Занятие 3

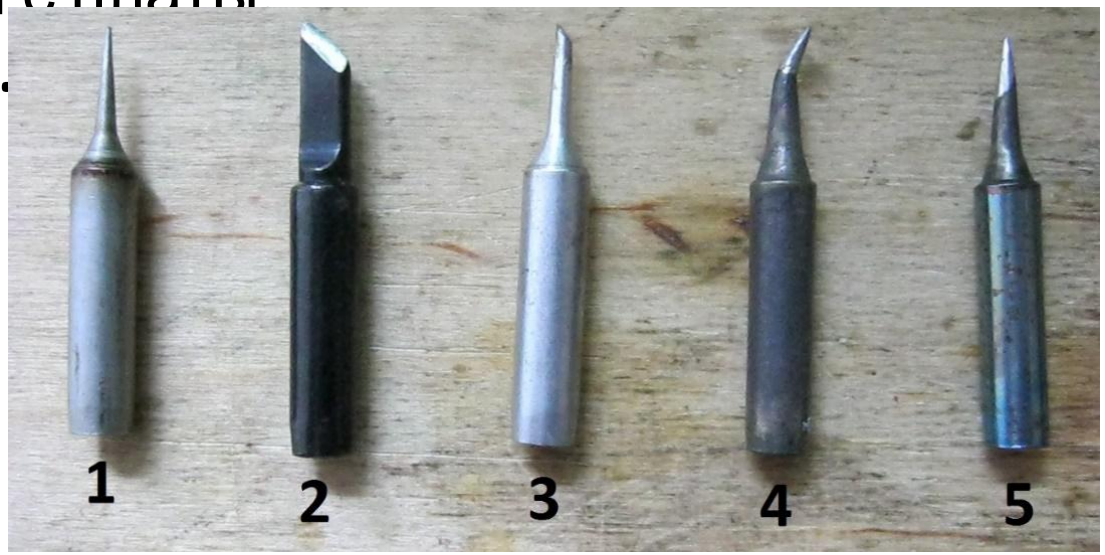
Основы пайки

Устройство паяльника

Газовый паяльник-горелка

Виды жал

- **Жало-игла** -для очень мелких ювелирных работ.
- **Жало-нож**. Используется для припаивания крупногабаритных радиоэлементов. Быстро прогревает всю деталь, не остывая.
- **Жало-скос.** Удобно для переноса капельки припоя на своем кончике
- **Изогнутое жало.** Очень удобен при демонтаже радиокомпонентов в паре с медной оплеткой для снятия лишнего припоя с платы
- **Обычное жало.**



Инструменты для пайки

- Подставка
- Зажим платы
- Оловоотсос
- Паяльный фен

Расходники для пайки

- Припой-сплав с температурой плавления ниже чем у соединяемых деталей
- Флюс-упрощает пайку, защищает и очищает от окислов
- Медная оплетка-удаление лишнего припоя

Припои

Свойства:

- Смачиваемость-явление, при котором надежность связи между молекулами твердого вещества с жидкостью больше, чем у жидкости

Например для пайки меди чистый свинец не используют, он не смачивает медь.

- Температура плавления

Виды припоя: Мягкий/твердый, с флюсом/без.

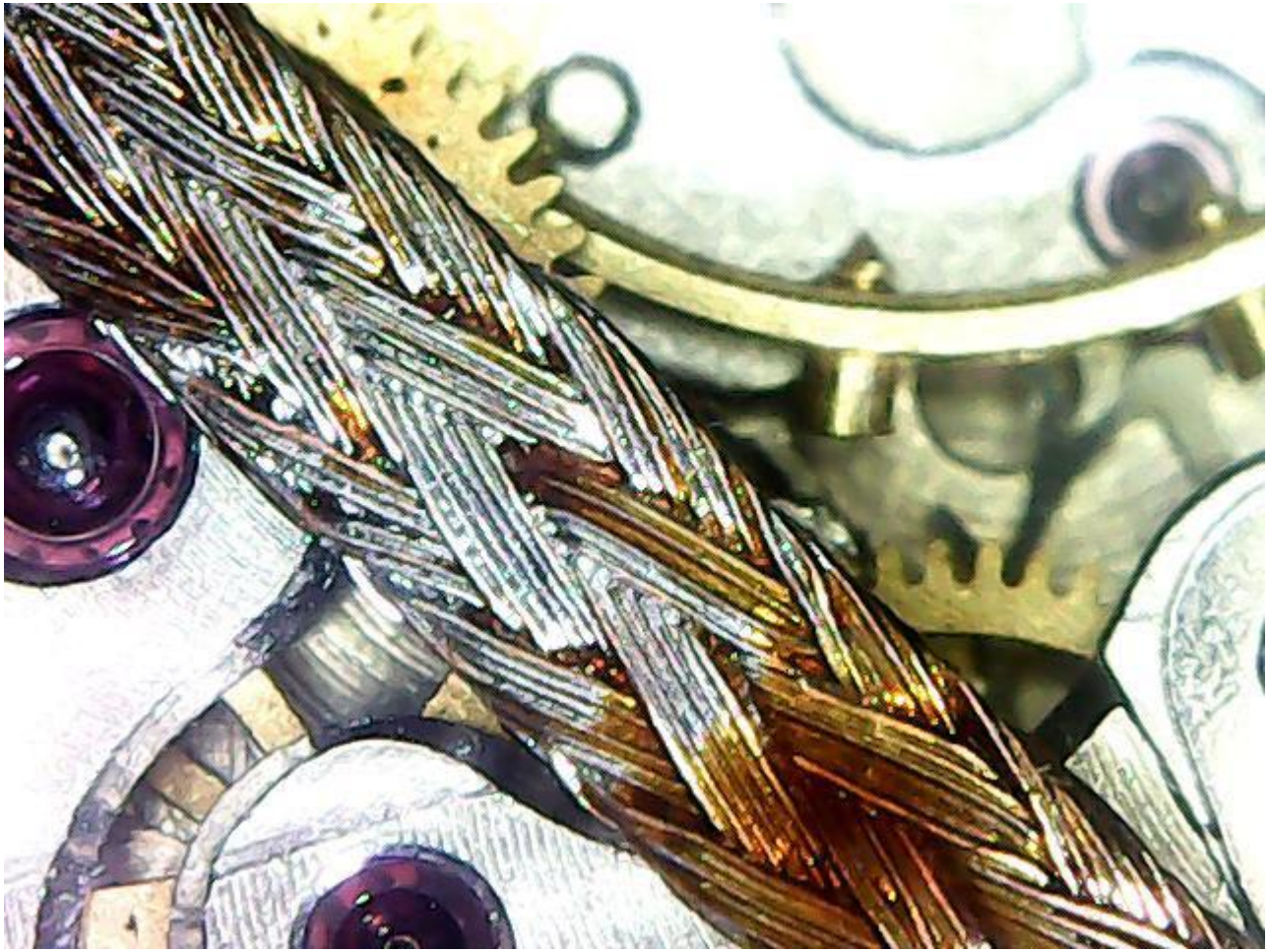
Специальный-необходим для пайки редких металлов, либо для особых специальных условий

