

УЧЕБНЫЙ КУРС ПОДГОТОВКИ ПО ТЕМЕ БПЛА И ПИЛОТИРОВАНИЮ FPV-ДРОНОВ



VORON

ПРОГРАММА «ОСНОВЫ ПАЙКИ И ЭЛЕКТРОМОНТАЖА»

БАЗОВЫЙ КУРС ПАЙКИ И ЭЛЕКТРОМОНТАЖА

1-ЫЙ И 2-ОЙ ДЕНЬ ОБУЧЕНИЯ

01

Введение в курс

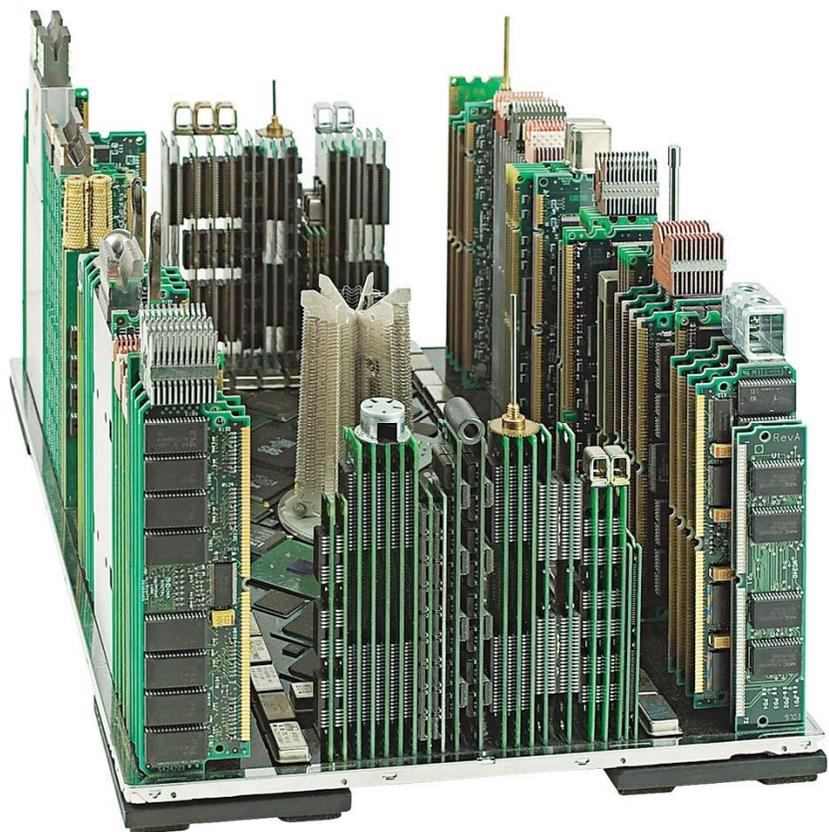
02

Основы пайки и монтажа
радиоэлектронной аппаратуры

03

Рабочее место и инструменты





01

ВВЕДЕНИЕ В КУРС

Курс обучения полностью бесплатный

Курс представляет собой онлайн лекции и материалы для самостоятельного изучения, для этого эфиры трансляции каждой лекции и вопросы для закрепления материала выкладываются в группе.



Эфиры и вопросы выкладываются в этой теме, необходимо зарегистрироваться

База знаний  раздел «Пайка»



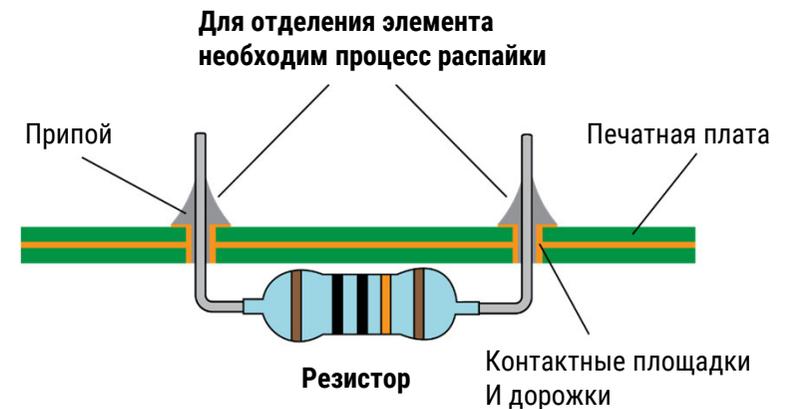
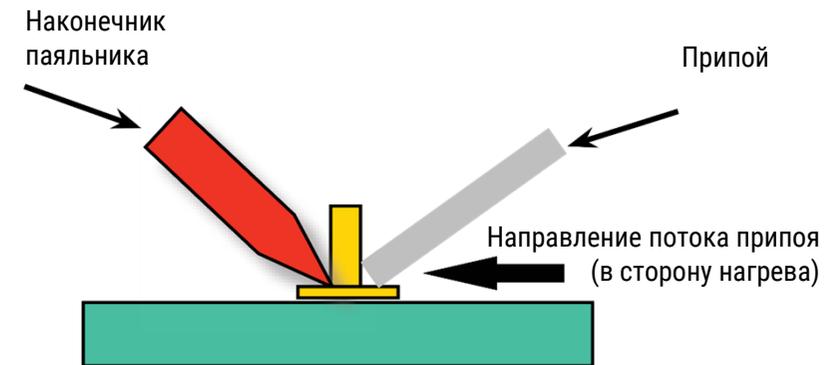
ВВЕДЕНИЕ В КУРС

