

**Дипломная работа**  
**тема : Способы соединения жил**  
**кабелей**

**Выполнил : Филаткин Андрей гр.33**

**Проверил : Гребенкина Е.М.**

## Цель дипломной работы:

Изучить технологию соединения жил кабелей с непосредственным сплавлением припоя, изучить необходимые инструменты и материалы, технику безопасности при работе с газовой горелкой.

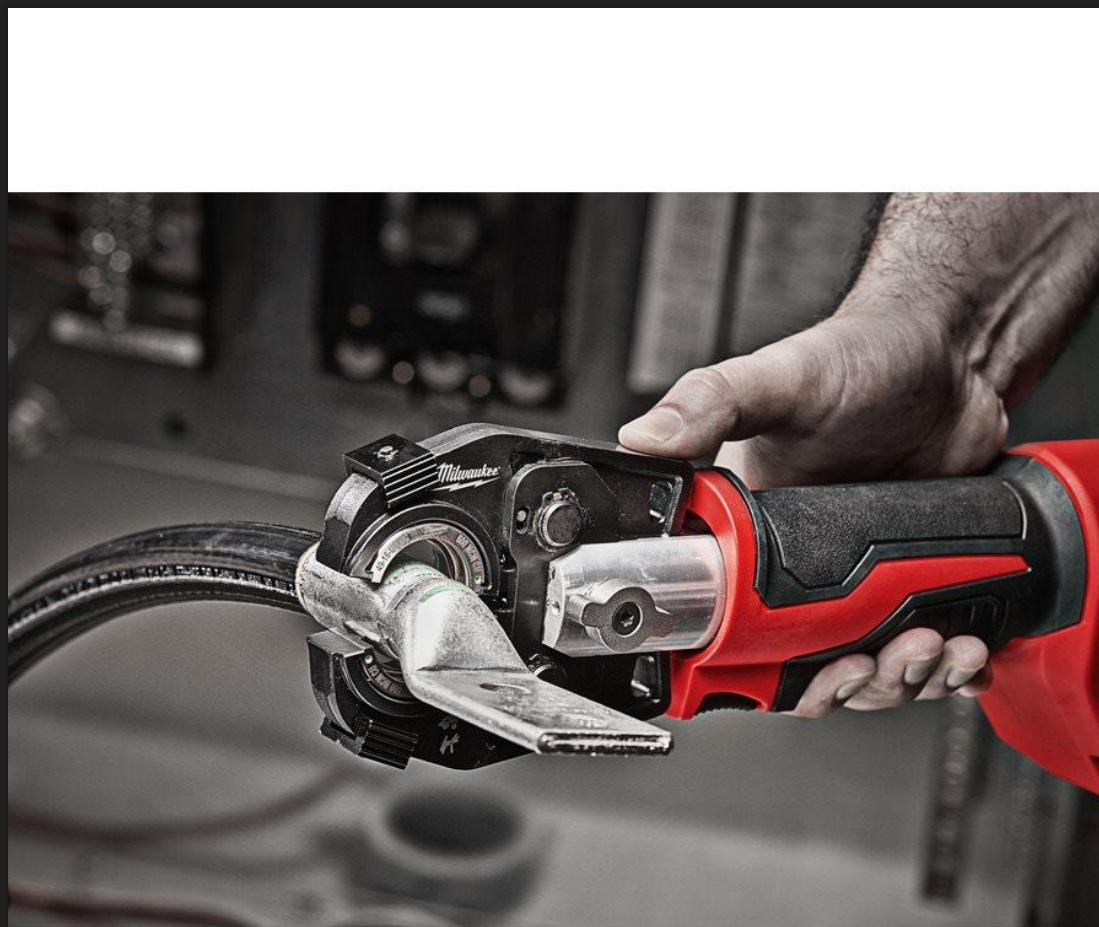
- ПК 2.1 Прокладывание кабельных линий разных видов.
- ПК 2.2 Производить ремонт кабелей.
- ПК2.3 Проверять качество выполненных работ.