Флюсы

Это химическое вещество, растворяющее и поглощающее окислы. Флюс осуществляет защиту металла от окисления и способствует смачиванию соединяемых деталей.

Флюс паяльный спирто-канифольный активированный ЛТИ-120.
Применение: пайка элементов радиомонтажа, печатных плат, углеродистых сталей, цинка легкоплавкими припоями при температурах 200 - 300ºС.

Медная оплетка или многожильный провод с тонкими жилами сперва окунается во флюс, а после прикладывается к месту с припоем и прогревается паяльником. Из-за капиллярного эффекта припой быстро заполняет пространство оплётки.



На фото – частично залуженная оплётка на фоне механизма наручных часов

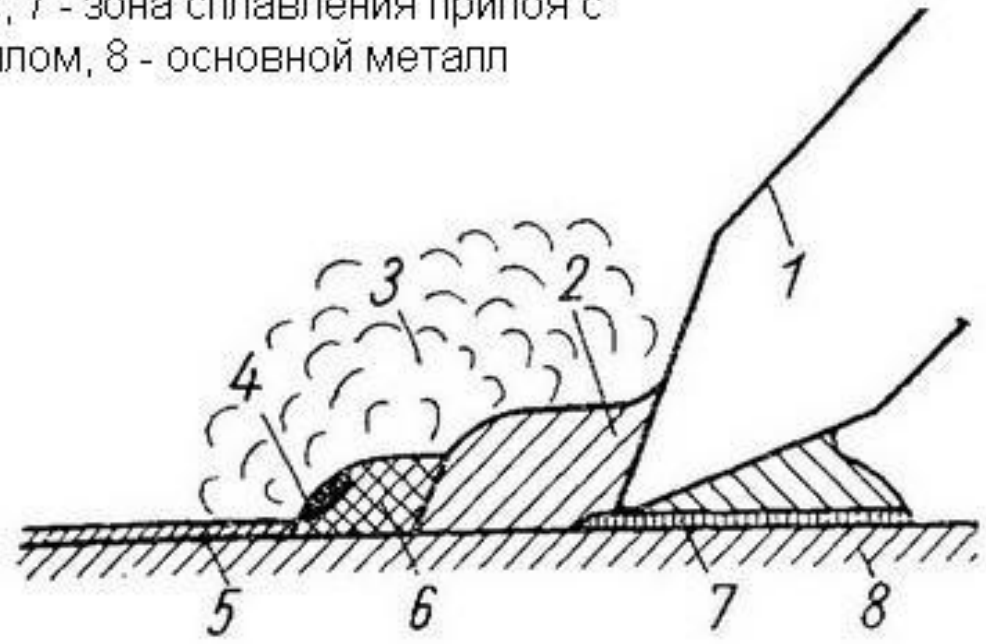
Подготовка паяльника к пайке

Периодически паяльник надо лудить, то есть снимать окислы.

Сначала обрабатываем жало механически. Затем включаем паяльник и горячее жало опускаем в канифоль, а затем – в оловянный припой. Повторить процедуру несколько раз.

Данная процедура обеспечивает удобный захват припоя и легкость самой пайки

1 - паяльник, 2 - припой, 3 - газообразный флюс, 4 - растворенный окисел, 5 - поверхностный слой окисла, 6 - флюс, 7 - зона сплавления припоя с основным металлом, 8 - основной металл



Очистка жал паяльников

Если паяльником долго не пользоваться или при пайке выставили слишком высокую температуру, то на жале образуется пленка нагара, которая препятствует захвату припоя.