Что такое пайка и электромонтажные работы?

Если бы вы разобрали любое электронное устройство, содержащее печатную плату, вы бы увидели, что компоненты прикреплены с помощью техники пайки.

Пайка – это процесс соединения двух или более электронных частей вместе путем плавления припоя вокруг соединения. Припой – это металлический сплав, и когда он остывает, он создает прочную электрическую связь между деталями. Несмотря на то, что пайка может создать постоянное соединение, его также можно отменить с помощью приспособления для удаления припоя.

Электромонтажные работы – процесс при котором выполняется монтаж внутрисхемных и внутримодульных электрических соединений, изделий входящих в состав устройств и объединённых одной электрической цепью.



ОСНОВЫ ПАЙКИ И ЭЛЕКТРОМОНТАЖА

Пайка

К параметрам пайки относятся такие показатели, как:

- температура пайки;
- время выдержки при температуре пайки;
- скорость нагрева;
- скорость охлаждения.

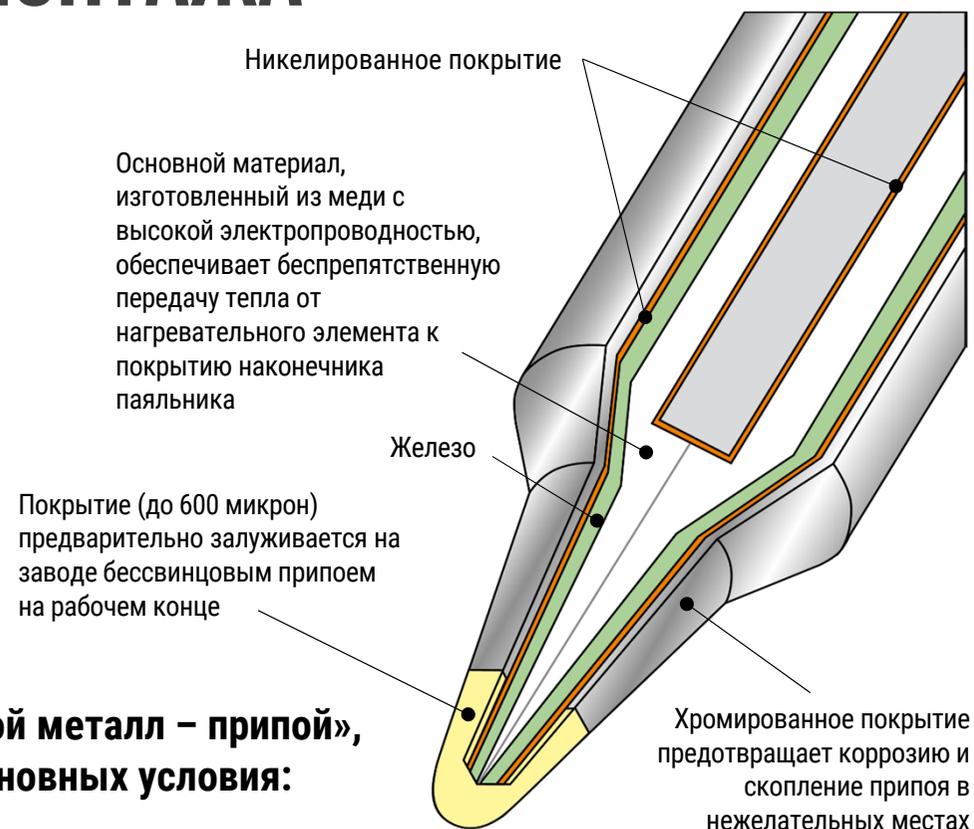
К условиям пайки относятся:

- применяемые припои и флюсы;
- используемая газовая среда;
- необходимость приложения давления и др.