## Существуют 3 способа соединения жил кабелей



- **Пайка** – технологическая операция, заключающаяся в соединении твердых металлов с помощью жидкого припаянного металла (**припоя**). Нормальными условиями для ее реализации является температура меньшая температуры плавления металлов соединяемых в процессе деталей, при этом температура припаяваемого жидкого металла должна быть чуть больше его точки плавления, а температура деталей – равна температуре плавления **припоя**.

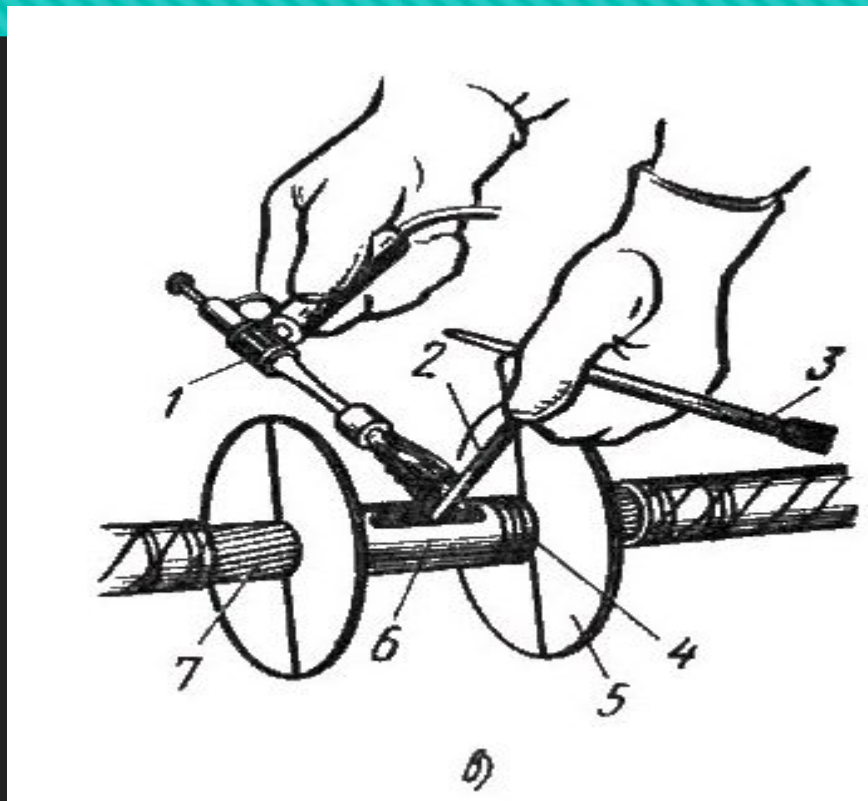
**Опрессовка:** Соединение с натягом. Установка наконечника на провод или соединение проводов с помощью кримпера.