Очистка жала губкой, смоченной водой:

Лучше подходит для стальных жал.

Очистка жал стружкой:

Лучше подходит для медных жал.

Результат очистки:

Технология спайки проводов

- Соединяемые проводники очищаются от изоляции
- Провода очищаются от оксидной пленки
- Скручиваются
- Провода смачиваются флюсом
- Пайка- на жало паяльника берут немного припоя, вносят в зону пайки, прижимая жало к проводникам. Припой растекается, заполняя промежутки между проводами, обеспечивая хорошее соединение.
- После остывания места пайки, по технологии необходимо смыть остатки флюса
- Просушить соединение, покрыть его специальным защитным лаком, после чего

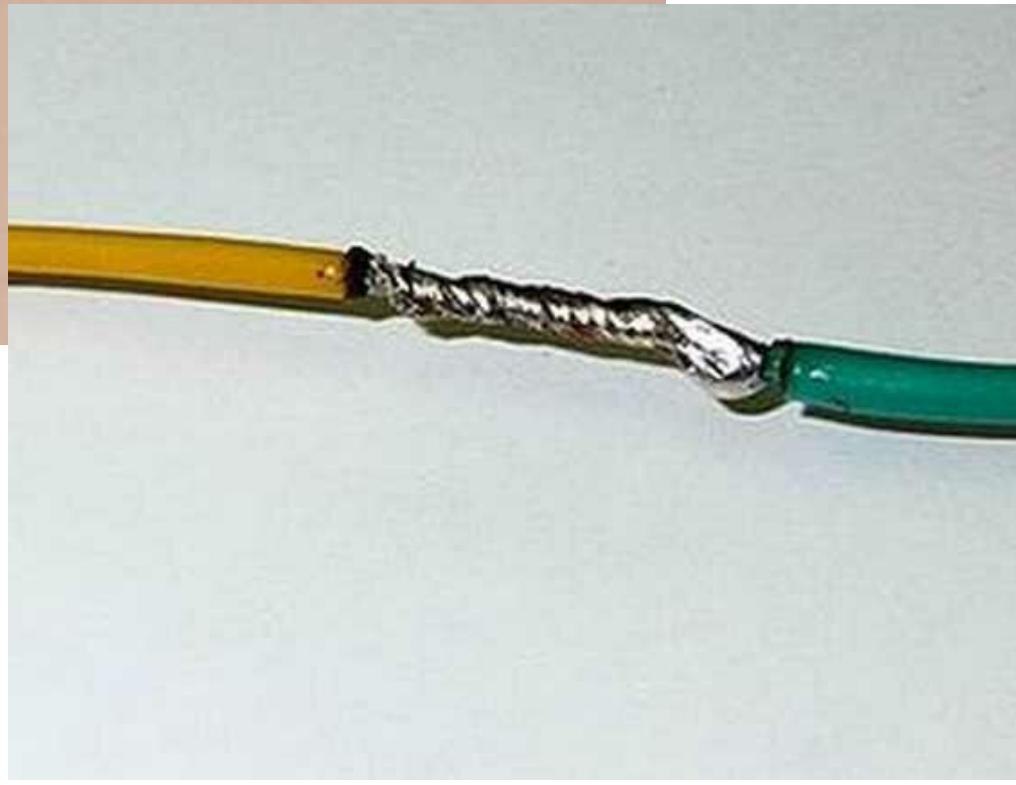
Варианты пайки – с каплей на жале и с подачей припоя.

Характерные ошибки

- Самая существенная ошибка, влияющая на качество пайки, - это недостаточное количество флюса. Ведь именно флюс:
  - защищает детали от окисления;
  - улучшает смачиваемость поверхностей и растекаемость припоя!
- Перегрев паяльника, если он без термостабилизации, или неправильно выставленная (завышенная) температура. При перегреве флюс быстро выгорает, не успевая выполнить функцию защиты деталей от окисления!
- Грязный паяльник затрудняет пайку.
- Недостаточный прогрев места пайки! Не убирайте паяльник сразу - добейтесь равномерного распределения припоя. Если паяльник мощный и флюса достаточно, припой растечётся, равномерно соединяя детали, максимум за 1 - 2 секунды!
- Перегрев места пайки. Если припой уже растекся, соединив провода- убирайте паяльник сразу же, не ждите пока с места пайки выгорит весь флюс.

