабелях пучковой скрутки каждый пучок отгибают и крепят к оболочке.

Сращивание жил кабеля.

Жилы соединяют попарно цвет в цвет, повив в повив или пучок в пучок, контрольные пары каждого повива (пучка) соединяют с контрольными парами другого повива (пучка). Поврежденные пары соединяют в последнюю очередь.

Соединение жил начинается с нижней части верхнего повива. После соединения пар нижнего пучка сращивают нижнее пары следующего повива и т.д. Затем сращивают пары центрального повива и далее верхнее половины в порядке их следования от центра.

Сращивание пары жил с бумажной изоляцией производится следующим образом. Предварительно на обе жилы надеваются бумажные или полиэтиленовые гильзы. Жилы соединяются скруткой с захватом двух-трех оборотов бумажной изоляции. Затем с каждой жилы удаляют изоляцию и скручивают их между собой

на длину 12-15 мм, причем в начале скрутка делается слабее, а в конце - плотнее. Как только жилы будут скручены на нужную длину, излишки жил откусываются и скрутка пригибается плотно к жиле. На место скруток надвигаются бумажные гильзы, после чего пара перевязывается с двух сторон нитками. Дальнейшее соединение происходит тем же порядком, только необходимо скрутки и бумажные гильзы располагать в шахматном порядке по всей длине муфты.

Жилы кабелей ГТС с полиэтиленовой изоляцией сращиваются аналогичным образом с применением полиэтиленовых гильз.

Жилы кабелей с полиэтиленовой изоляцией могут скручивать при помощи приспособления ПСЖ-4 или соединяться индивидуальными или многопарными соединителями сжимаемого типа. При этих способах снимать изоляцию с соединяемых жил не требуется.

После окончания сращивания всех жил, изолированных бумагой (кабелей Т), сrostок просушивается горячим воздухом от паяльной лампы или газовой горелки (с использованием металлического кожуха). Пластмассовую изоляцию просушивать не следует, так как она не термостойка и негигроскопична. Затем восстанавливают поясную изоляцию. Сrostок обматывают двумя-тремя слоями бумажной или миткалевой ленты (кабели Т) или пластиковой лентой (кабели ТП). Кроме того, необходимо восстановить электрическую целостность экрана. Для этого сrostок обматывают сохраненными экранными лентами, которые соединяют в "замок". Экранную проволоку соединяют скруткой на длине 15-20 мм.

Монтаж междугородных симметричных кабелей связи.

Монтаж сердечника симметричного кабеля.

До разделки концов кабеля проверяется герметичность и сопротивление изоляции шланговых изолирующих покровов сращиваемых отрезков кабеля. Затем производится электрическая проверка сердечника кабеля; концы сращиваемых кабелей укладывают на монтажные козлы, закрепляют и разделяют по заданным размерам. Около обреза джута (наружного шланга) броня зачищают до блеска и залуживают на одну треть окружности захватом обеих лент. На залуженные места накладывают бандаж из медной проволоки, концы которой не обрезают, так как они используются для перепайки брони сращиваемых кабелей, а в кабелях - без изолирующих покровов и с оболочкой (муфтой). Бандаж припаивается к броне. По отметкам среза оболочки делают круговые надрезы и от них к концам кабеля — по два продольных надреза с расстоянием между ними 5—6 мм. Надрезанную полосу свинцовой оболочки снимают плоскогубцами (рисунок 2), оболочку раздвигают и удаляют. Разделка концов кабеля перед монтажом показана на рисунке 3. До начала монтажа цилиндрическую муфту надвигают на один из концов кабеля. Четверки и пары разбивают по повивам. Сращивание жил начинают с центрального повива. Технология сращивания и изоляция сrostка показаны на рисунке 4. В многочетверочных кабелях места скрутки смежных четверок сдвигают друг с другом относительно друг друга так, чтобы они распределялись равномерно по всей длине сrostка. Пропайка скрутки жил производится в стаканчиковом оловянно-свинцовым припоем типа ПОС.

После просушки над пламенем паяльной лампы (особенно кабелей с бумажной изоляцией жил) сrostок обматывают двумя слоями кабельной бумаги, между которыми укладывается паспорт на смонтированную муфту (рисунок 5).

Рисунок 2 - Удаление свинцовой оболочки

1 — джут; 2 — проволоочный бандаж; 3 — броня; 4 — оболочка; 5 - бандаж из ниток; 6 — жилы; 7 - провода для перепайки брони и оболочки; 8 - пропайка бандажа.

Рисунок 3 - Разделка концов кабеля перед монтажом муфты:

Рисунок 4 - Сращивание жил междугородного кабеля

Сращивание жил кабелей производится либо скруткой, либо соединителями сжимаемого типа. Горячая пайка жил, как правило, также применяется. На рисунке 6 показано сращивание жил способом скрутки. Известно много разновидностей соединителей сжимаемого типа, но наибольшее использование находит многопарный соединитель. На рис 11.6 показан соединитель на 20 жил кабеля. Контактное сращивание жил обеспечивается сжатием соединителей с помощью пресс-техники. При этом изоляция жил прорезается на остриях контактов и происходит надежное электрическое соединение одновременно

всех жил. Достоинством таких соединителей являются хорошее и стабильное контактное сопротивление, и надежная изоляция жил. Многопарные соединители особенно эффективны при монтаже крупных кабелей связи (свыше 500X2).