Для получения спая, то есть связи на границе «основной металл – припой», наряду с нагревом необходимо обеспечить еще два основных условия:

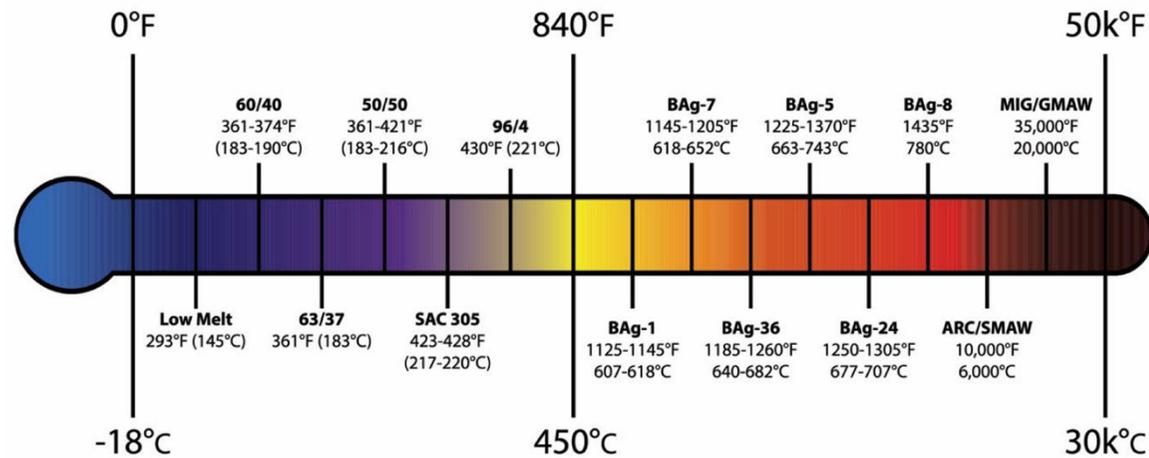
- 1) удалить с поверхности металлов окисную пленку;
- 2) обеспечить условия взаимодействия твердого и жидкого металлов.

Возможность образования спая между паяемым материалом и припоем называется паяемостью, то есть способностью основного материала вступать в физико-химическое взаимодействие с расплавленным припоем и образовывать паяное соединение.



ОСНОВЫ ПАЙКИ И ЭЛЕКТРОМОНТАЖА

Припой, флюс и температура



Все припои по температуре плавления делятся на припои для низкотемпературной пайки (температура их плавления ниже 450 °C) и припои для высокотемпературной пайки (температура их плавления выше 450 °C).

Припой — это легкоплавкий сплав металлов, предназначенный для соединения проводов, выводов, деталей и узлов пайкой. При пайке меди и сплавов применяют мягкие припои марки ПОС (оловянно-свинцовые), а также твердые припои ПМЦ (медноцинковые) и ПСр (серебряные). **Диаметр проволочного или трубчатого припоя должен быть в два раза меньше диаметра жала паяльника.**

Флюс — это вспомогательный материал, который призван во время пайки удалять оксидную пленку с деталей, подвергаемых пайке, и обеспечивать хорошее смачивание поверхности детали жидким припоем.

РАБОЧЕЕ МЕСТО И ИНСТРУМЕНТЫ

Оснащение рабочего места



В обучении пайке хорошо то, что для начала вам не нужно много. Ниже мы расскажем об основных инструментах и материалах, которые вам понадобятся для большинства ваших паяльных работ.

1. Стол – рабочая поверхность стола должна быть такой, чтобы на ней свободно размещались ремонтируемая аппаратура, паяльник, монтажный инструмент и измерительные приборы. Крышка стола покрывается жаропрочным изоляционным материалом (гетинакс, текстолит или резина).

2. Паяльник – это ручной инструмент, который подключается к стандартной розетке и нагревается, чтобы расплавить припой вокруг электрических соединений. Это один из самых важных инструментов, используемых при пайке, и он существует в нескольких вариантах, например, в форме ручки или пистолета. Новичкам рекомендуется использовать паяльник в форме ручки мощностью от 15 до 30 Вт. Большинство паяльников имеют сменные наконечники, которые можно использовать для различных паяльных работ. Будьте очень осторожны при использовании паяльника любого типа, потому что он может очень сильно нагреваться очень сильно.