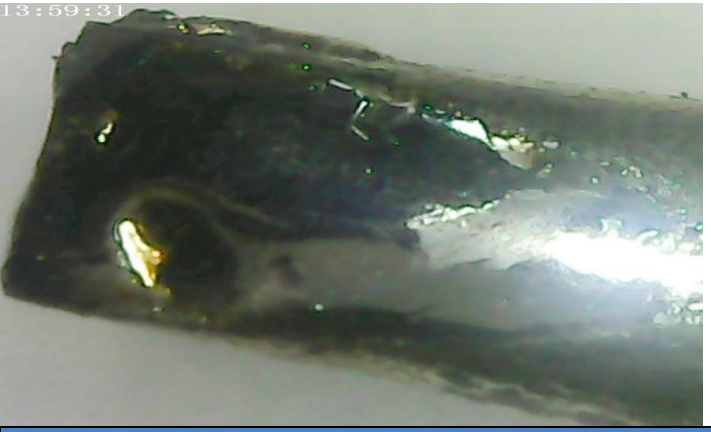
Попытка спаять провода без флюса:

С флюсом :



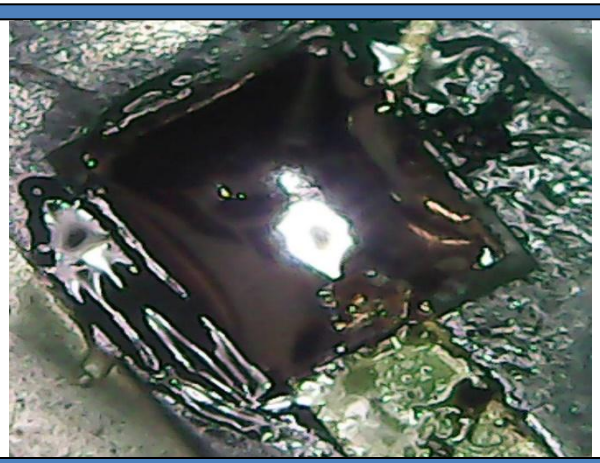
Недогрев

< 180ºC



Норма

260-320ºC



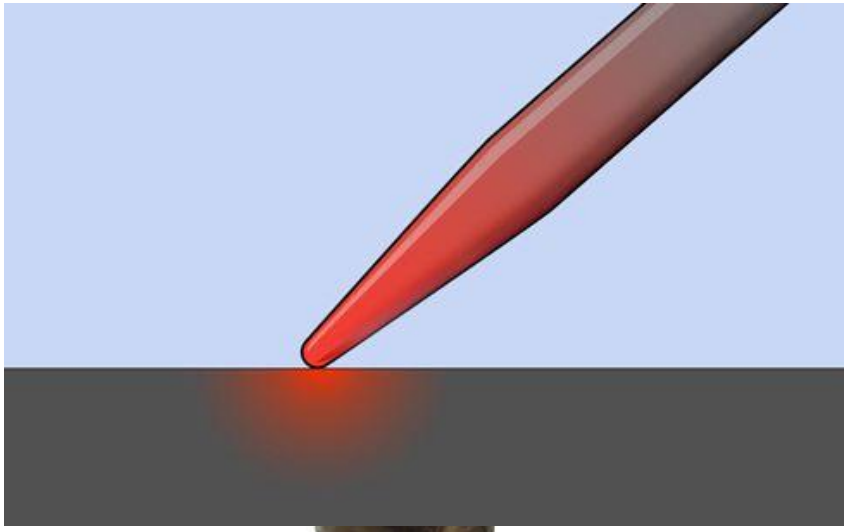
Перегрев

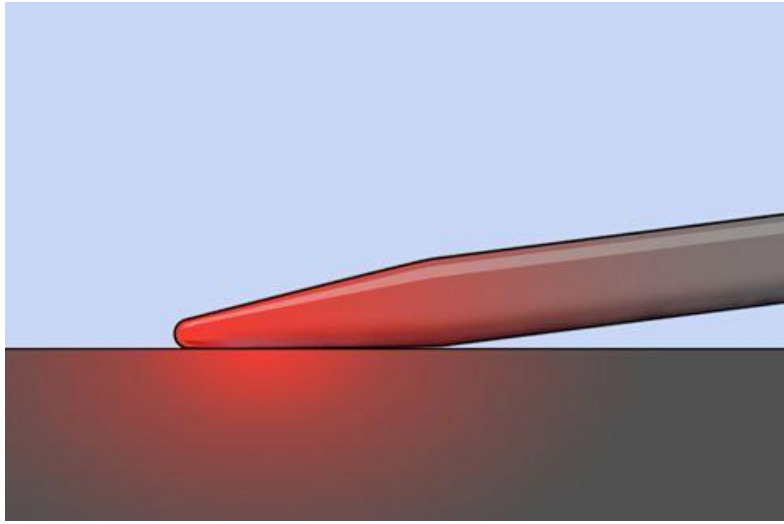
> 330ºC

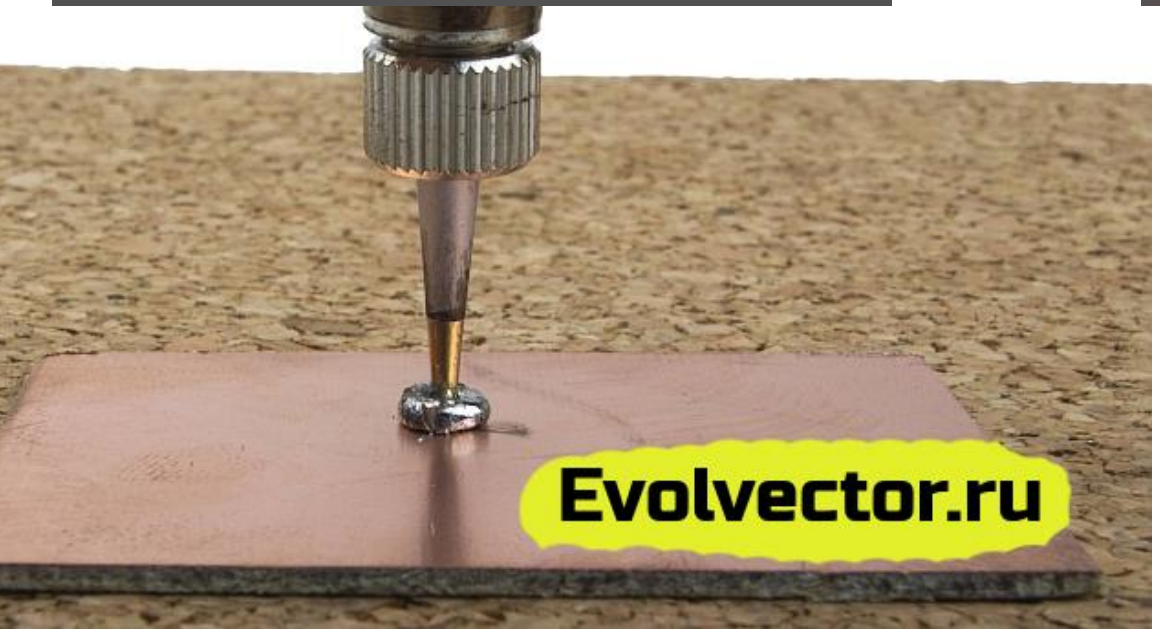