Рисунок 5 - Сросток перед запайкой свинцовой муфты

Рисунок 6 - Сращивание жил кабеля ГТС

Рисунок 7 - Десятипарный соединитель для кабелей ГТС

Особенности монтажа кабелей с алюминиевыми жилами состоят в сварке концов скрученных жил на пламени паяльной лампы или газовой горелки с применением специального флюса, например флюса Ф-54А при рабочей температуре плавления 200°C. Соединение алюминиевых жил с медными осуществляют с помощью медно-алюминиевой вставки, представляющей собой отрезок алюминиевой проволоки, покрытой на одном конце слоем меди

Монтаж коаксиальных кабелей

Особенности монтажа коаксиальных кабелей сводятся к способам сращивания коаксиальных пар, которые, в отличие от симметричных, требуют особой осторожности при выкладке и монтаже, исключающей попадание в сросток металлических опилок, образование вмятин, пережимов и других деформаций, приводящих к нарушению электрических характеристик.

Сращивание пар производится на-прямое, т. е. первая с первой, вторая со второй и т. д. Для удобства монтажа симметричные четверки и пары отгибаются в сторону, а между коаксиальными парами устанавливаются распорные диски.

Разделка коаксиальных пар производится по шаблону (рисунок 8). Из каждой пары с помощью нагретой специальной вилки удаляются по три-четыре полиэтиленовые шайбы. Вместо них устанавливаются термостойкие фторопластовые шайбы, предохраняющие коаксиальные пары от деформации при последующих процессах монтажа (пайке, обжиге).

Сращивание внутреннего проводника производится с помощью медной гильзы с прорезью, а внешнего проводника и экрана — с помощью медных и стальных разрезных муфт, шейки которых обжимаются кольцами. Сросток изолируется полиэтиленовой гильзой. Затем сращиваются симметричные четверки. После ремонта симметричных четверок сросток обматывают тремя-четырьмя слоями кабельной бумаги или стеклоленты, между которыми укладывают паспорт. Запайка свинцовой муфты, установка и заливка чугунной муфты проводятся так же, как и на симметричных кабелях.

а) сращивание внутреннего проводника; б) сращивание внешнего проводника; восстановление экрана; в) сросток

Рисунок 8 - Монтаж коаксиальной пары типа 2,6/9,5:

Для монтажа малогабаритных коаксиальных пар типа 1,2/4,6 используются специальные инструменты и детали, в основном, подобные применяемым на парах типа 2,6/9,5. Особенность монтажа пар типа 1,2/4,6 состоит в том, что после разделки коаксиальных пар на каждую из них на-двигается латунная опорная втулка (рисунок 9), скрепляющая концы экранных

1. РМ 14-177-05. Инструкция по монтажу электрических проводов систем автоматизации. Часть 2. Монтаж проводов и кабелей.
2. СТО 95 140 – 2013. «Требования к организации и выполнению электромонтажных работ на ОИАЭ. Монтаж кабельных электрических линий».
3. РУКОВОДСТВО ПО ПРОКЛАДКЕ, МОНТАЖУ И СДАЧЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИХ ЛИНИЙ СВЯЗИ ГТС (Линейно-кабельные сооружения).
4. РУКОВОДСТВО ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ линейных сооружений местных сетей связи.
5. РУКОВОДСТВО ПО СОСТАВЛЕНИЮ ПРОЕКТОВ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ (ППР) НА СТРОИТЕЛЬСТВО ЛИНЕЙНЫХ СООРУЖЕНИЙ МАГИСТРАЛЬНЫХ И ВНУТРИЗОНОВЫХ КАБЕЛЬНЫХ ЛИНИЙ СВЯЗИ. -М.: ССКТБ, 1982.
6. Инструкция по монтажу сооружений и устройств связи, радиовещания и телевидения. Ведомственные строительные нормы. ВСН-600-81 - М.: Радио и связь, 1985. - 288 с.
7. ОСТ 45.01-76. Линии кабельные междугородной и внутризонавой связи и соединительные линии ГТС. Нормы электрические на смонтированные усилительные участки. - М.: Связь, 1977. - 16 с.

8. Справочник строителя кабельных сооружений/Д. А. Барон, Б. И. Гершман, И. И. Гроднев и др.: - М.: Связь, 1979. - 704 с.
9. . Общая инструкция по строительству линейных сооружений ГТС.-М.: Связь, 1978. - 432 с.
10. Руководство по симметрированию кабелей связи. - М.: Связьиздат, 1959. - 84 с.
11. Строительство и монтаж сооружений связи/Под ред. В. И. Максимова и В. С. Ромбро. - М.: Радио и связь, 1981. - 320 с.
12. Руководство по приемке в эксплуатацию линейных сооружений проводной связи и проводного вещания. - М.: Радио и связь, 1985. - 48 с.
13. КРАТКОЕ РУКОВОДСТВО по монтажу линейных сооружений связи с использованием технологий и материалов компании ЗМ. ЗМ - Телекоммуникационные системы, 2015.

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/diplomnaya-rabota/6853>