

## 10 Пайка проводов к выводам штепсельных разъёмов

Разъёмы предназначены для печатных плат и имеют выводы, к которым припаяны провода. Студенты отпаивают провода, очищают выводы разъёмов от лишнего припоя. Затем они приготавливают провода к пайке, скручивая их жилы под жалом паяльника. При необходимости заменить провод его зачищают от изоляции и лудят. Затем студент припаявает один провод и показывает пайку преподавателю. Если пайка хорошая, преподаватель разрешает припаять остальные провода.

Для пайки применяют паяльники мощностью 25 Вт (рисунок 5).



Рисунок 5 – Паяльник мощностью 25 Вт (<https://drim.by>)

**Пайка** – соединение однородных или разнородных металлов, а также металлов с неметаллами, с помощью расплавленного припоя. Как правило, процессу пайки предшествует лужение. Лужение (полудка) – операция, при которой металл покрывается слоем расплавленного припоя. Пайка медных жил и проводов малого сечения осуществляется с помощью паяльника (электропаяльника), для пайки медных жил большого сечения используют пламя пропанокислородной или ацетиленокислородной горелки, паяльной лампы либо способ заливки предварительно расплавленным припоем.

При пайке меди и сплавов применяют мягкие припои марки ПОС (оловянно-свинцовые), а также твердые припои ПМЦ (медно-цинковые) и ПСр (серебряные).

Оловянно-свинцовые припои марки ПОС (цифра от 18 до 90 показывает содержание олова) применяют:

- ПОС-61 (температура плавления – 183 °С) – при пайке РЭА;
- ПОС-40 (235 °С) – для пайки соединения проводов;
- ПОС-30 (250 °С) – для пайки свинцовых оболочек кабелей.

Трубочатые припои изготавливают в виде трубочки диаметром 1–5 мм, заполненной канифолью, служащей в качестве флюса.

Добавки в оловянно-свинцовые припои сурьмы, кадмия, а особенно висмута позволяют снизить температуру их плавления (до 60,5 °С у сплава Вуда). Однако легкоплавкие припои отличаются малой механической прочностью и хрупкостью.

Твёрдые припои обладают высокой механической прочностью и применяются для выполнения соединений, работающих при повышенной температуре. Температура плавления латуни ПМЦ с содержанием меди 36–54 % (остальное – цинк) составляет 825–860 °С. Серебряные припои содержат 25–70 % серебра, 26–40 % меди, 4–35 % цинка, имеют температуру плавления 720–765 °С и отличаются высокой электропроводностью.

Для разрушения оксидной плёнки, а также для защиты поверхности соединяемых металлов от окисления при нагреве применяют различные флюсы. При пайке меди и сплавов мягкими припоями используют активные (кислотные), пассивные (бескислотные), активированные и антикоррозийные флюсы.

Активные флюсы используют при пайке железа, стали и сплавов на основе железа, а также меди, латуни и бронзы. После пайки место спая требует тщательной промывки в воде. Если на металле остался активный флюс, то он через некоторое время покрывается ржавчиной и зеленеет, происходит разрушение как спая, так и основного металла. Широко применяемая паяльная кислота представляет собой 30%-ный раствор хлористого цинка в воде.

Бескислотные флюсы (канифоль в чистом виде, а также с добавками спирта и глицерина) используют для пайки меди и сплавов на основе меди мягкими припоями при монтаже РЭА. В промышленном производстве для пайки печатных плат используют флюс ЛТИ-120 (этиловый спирт 65–70 %, канифоль 20–25 %, диэтиламин 5 %, триэтиламин 1–2 %).

Активированные флюсы приготавливают на основе канифоли с добавками небольшого количества солянокислого или фосфорнокислого анилина, салициловой кислоты и т. п. Они позволяют производить пайку без предварительной зачистки

поверхности соединяемых металлов (достаточно обезжиривания). Активированным флюсом является также паяльный жир, содержащий 10 % хлористого цинка и широко используемый при пайке оцинкованного железа. Промывка спая в воде от остатков таких флюсов не требуется.

Антикоррозийные флюсы изготавливают на основе фосфорной кислоты (с добавлением различных органических соединений и растворителей), а также на основе органических кислот. Остатки этих флюсов не вызывают коррозии.

При пайке твёрдыми припоями меди и её сплавов используют буру (тетраборно-кислый натрий) и другие флюсы, содержащие соединения фтора, хлора и бора с калием, натрием, литием, цинком, кадмием, аммонием, а также триэтанолламин.