Графики нагрева жала паяльников

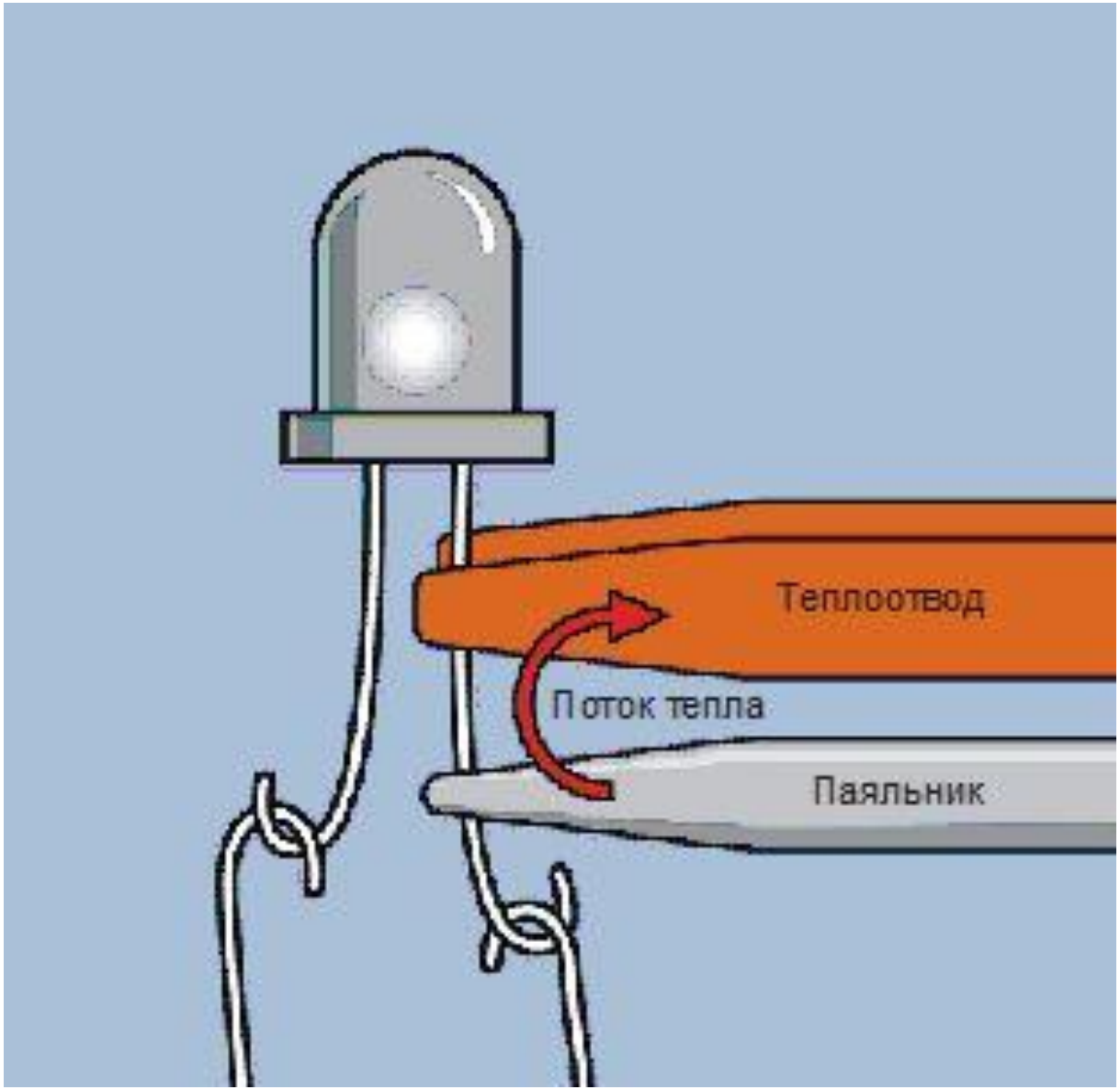
Время, минуты	Температура,°C		
	Паяльник 25 Вт	Паяльник 40 Вт	Паяльная станция
1	68	111	269
2	145	197	293
3	210	279	297
4	260	337	298
5	292	380	298,5
6	317	413	299
7	338	436	300

При пайке массивной детали важно помнить о площади теплового контакта!