3. Подставка для паяльника очень проста, но очень полезна и удобна в использовании. Эта подставка помогает предотвратить контакт горячего паяльника с легковоспламеняющимися материалами или случайное повреждение руки.

4. Припои и флюсы.

5. Дополнительные принадлежности.

РАБОЧЕЕ МЕСТО И ИНСТРУМЕНТЫ

Паяльная станция

Паяльная станция – это более продвинутая версия базовой автономной паяльной ручки. Если вы собираетесь много заниматься пайкой, паяльные станции подходят вам больше, поскольку они обеспечивают большую гибкость и контроль. Основное преимущество паяльной станции - это возможность точно регулировать температуру паяльника, что отлично подходит для множества проектов. Эти станции также могут создать более безопасное рабочее место, поскольку некоторые из них включают усовершенствованные датчики температуры, настройки предупреждений и даже защиту паролем для безопасности.

Аналоговая паяльная станция



Цифровая паяльная станция



Комбинированная цифровая паяльная станция



РАБОЧЕЕ МЕСТО И ИНСТРУМЕНТЫ

Паяльные жала (наконечники)

В конце большинства паяльников находится сменная деталь, известная как паяльное жало. Есть много разновидностей этого наконечника, и они бывают самых разных форм и размеров. Каждый наконечник используется для определенной цели и имеет явное преимущество перед другим. Наиболее распространенные наконечники, которые вы будете использовать в проектах по электронике, — это жало-конус и жало-клин.



Жало-конус — используется при пайке точной электроники из-за тонкого наконечника. Благодаря заостренному концу он может доставлять тепло в меньшие области, не влияя на окружающую среду.



Жало-клин — этот наконечник хорошо подходит для пайки проводов или других более крупных компонентов из-за его широкого плоского наконечника.



Скошенный наконечник. Выглядит как будто кто-то срезал его под углом. Имеет форму конуса, либо форму колонны. В основном используется при пайке, где нужна плоская поверхность, например, при исправлении дорожек.

Другие виды наконечников



РАБОЧЕЕ МЕСТО И ИНСТРУМЕНТЫ

Латунная или обычная губка

Использование губки поможет сохранить чистоту жала паяльника, удалив образующееся окисление. Наконечники с окислением будут иметь тенденцию становиться черными и не принимать припой, как когда они были новыми. Вы можете использовать обычную влажную губку, но это сокращает срок службы насадки из-за расширения и сжатия. Кроме того, влажная губка временно снизит температуру наконечника при протирании. Лучшая альтернатива – использовать латунную губку.



Влажная целлюлозная губка

Влажная губка – наиболее распространенный метод очистки наконечников. Это стандартный способ.

- Экономичность
- Высокоэффективна при очистке флюсовых кислот
- При чистке возможно длительное использование
- Мгновенно снижается температура жала
- Тепловой удар от воды может сократить срок службы наконечника



Латунная губка

В этой губке используются мягкие латунные спирали для быстрого удаления припоя с наконечника без снижения температуры.

- Экономичность
- Отсутствие риска теплового удара для жала
- Некоторые модели идут как вкладыши в подставку
- Очищает не так хорошо, как вода
- При механическом воздействии сокращает срок службы наконечника

РАБОЧЕЕ МЕСТО И ИНСТРУМЕНТЫ

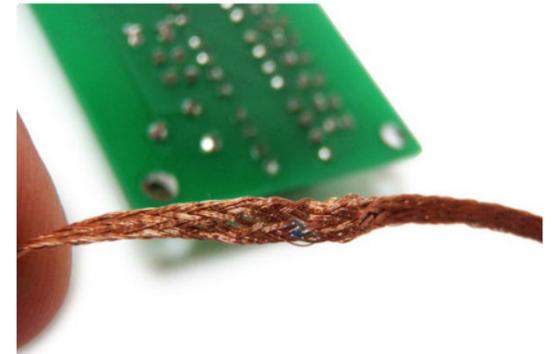
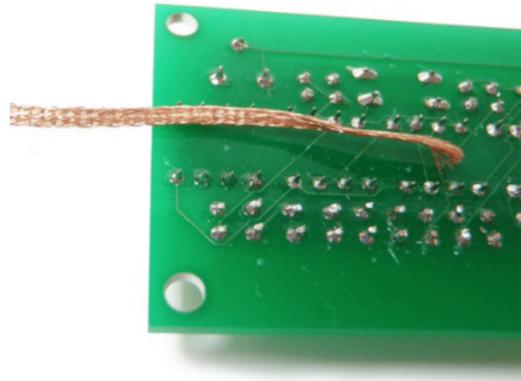
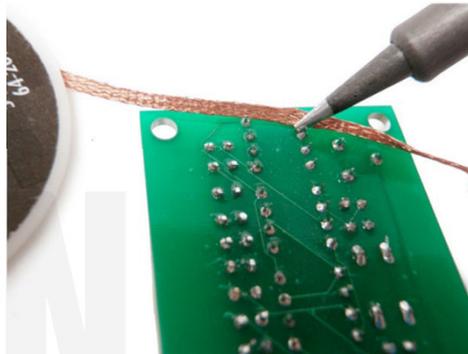
Другие чистящие вещества



