

**Припой и флюсы**

- Соединения металлических токоведущих частей и проводников в электрических аппаратах, машинах и электротехнических установках можно осуществлять с помощью зажимных устройств, но в этом случае соединения не являются надежными и могут быть легко нарушены. Характерным для них является то, что места соединения обладают более высоким электрическим сопротивлением, чем сами соединяемые металлические части. Такие зажимные устройства встречаются в низковольтной аппаратуре, в лабораторных установках, электрических аппаратах и т. п.

*Соединение проводниковых металлических частей осуществляется пайкой или сваркой.*

- **Пайка** — это процесс соединения металлов при нагревании сплавами, получившими название **припоев**.
- Температура плавления припоев должна быть ниже температуры плавления соединяемых металлов.
- Прочность соединения при пайке обуславливается взаимным растворением припоя и соединяемых металлов.

В зависимости от величины температуры плавления припоев они разделяются на мягкие и твердые.

**Мягкие** припои имеют температуру плавления до  $450^{\circ}\text{C}$ , а у **твердых** — эта температура выше  $450^{\circ}\text{C}$ .

Для изготовления припоев применяют сплавы различных цветных металлов.

- На качество припоев оказывают большое влияние примеси некоторых металлов.
- Примеси алюминия и цинка (в количестве 0,001 %) вызывают зернистость оловянно-свинцовых припоев, обуславливают растрескивание места спая при красном калении и тем самым ухудшают сплавление соединяемых материалов.

# Состав и основные характеристики мягких припоев

Марка припоя	Состав, %	t плавл, °С	Область применения
ПОС-18	Олово —18 Сурьма--2,0—2,5 Свинец — остальное	277	Пайка деталей из меди, оцинкованного железа и стали
ПОС-30	Олово—30 Сурьма —1,5—2,0 Свинец — остальное	256	Пайка деталей из меди, железа и стали, лужение
ПОС-40	Олово — 40 Сурьма —1,2—2,0 Свинец — остальное	235	Пайка ответственных деталей из стали и латуни. Лужение и пайка монтажных проводов и кабельных наконечников

ПОС-6 1	Олово — 61 Сурьма 0,8 Свинец — остальное	190	Пайка токоведущих медных и латунных деталей, а также тонких выводных концов и обмоточных проводов
ПОСК- 50	Олово—50 Кадмий —18 Свинец—32	145	Монтажная пайка медных деталей и проводов
АВИА- 1	Олово—55 Цинк—25 Кадмий — 20	200	Пайка токоведущих деталей из алюминия и алюминиевых сплавов

В качестве ***твердых припоев*** применяются сплавы меди и цинка; меди, серебра и цинка; алюминия, меди и кремния и др.

- Припои изготавливают в виде слитков, стержней, прутков и трубок. В трубках имеется сердечник из канифольного флюса, который позволяет производить пайку без предварительного флюсования места пайки.



# **Состав и основные характеристики твердых припоев**

<b>Марка припоя</b>	<b>Состав, %</b>	<b>t плавл, °С</b>	<b>Область применения</b>
ПМЦ-36	Медь—36 Цинк—64	825	Пайка деталей из стали, латуни, меди в соединениях, не подвергающихся изгибам
ПМЦ-54	Медь — 54 Цинк — 46	880	
ПСр-25	Медь —40 Серебро— 25 Цинк — 35	765	Пайка деталей из меди, латуни и нержавеющей стали

ПСр-45	Медь — 30 Серебро—45 Цинк —25	720	Пайка деталей из серебра и меди с высокой электропроводностью
ПСр-70	Медь —26 Серебро—70 Цинк—4	730	Пайка деталей из меди, латуни, платины и вольфрама с высокой электропроводностью
34-А	Кремний—6 Медь —28 Алюминий—66	525	Пайка деталей из алюминия и его сплавов

- При пайке необходимым условием хорошего соединения является чистота поверхностей соединяемых деталей, что достигается при помощи веществ, получивших название флюсов.
- Назначение флюсов заключается в удалении с поверхности деталей окислов и в предохранении соединяемых металлов от окисления.