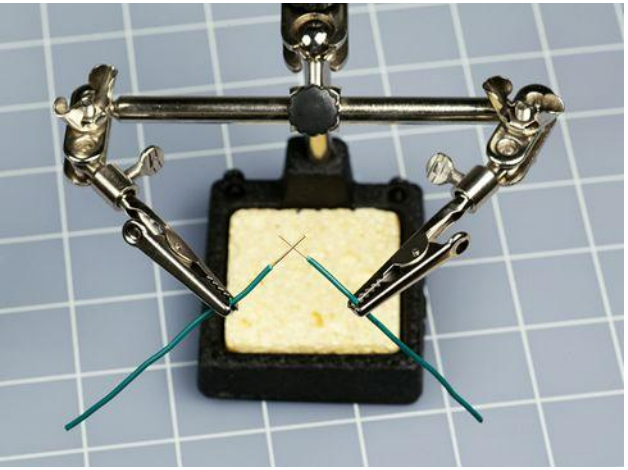


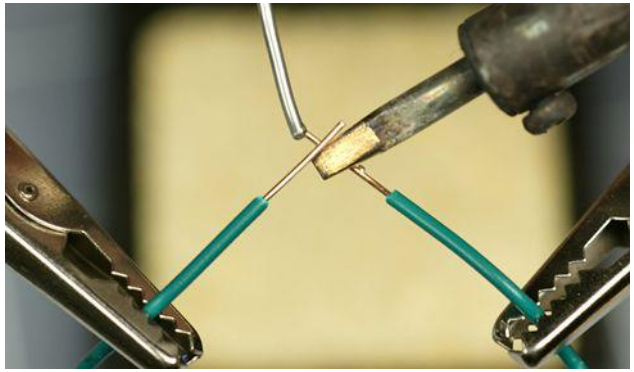


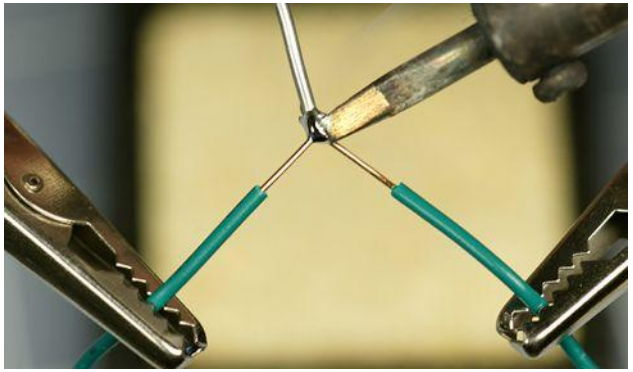


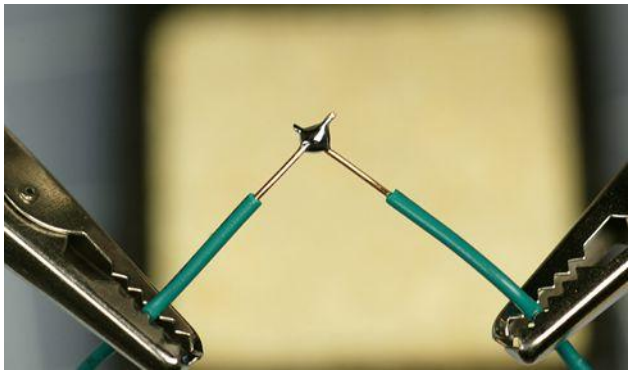
Элементы, которым вредно долго подвергаться нагреву, необходимо придерживать пинцетом выше спаиваемого соединения.

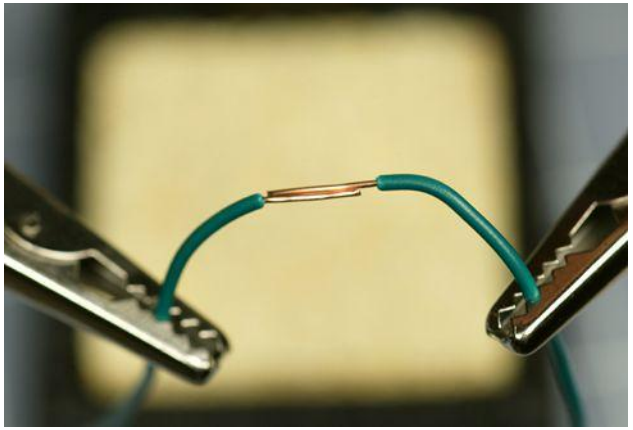
Спайка проводов при помощи «третьей руки»

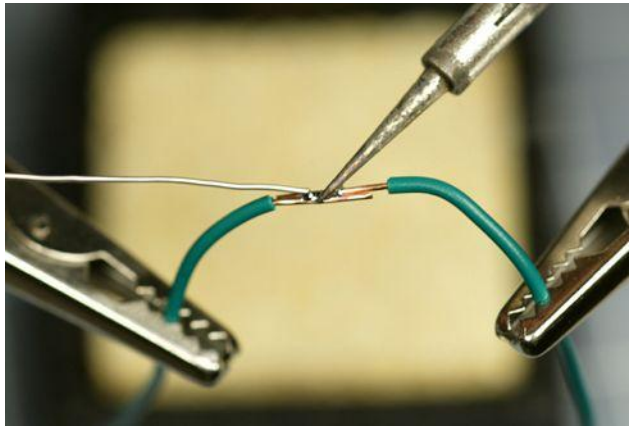












Техника безопасности

- Работать только в защитных очках!!!