Бывает, что провод сильно окислен..... или скоблить или взять простую таблетку "Аспирин" (ацетил салициловая кислота) и прижать горячим паяльником провод к таблетке (кислота!) должно помочь, но кислоту обязательно придется смывать после пайки!

При таком способе очистки в воздух выделяются вредные вещества и обязательна вентиляция!

Лишний припой лучше всего снимать куском медной оплетки от экранированных проводов смоченным в флюсе. Он работает как губка. Заполненный припоем кусок просто откусить и выбросить и можно использовать дальше.



РАБОЧЕЕ МЕСТО И ИНСТРУМЕНТЫ

Припой и флюсы



Припой – это металлический сплав, который плавится для создания прочной связи между электрическими частями. Он выпускается как в свинцовом, так и в бессвинцовом вариантах с разными диаметрами. Внутри сердечника припоя находится материал, известный как флюс, который помогает улучшить электрический контакт и его механическую прочность. Для пайки электроники чаще всего используется припой на основе канифоли, не содержащей свинца. Этот тип припоя обычно состоит из сплава олова и меди. Вы также можете использовать этилированный припой на основе канифоли 60/40 (60% олова, 40% свинца), но он становится все менее популярным из-за проблем со здоровьем. Если вы все же используете свинцовый припой, убедитесь, что у вас есть надлежащая вентиляция, и что вы моете руки после использования.

При покупке припоя НЕ используйте припой с кислотным сердечником, так как это может повредить ваши схемы и компоненты. Припой с кислотным сердечником продается в магазинах товаров для дома и в основном используется для сантехники и металлообработки.

Как упоминалось ранее, припой бывает нескольких диаметров. Припой большего диаметра хорош для более быстрой пайки больших соединений, но может затруднить пайку более мелких соединений. По этой причине всегда полезно иметь под рукой оба размера для разных проектов.

РАБОЧЕЕ МЕСТО И ИНСТРУМЕНТЫ

Припой и флюсы



Припой для радиомонтажных работ бывает проволокой или трубчатый – с флюсом внутри. Флюсы в припоях – как и вне припоев – очень существенно различаются по своим свойствам, простираясь от обычной канифоли до пригодных для лужения кастрюль агрессивных составов. Нас во флюсе интересуют по сути только две характеристики: наличие остатков и агрессивность. По крайней мере, если рассматривать только обычные оловяно-свинцовые или оловяно-медно-серебряные припои для пайки РЭА.

Наличие остатков определяет вид места пайки после, собственно, её завершения. Идеальный флюс оставляет после себя полностью прозрачный или слегка желтоватый остаток, который – даже без отмытки – минимально портит внешний вид места пайки. Флюс похуже оставляет после себя коричневый, хорошо заметный остаток, который очень хочется так или иначе отчистить.

Агрессивность определяет, насколько хорошо флюс помогает паять не идеально чистые поверхности – то есть покрытые тем или иным слоем окислов – без предварительной механической зачистки. С другой стороны, агрессивный остаток, не очищенный с платы после пайки, может вызвать коррозию дорожек и выводов (особенно при работе устройства в среде с высокой температурой и влажностью), а также уменьшить сопротивление между соседними выводами, вплоть до фатальных сбоев устройства.

РАБОЧЕЕ МЕСТО И ИНСТРУМЕНТЫ

Дополнительные принадлежности для пайки и монтажа РЭА



Мультиметр



Мини тестер

Способный сам определять какой параметр измеряется (можно и вручную задать), сам отключается, работает от батарейки AAA, способен определять проводку в стене



Очки со сменными линзами и подсветкой. Батарейка AAA



**Держатель с лупой
"Третья рука".**

Держатель – это устройство, к которому прикреплены 2 или более зажима, а иногда и увеличительное стекло / светильник. Эти зажимы помогут вам удерживать предметы, которые вы пытаетесь припаять, пока вы используете паяльник и припой.