# Сварка



## Соединение жил непосредственным сплавлением припоя



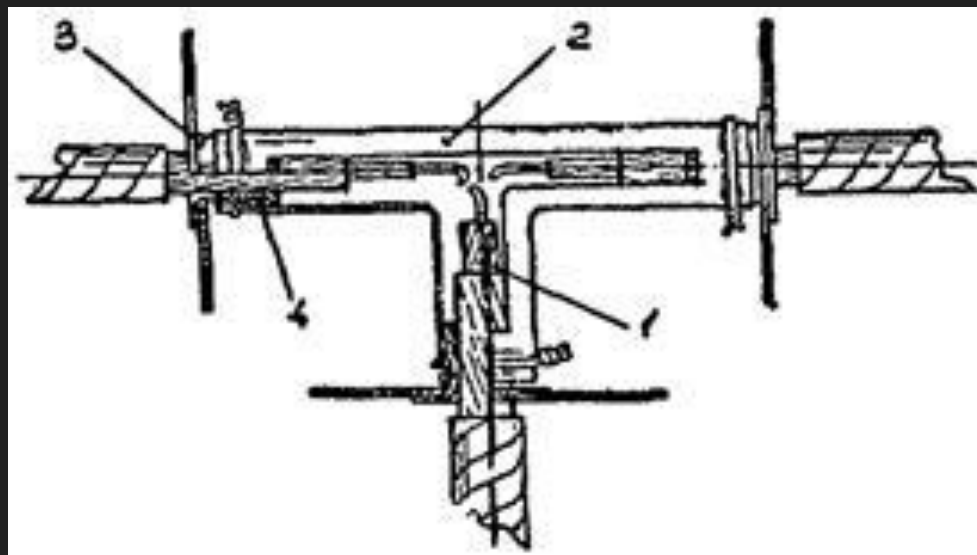
- 1 — горелка; 2 — припой; 3 — стальная кисточка; 4 — асбестовая пряжа; 5 — тепловой экран; 6 — форма; 7 — жила кабеля.

## Соединение жил пайки поливом расплавленного припоя



□ 1 – ложка паяльная; 2 – форма; 3 – лоток; 4 – тигель; 5 – скребок

## Подготовка жил сечением 16 ... 240 мм к ответвлению пайкой



- 1 - жила; 2 - форма (составная); 3 - экран защитный; 4 - подмотка асбестовая



## □ **Соединение многопроволочных алюминиевых жил непосредственным сплавлением припоя.**

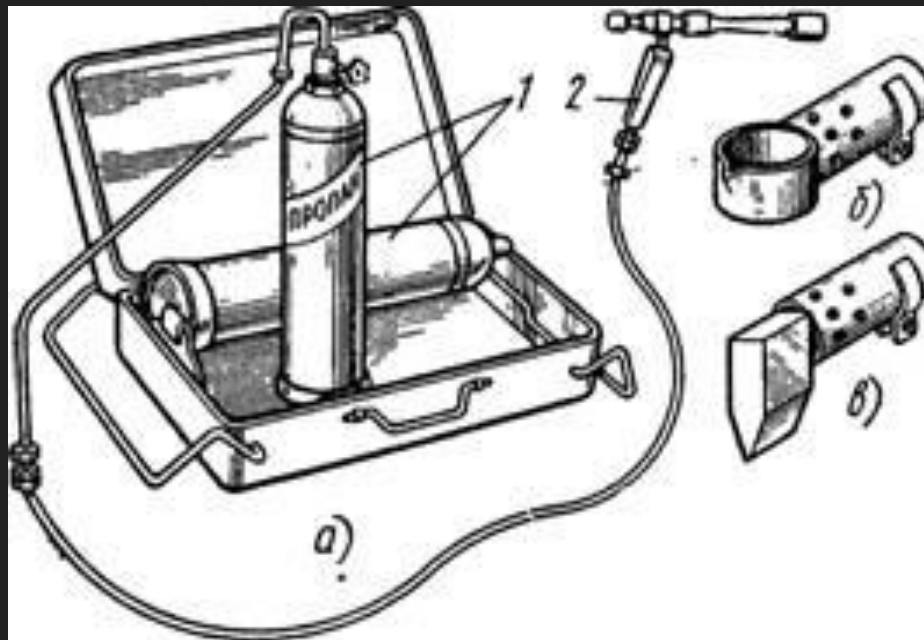
- Этот способ применяют для соединения и ответвления алюминиевых жил (сечением 16—150 мм<sup>2</sup>) проводов на напряжение до 2 кВ и кабелей до 35 кВ с резиновой, бумажной и пластмассовой изоляцией.  
Этим способом жилы соединяют после их предварительной установки в специальных формах или соединительных гильзах.
- Формы применяют только при соединении и ответвлении алюминиевых жил;
- их выполняют из кровельной стали неразъемными или разъемными из более толстой стали – для многократного применения.
- Гильзы используют при соединении и ответвлении как медных, так и алюминиевых жил, применяя стандартные соединительные и ответвительные медные луженые гильзы.