Провод может «выстрелить» в гл

каплей припоя из-за упругости,

либо сосед дернет рукой.

- Следить за тем куда ставишь

паяльник, не нужно прожигать кабель.

- Дым без причины-признак дурачины
- Не вдыхать специально дым! Он вреден!
- Ожоги обрабатывать спасателем!

Не оставлять паяльник включенным в сеть, когда вы покидаете рабочее место!

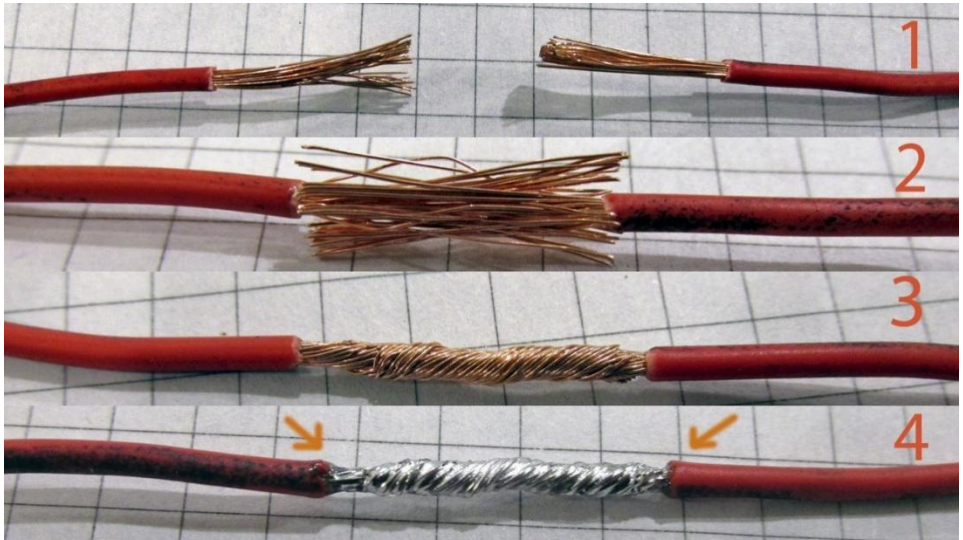
После выключения нужно подождать 10-15 минут, прежде чем убирать паяльники в коробку!

Проверить что стул не стоит на проводе!

Задание 1

Спаять их между собой 2 провода

- Зачисть провод
- Скрутить его
- Покрыть флюсом
- Спаять между собой
- Защитить соединение термостяжкой



Задание 2

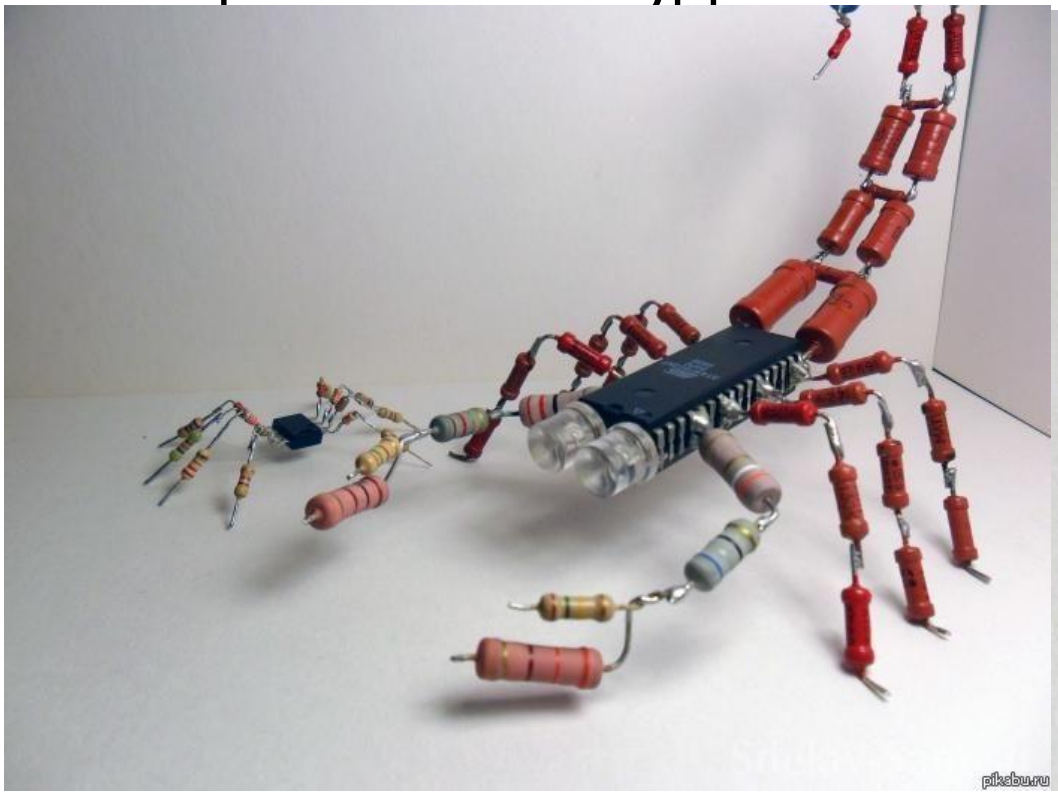
- Починить провод (если принесли)
  - Не забывать использовать термоусадку!