В качестве флюсов при пайке мягкими припоями широко применяют:

- канифоль (светлые сорта),
- раствор 25 частей канифоли в этиловом спирте (75 частей),
- водный раствор хлористого цинка (35—50 %)

## При пайке *твердыми припоями* в качестве флюсов используют:

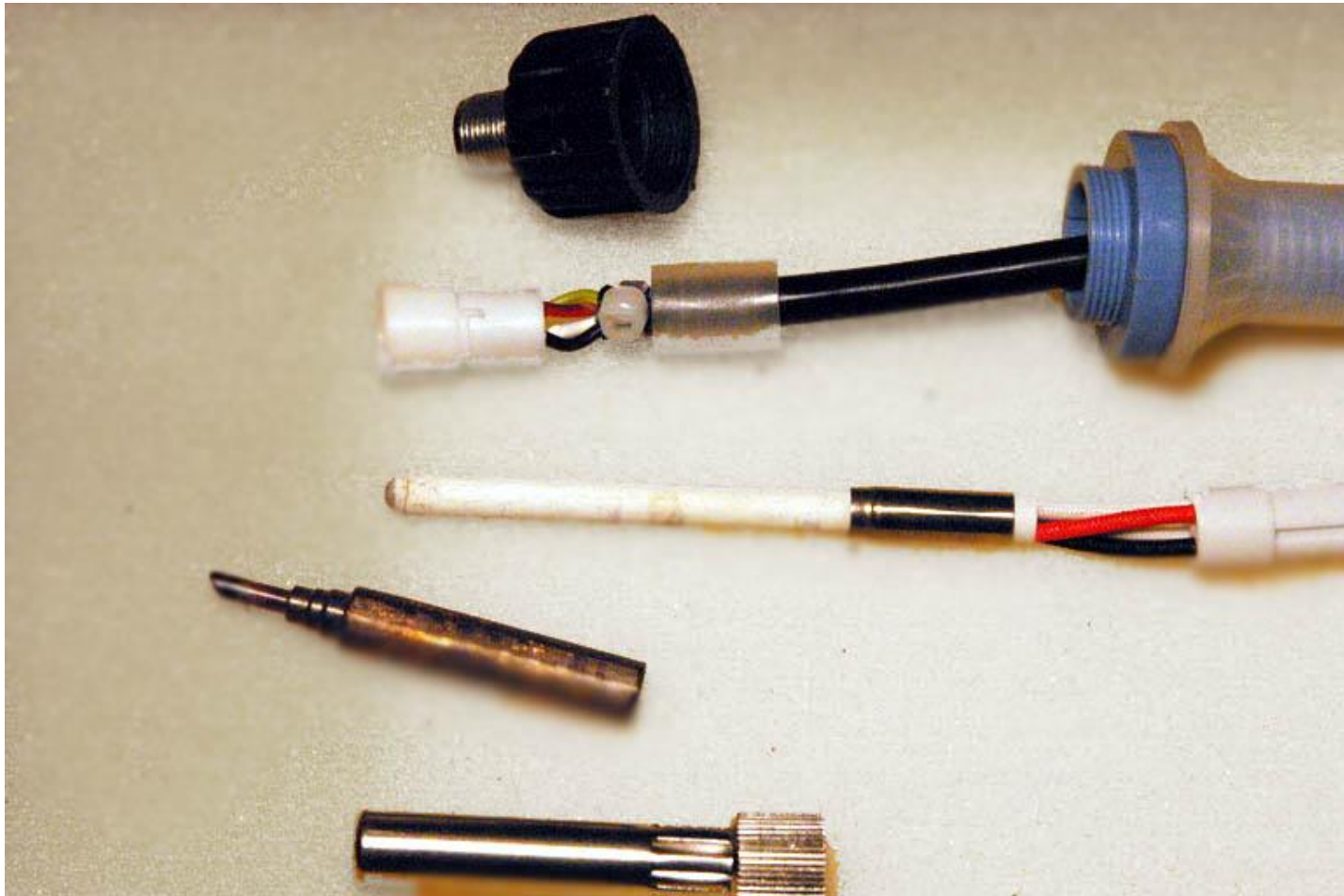
- буру прокаленную (при пайке медными и медно-цинковыми припоями);
- флюс, состоящий из фтористого калия (10 частей),
- флюс, состоящий из хлористого цинка (8 частей),
- флюс, состоящий из хлористого лития (32 части),
- флюс, состоящий из хлористого калия (50 частей).

- Этот флюс применяется для пайки алюминиевых проводов и деталей алюминиевыми припоями.
- Во избежание коррозии материалов остатки флюса после пайки должны удаляться.

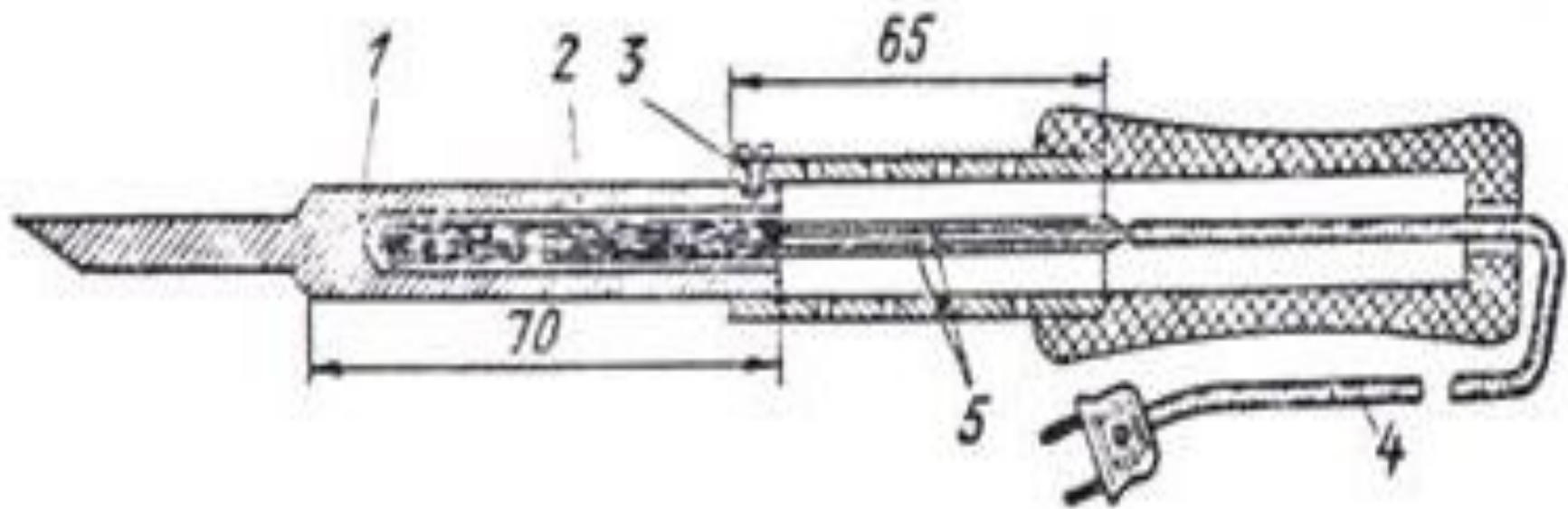
# процесс пайки производится с ПОМОЩЬЮ :

- газовой горелки или паяльной лампы,
- в печах, где создается восстановительная газовая среда.
- с помощью паяльников.
- индукционный нагрев соединяемых металлических деталей токами высокой частоты.
- способ пайки, при котором соединяемые металлические детали погружают в расплавленный припой.

# *Конструкция паяльника*







- 1 — стержень с глухим отверстием под нагреватель;
- 2 — нагреватель;
- 3 — крепежный винт;
- 4 — шнур питания;
- 5 — выводы нагревателя в теплостойкой изоляции.

**Спасибо за внимание**