## Последовательность технологических операций при монтаже:

- удаление изоляции с концов жил;
- - ослабление повива проволок в жиле;
- разделка концов жил;
- обезжиривание растворителем - например, ветошью, смоченной в бензине;
- зачистка до металлического блеска;
- наложение нескольких витков асбестового шнура на срезы изоляции;
- установка защитных экранов для защиты изоляции от пламени горелки или лампы;
- - облуживание концов жил (в пламя газовой горелки или паяльной лампы вводят
- палочку припоя и натирают ступенчатую поверхность концов жил и торцы проволок,
- припой втирают стальной щеткой для удаления окисной пленки);
- - подготовка внутренней поверхности формы (покрыть мелом);
- - установка концов жил в форме так, чтобы их концы заходили друг за друга на
- 5...6 мм;
- - уплотнение мест выхода из формы асбестовым шнуром для предотвращения
- вытекания припоя;

- - нагрев формы до температуры плавления припоя, начиная со средней части дна и по всей поверхности;
- сплавление палочки припоя в литниковое отверстие до полного заполнения формы;
- - перемешивание расплавленного припоя специальным стальным крючком для удаления шлаков;
- уплотнение припоя легким постукиванием по форме;
- снятие экранов и формы после остывания припоя;
- удаление излишков припоя;
- покрытие места пайки изоляционным лаком;
- - изоляция соединения.

## Виды применяемых инструментов при пайки алюминиевых жил



- Набор инструментов для пайки жил проводов и кабелей: а — общий вид, б — ванночка, в — паяльник; 1 — баллоны с газом (пропан-бутан), 2 — горелка

# Паяльная лампа



### Марки припоев для пайки алюминиевых жил

Припой ЦА-15 отличается высокой механической прочностью и устойчивостью против коррозии, поэтому не приходится принимать специальных мер защиты места пайки от коррозии. Основной недостаток этого припоя — высокая температура плавления, что ограничивает его применение в электромонтажной практике из-за опасности перегрева изоляции жил во время пайки.

Припой ЦО-12 имеет более низкую температуру плавления, но не обладает достаточной противокоррозионной стойкостью. Его применяют для пайки алюминиевых жил кабелей внутри муфт, герметическая заделка которых исключает попадание к месту пайки влаги и воздуха.

Припой А имеет невысокую температуру плавления и лучше, чем припой ЦО-12, сопротивляется воздействию коррозии. Однако места пайки припоем А должны быть покрыты влагостойким лаком и тщательно изолированы

Марка припоя	Температура плавления, °С	Состав припоя, %			
		ЦИНК	ОЛОВ	МЕДЬ	АЛЮМИН
А	400—425	58—58,5	40	2-1,5	—
ЦО-12 Мосэнерго	500—550	88	12	—	—
ЦА-15	550—600	85	—	—	15

# Заключение



В дипломной работе рассмотрена технология пайки алюминиевых многопроволочных жил кабелей с непосредственным сплавлением припоя. Этот способ применяют для соединения и ответвления алюминиевых жил (сечением 16—150 мм<sup>2</sup>) проводов на напряжение до 2 кВ и кабелей до 35 кВ с резиновой, бумажной и пластмассовой изоляцией.

Этим способом жилы соединяют после их предварительной установки в специальных формах или соединительных гильзах.



Мною изучена технология пайки непосредственным сплавлением припоя, а также необходимые инструменты и материалы, техника безопасности при работе



с газовой горелкой



На производственной практике мною освоены профессиональные компетенции и я могу осуществлять деятельность по следующим видам :



**ПК 2.1 Прокладывание кабельных линий разных видов.**



**ПК 2.2 Производить ремонт кабелей.**



**ПК 2.3 Проверять качество выполненных работ.**

**Спасибо за внимание!!!**