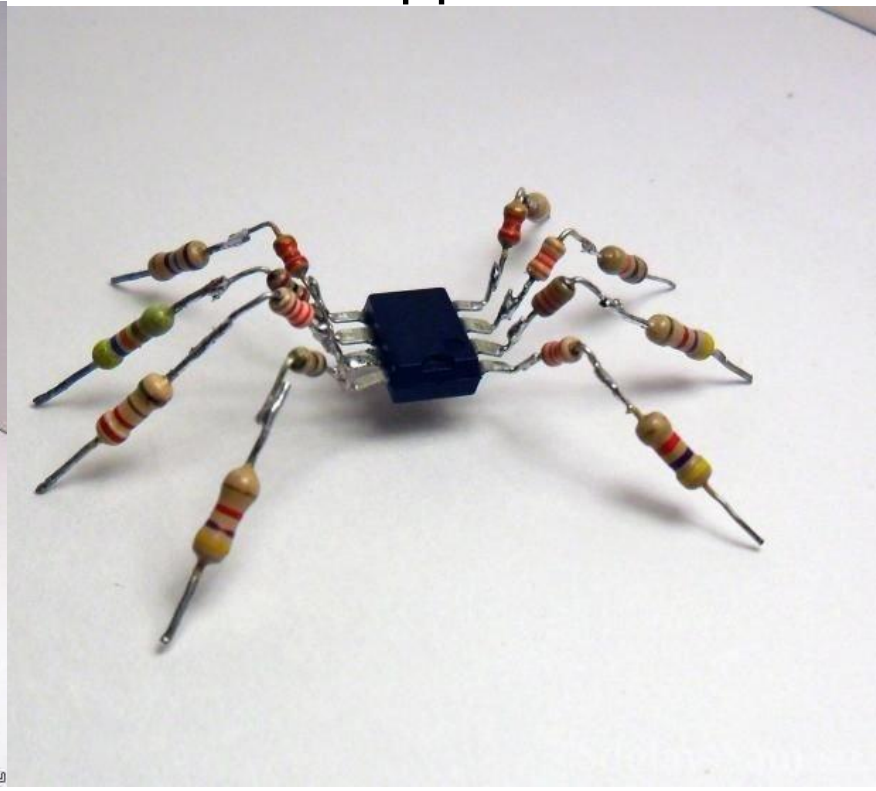
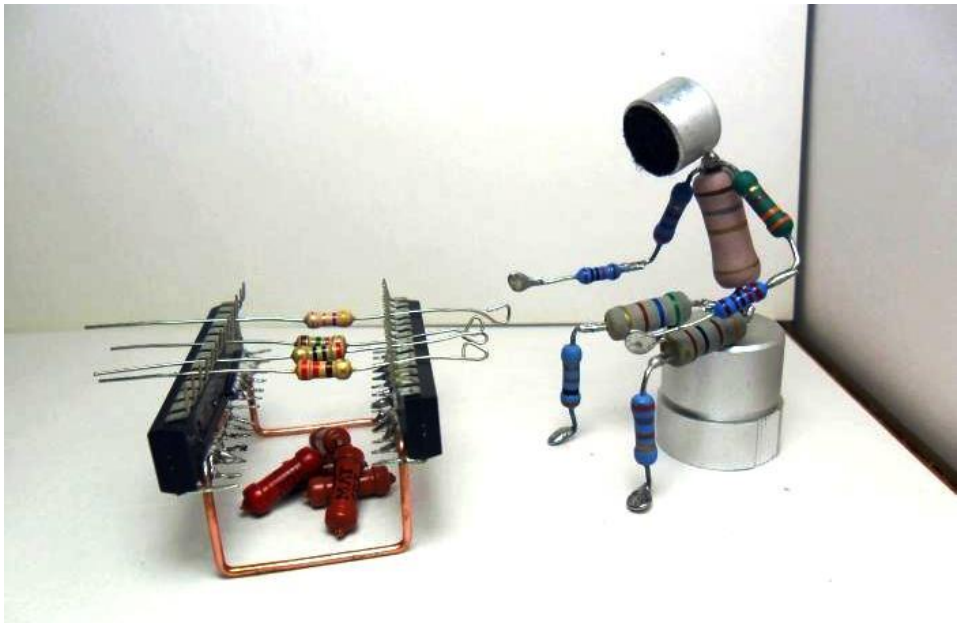
Если это акустический кабель, то нужно сжечь лак на жилах провода жалом паяльника.

Задание 3

- Художественная пайка
  - Можете сделать все что сможете нафантазировать

Оцениваться будет качество пайки и идея





Еще примеры художественной пайки: