



ЦЕХ РАДИОМОНТАЖА



Сердце устройства – в нашей работе



Мастер

Жарикова Татьяна Викторовна

- ✓ Работа с измерительными приборами и инструментом
- ✓ Чтение и понимание технической документации
- ✓ Сборка и монтаж радиоэлектронных устройств

Сердце устройства – в нашей работе



Мастер

Печенкина Светлана Павловна

- ✓ Работа с измерительными приборами и инструментом
- ✓ Чтение и понимание технической документации
- ✓ Сборка и монтаж радиоэлектронных устройств

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

1

Вводное занятие. Техника безопасности и организация рабочего места

2-3

Работа с технической документацией. Пайка smd резисторов

4

Маркировка радиокомпонентов, чтение электрических схем, подбора инструментов и температурных режимов пайки

5-6

Выполнение технологических операций (лужение, формовка, установка, пайка, промывка, контроль качества и т.д.)

7

Работа с контрольно-измерительными приборами

8

Контроль качества с помощью оптических приборов



9

Заполнение технической документации

10-11

Пайка полупроводниковых приборов

12

Проверка работоспособности электронного устройства

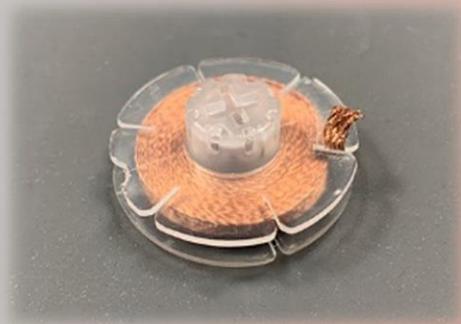
Электронное устройство



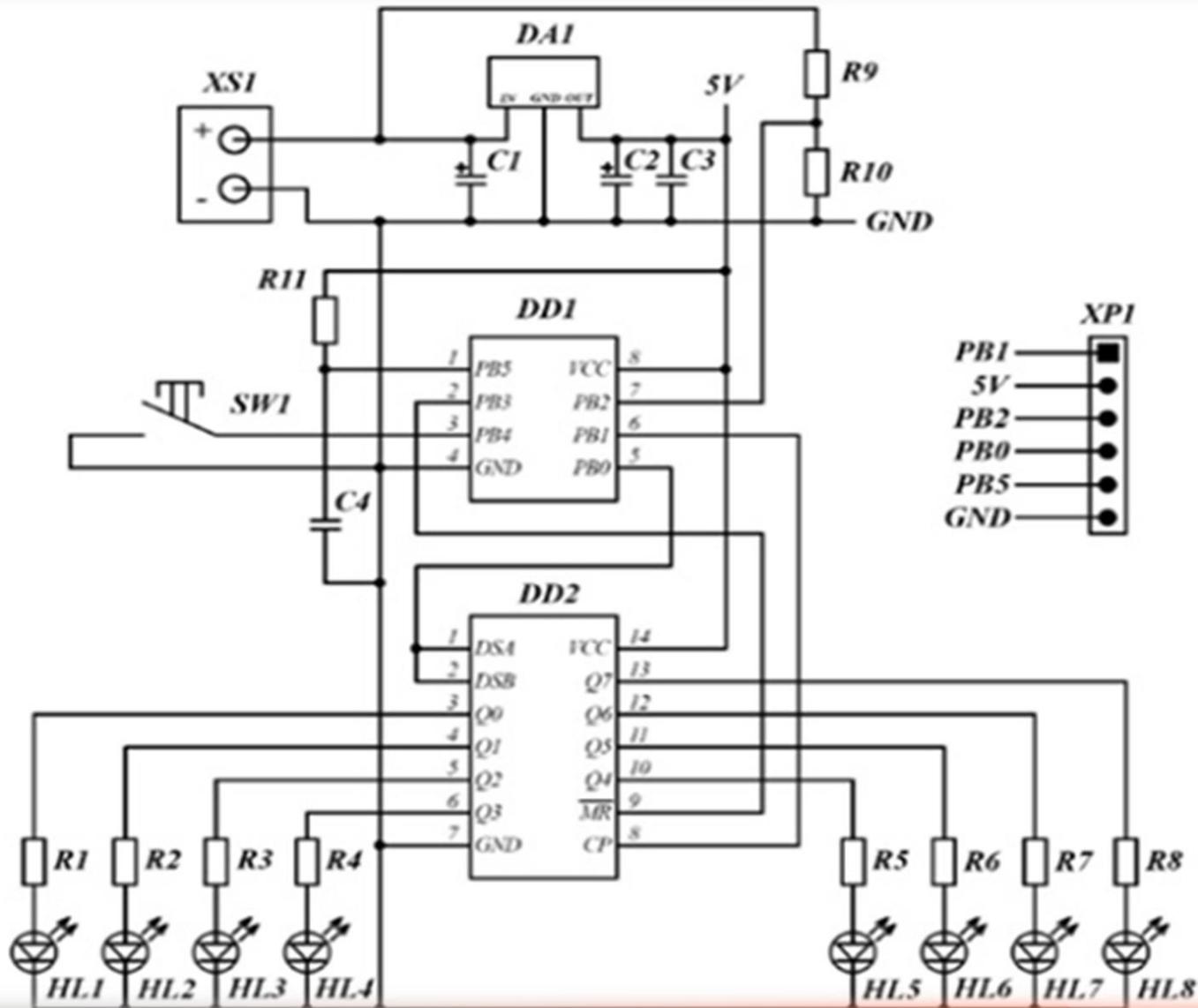
Используемые инструменты



Материалы, применяемые при пайке



Электрическая схема



Монтажная плата

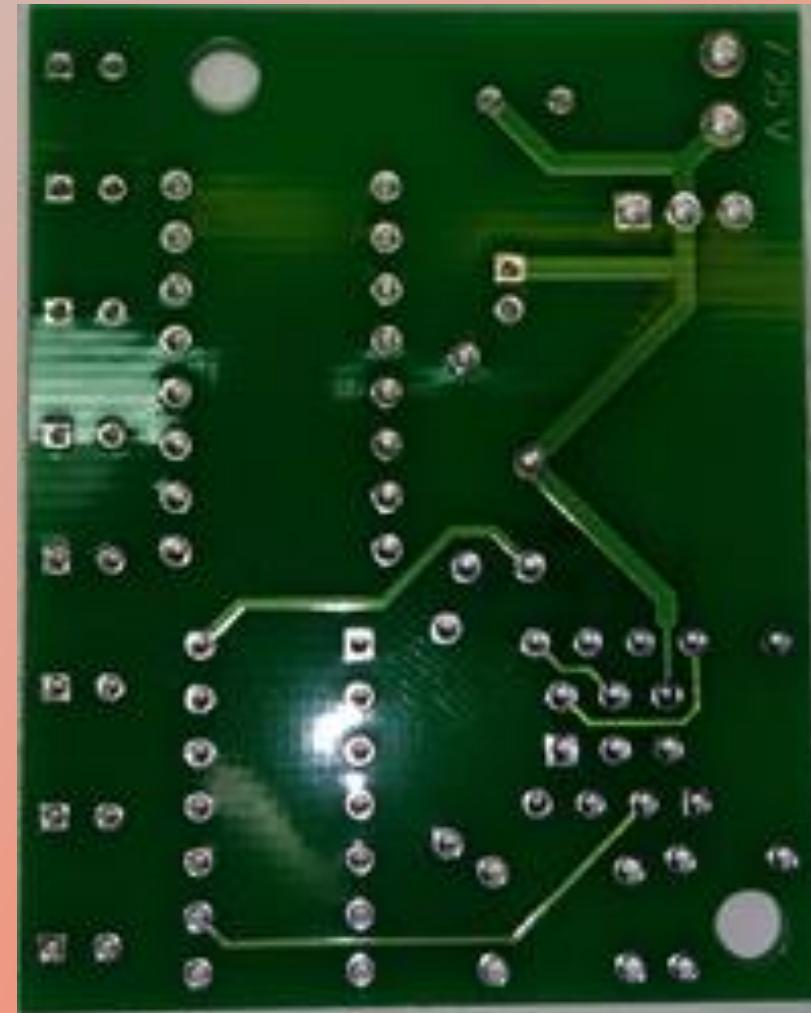
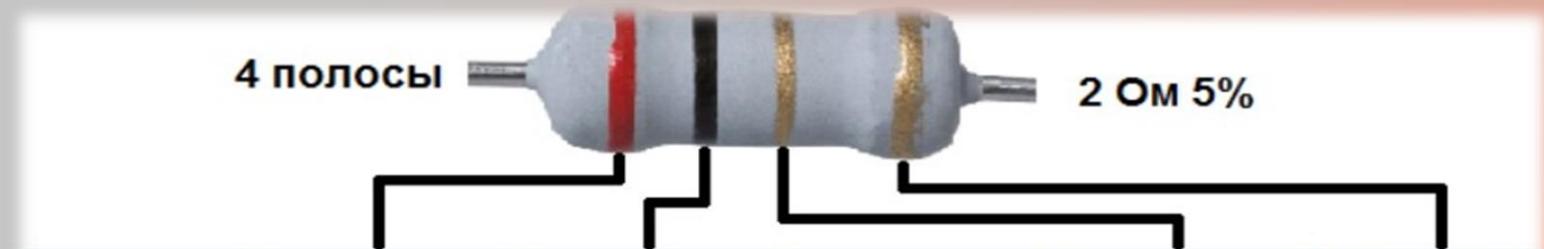


Таблица расшифровки резисторов



| Цвет полосы | Первая цифра | Вторая цифра | Третья цифра | Множитель | Допустимое отклонение |
|-------------|--------------|--------------|--------------|-----------|-----------------------|
| Серебренный | | | | 0,01 Ом | 10% |
| Золотой | | | | 0,1 Ом | 5% |
| Черный | | 0 | | 1 Ом | |
| Коричневый | 1 | 1 | 1 | 10 Ом | 1% |
| Красный | 2 | 2 | 2 | 100 Ом | 2% |
| Оранжевый | 3 | 3 | 3 | 1 кОм | |
| Желтый | 4 | 4 | 4 | 10 кОм | |
| Зеленый | 5 | 5 | 5 | 100 кОм | 0,5% |
| Голубой | 6 | 6 | 6 | 1 МОм | 0,2% |
| Фиолетовый | 7 | 7 | 7 | 10 МОм | 0,1% |
| Серый | 8 | 8 | 8 | 100 МОм | 0,05% |
| Белый | 9 | 9 | 9 | | |

Мощность резисторов

Отечественные



Зарубежные



Конденсаторы



Обычный
конденсатор



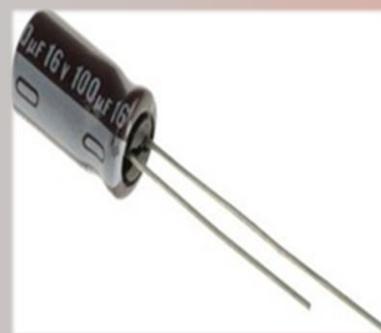
Электролитический
конденсатор



Переменный
конденсатор



Подстроочный
конденсатор



Перевод единиц емкости

$$1\Phi = 10^6 \text{мкФ} = 10^9 \text{нФ} = 10^{12} \text{пФ}$$

$$1 \text{мкФ} = 10^{-6} \Phi = 10^3 \text{нФ} = 10^6 \text{пФ}$$

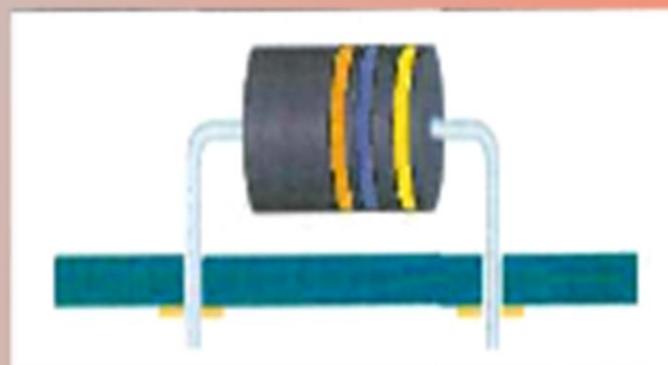
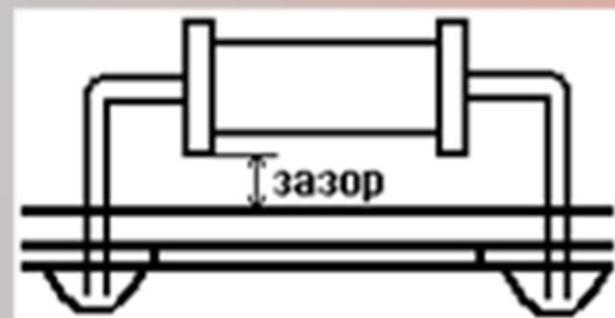
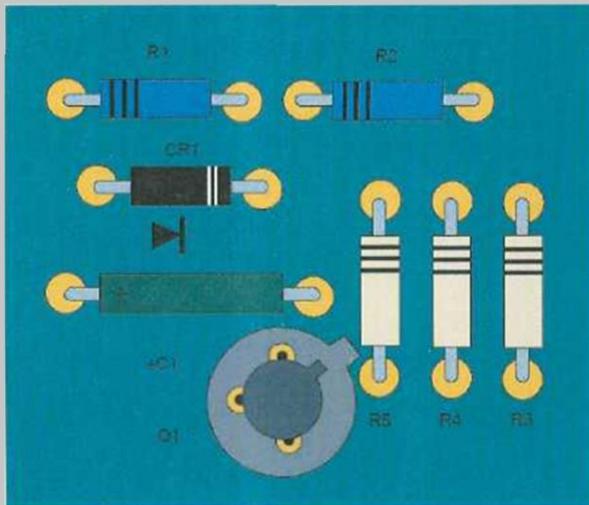
$$1 \text{нФ} = 10^{-3} \text{мкФ} = 10^3 \text{пФ} = 10^{-9} \Phi$$

$$1 \text{пФ} = 10^{-3} \text{нФ} = 10^{-6} \text{мкФ} = 10^{-12} \Phi$$

Установка резисторов

Монтаж компонентов – Ориентация – Горизонтальная установка

Дополнительные критерии приемки для компонентов с аксиальными выводами с горизонтальной установкой (монтажные отверстия)



Установка керамических конденсаторов



Мениск покрытия над отверстием: заданное состояние.
имеется видимый зазор между мениском покрытия и
последующей галтелью припоя.

Мениски покрытия, углубленные в отверстия: недопустимое состояние

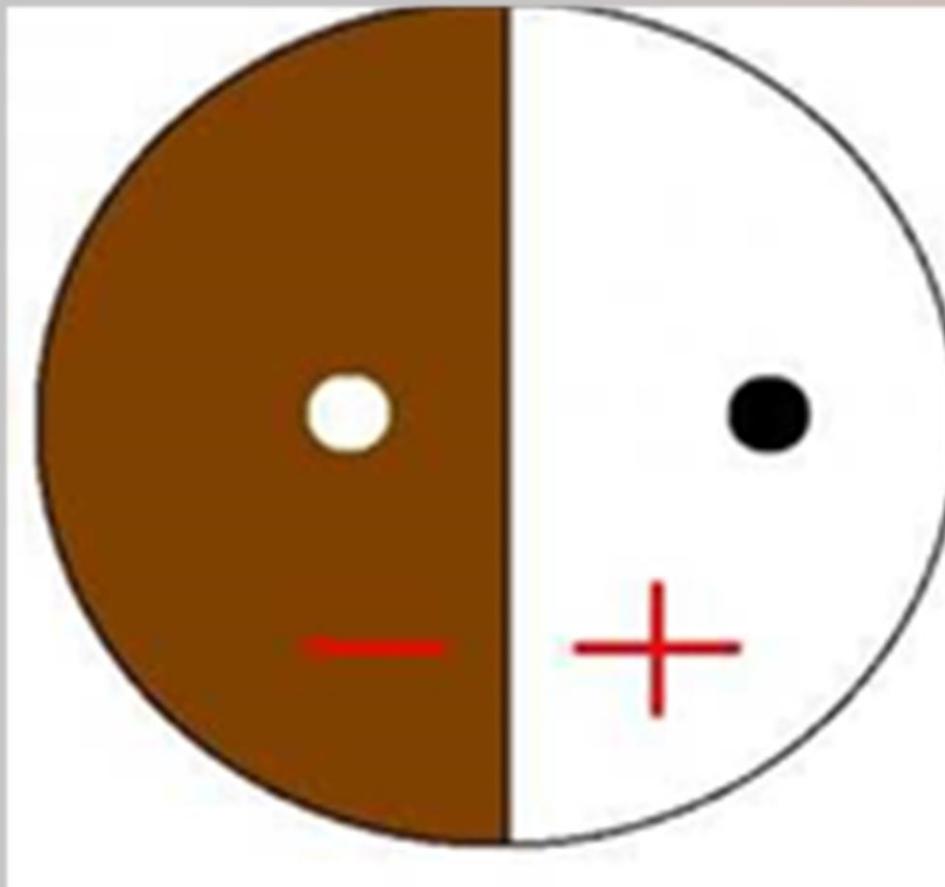


Компоненты не
допускается
устанавливать в
отверстия с
углубленными
менисками
покрытия

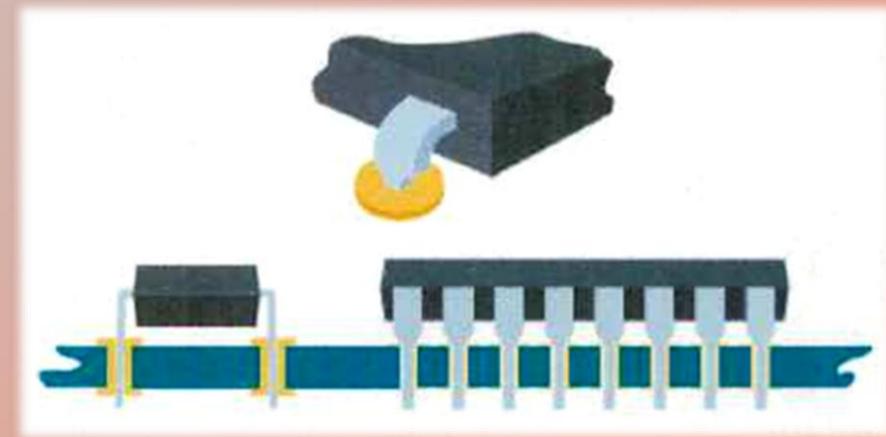
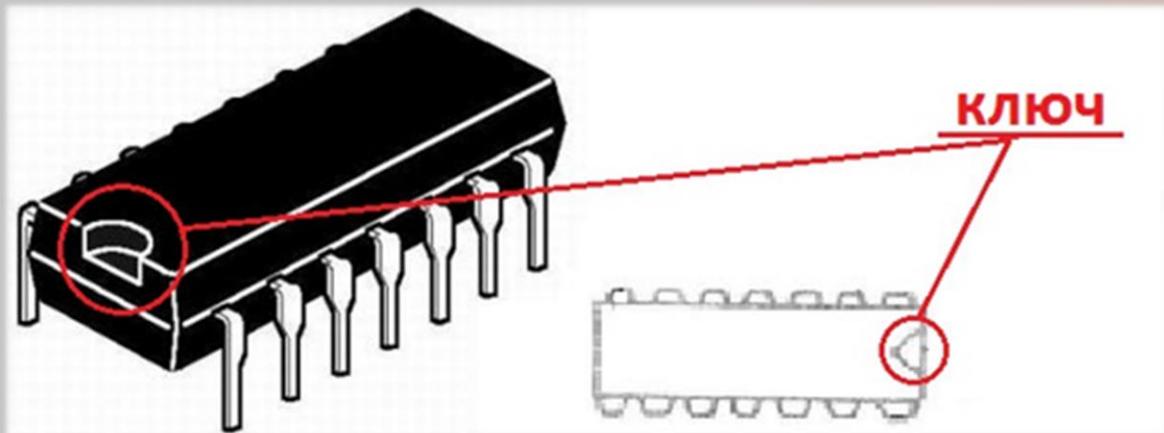


Мениск покрытия находится внутри
сквозного отверстия. Высота
установки не обеспечивает
минимальную высоту: нет видимого
зазора

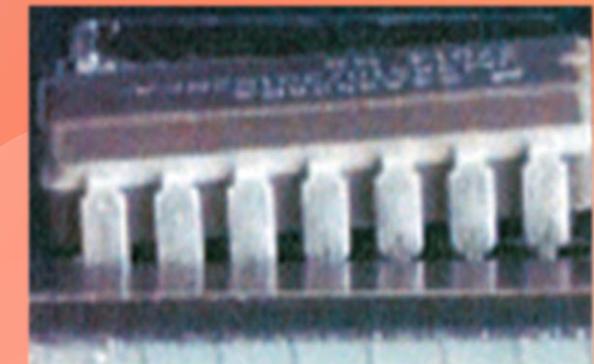
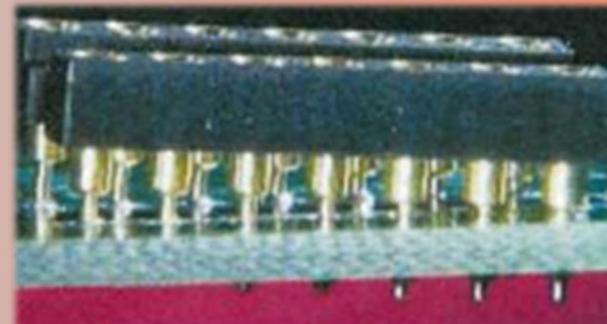
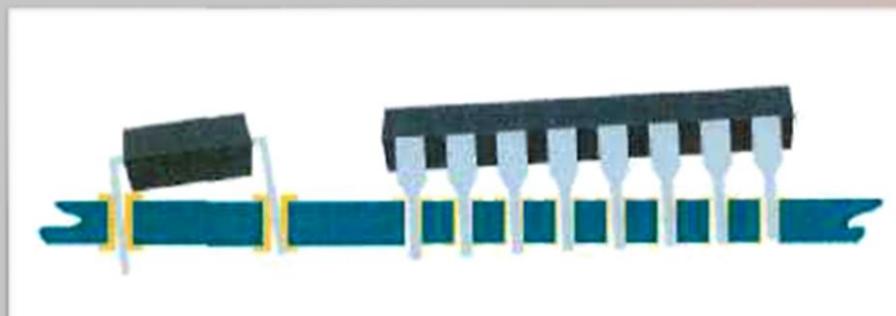
Установка электролитических конденсаторов



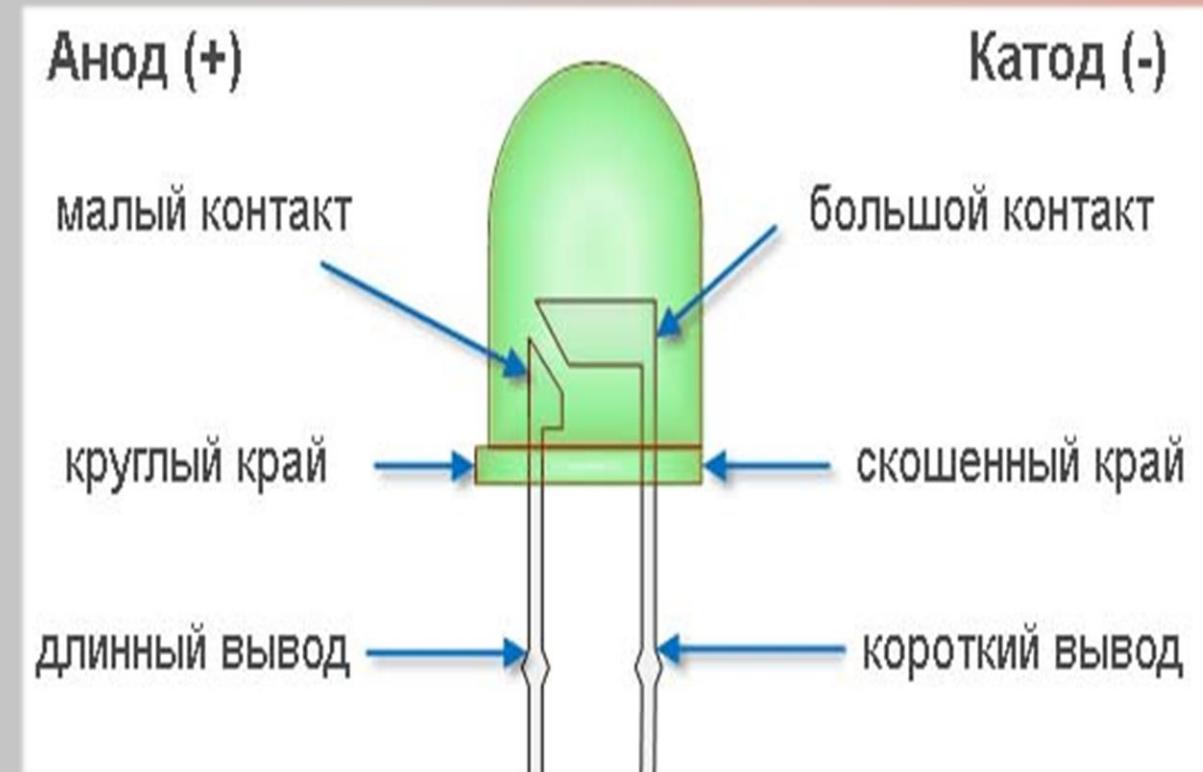
Установка микросхем



Дефекты

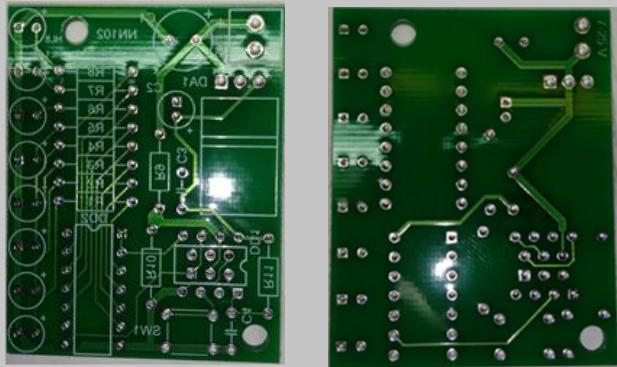


Требования к пайке светодиодов

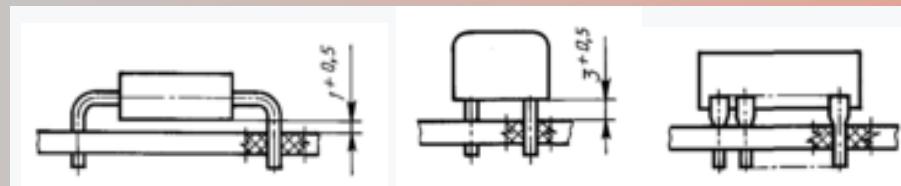


Основные технологические операции

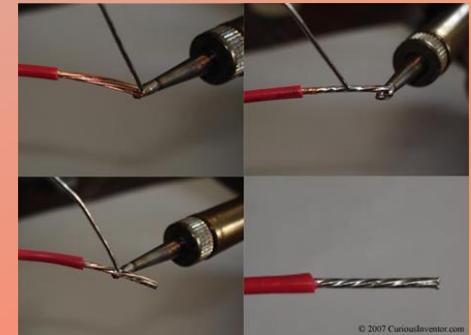
Подготовка печатной платы



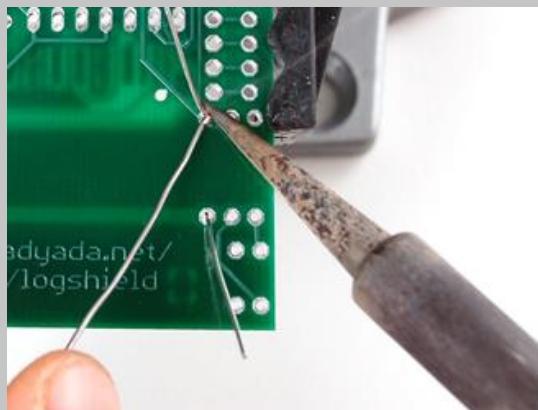
Формовка



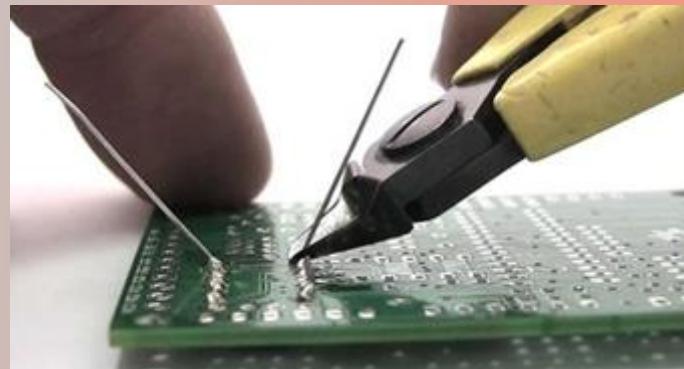
Лужение выводов



Пайка ЭРЭ



Обрезка выводов



Приемка

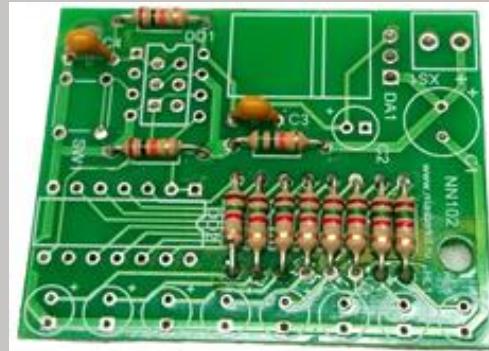


Технологический процесс

Установка резисторов



Установка керамических конденсаторов



Установка электролитических конденсаторов



Установка светодиодов



Установка кнопки



Установка микросхем и регулятора напряжения



Установка клеммного разъёма



Пайка компонентов

Пайка компонентов, монтируемых в металлизированные монтажные отверстия платы:

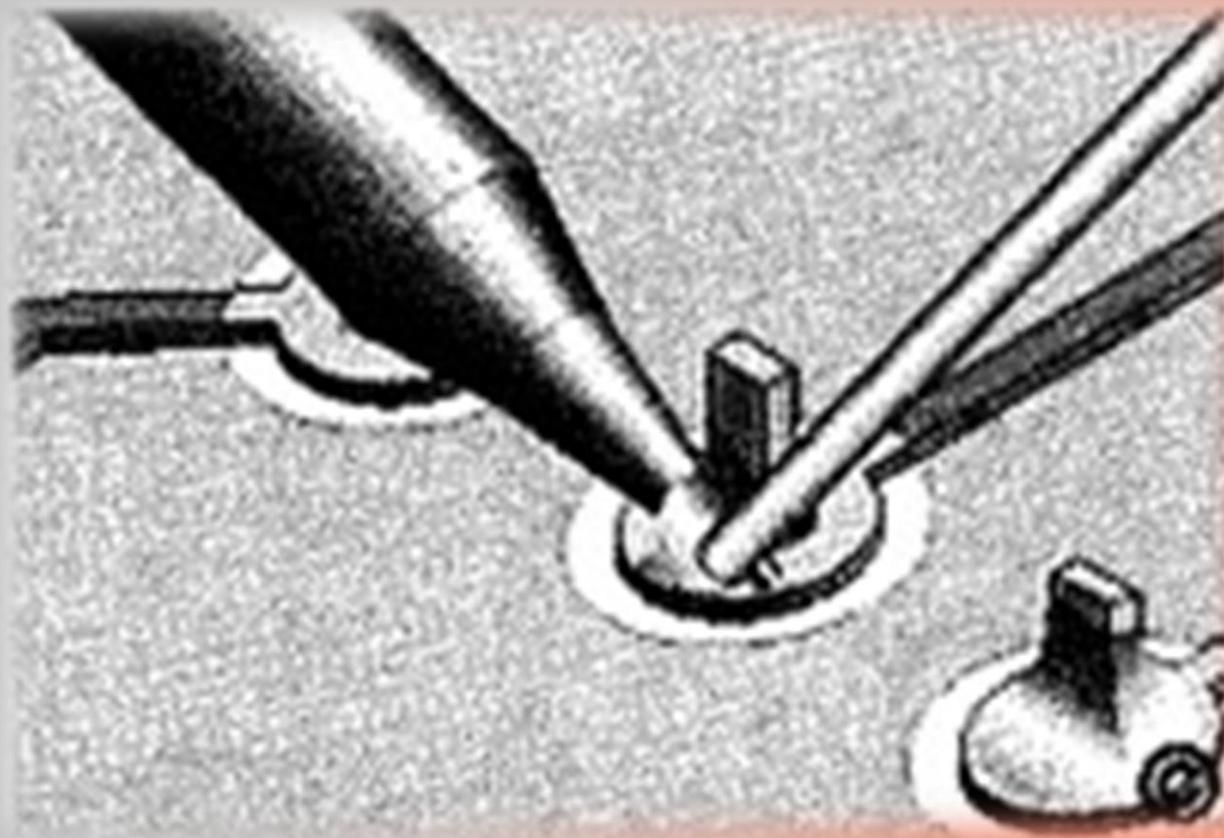
- 1) Установить компонент в монтажные отверстия.
- 2) Поднести жало паяльника таким образом, чтобы был обеспечен одновременный контакт с контактной площадкой монтажного отверстия и выводом компонента, прогреть (0,5-1) сек.

Правило №1: Необходимо обеспечить хороший контакт между жалом и паяемыми поверхностями.



Пайка компонентов

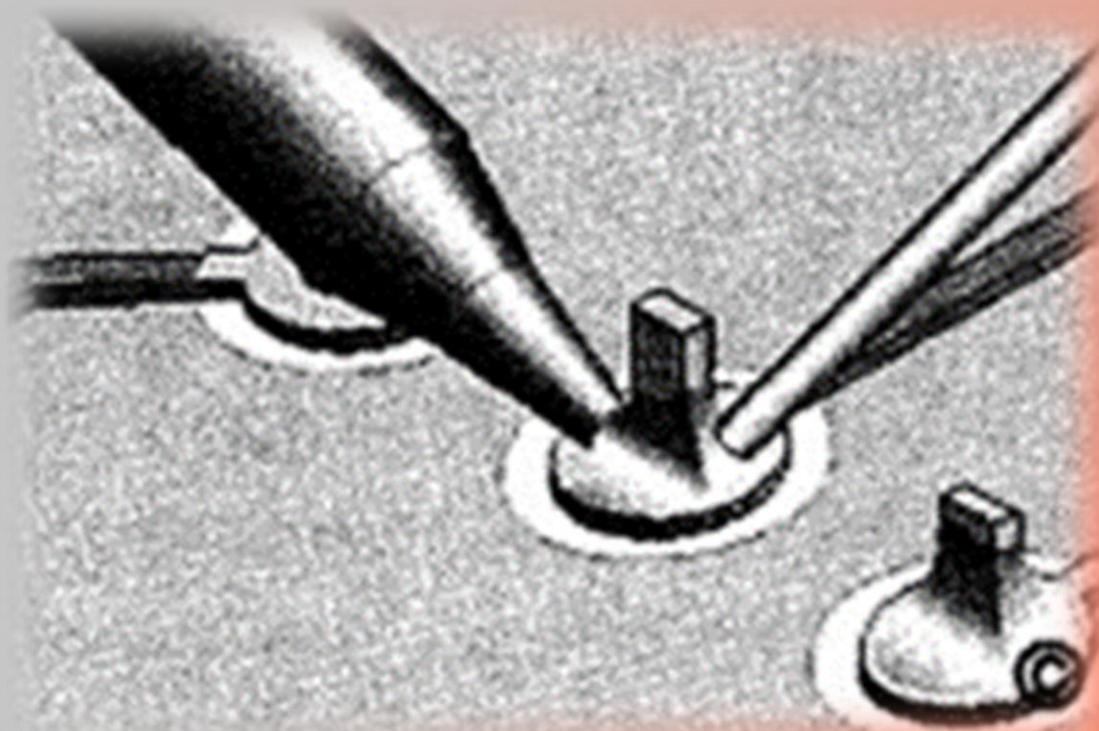
3) Подать небольшое количество припоя на жало паяльника так, чтобы образовался мостик припоя между КП и выводом.



Пайка компонентов

4) Перемещайте трубчатый припой по кругу вдоль КП в противоположном направлении от жала паяльника.

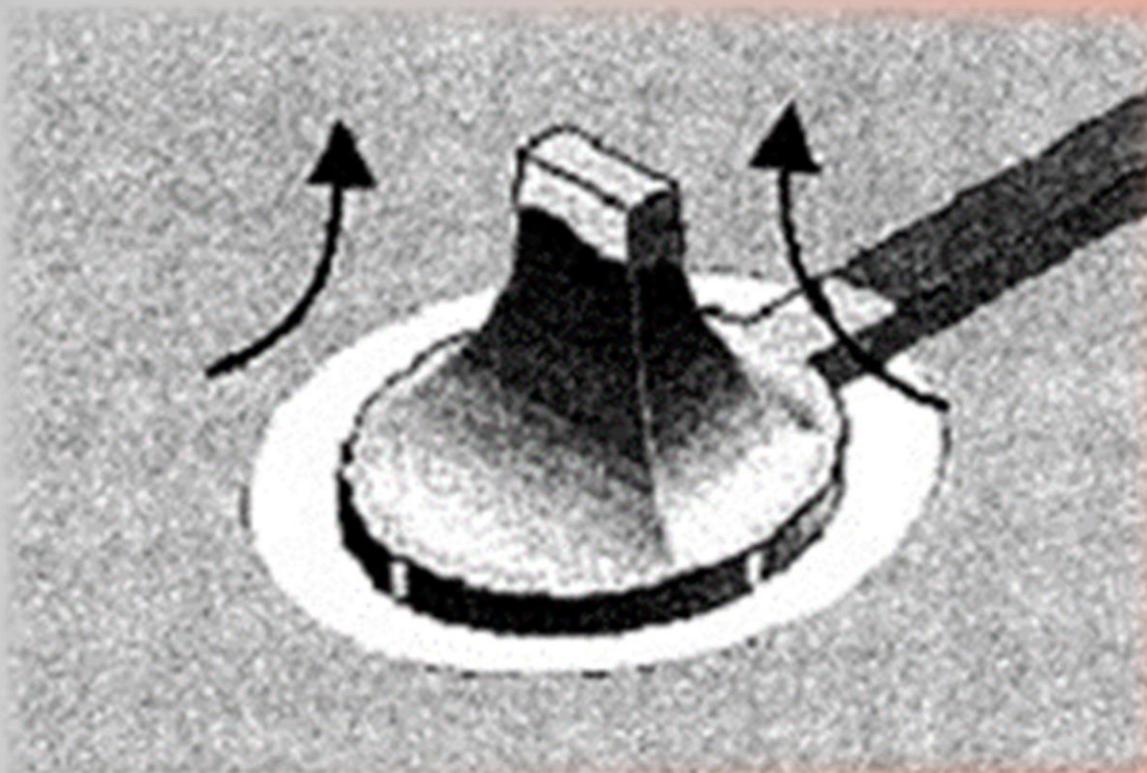
Правило №2: Необходимо обеспечивать контакт между жалом паяльника и паяемыми поверхностями до тех пор, пока не произойдет формирование галтели припоя.



Пайка компонентов

- 5) Как только паяное соединение сформировалось, отвести пруток припоя.
- 6) Одновременно отвести жало паяльника. Для образования правильной формы галтели, жало должно двигаться вверх вдоль вывода компонента.

Внимание! Избегайте сильного давления жалом паяльника на контактную площадку.

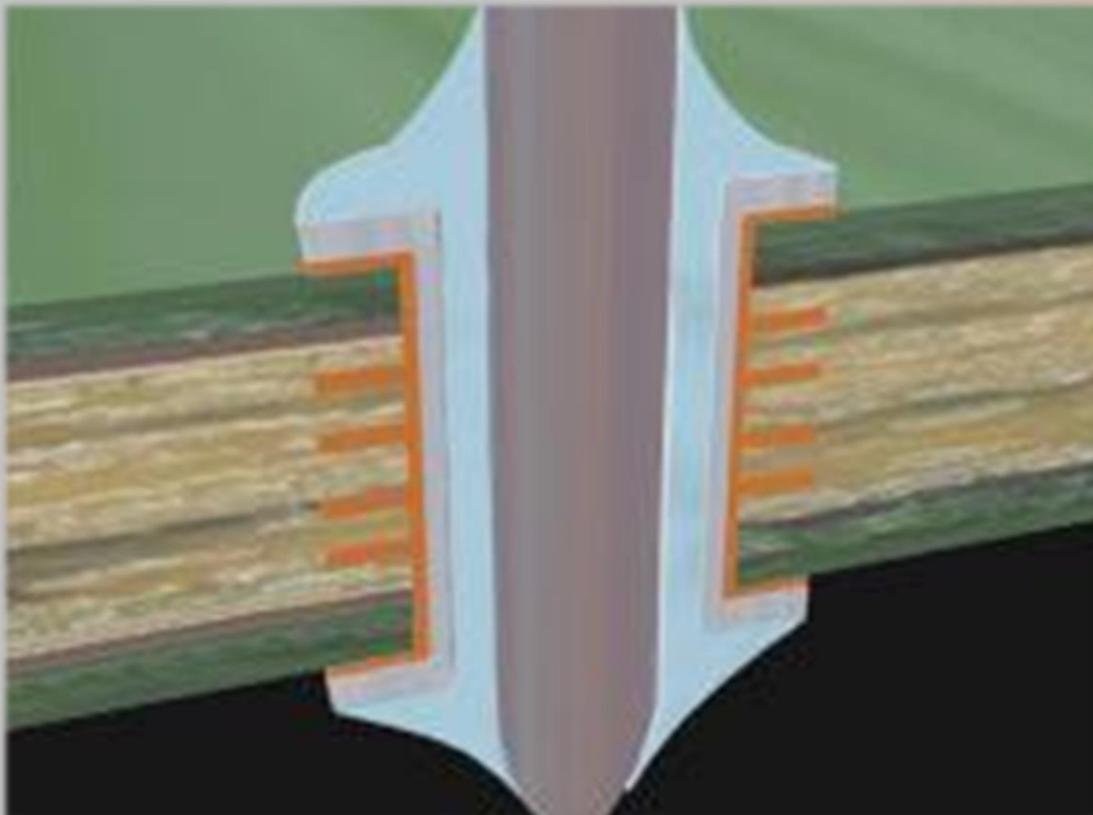


Требования к пайке

Вертикальное заполнение монтажного отверстия припоеем:

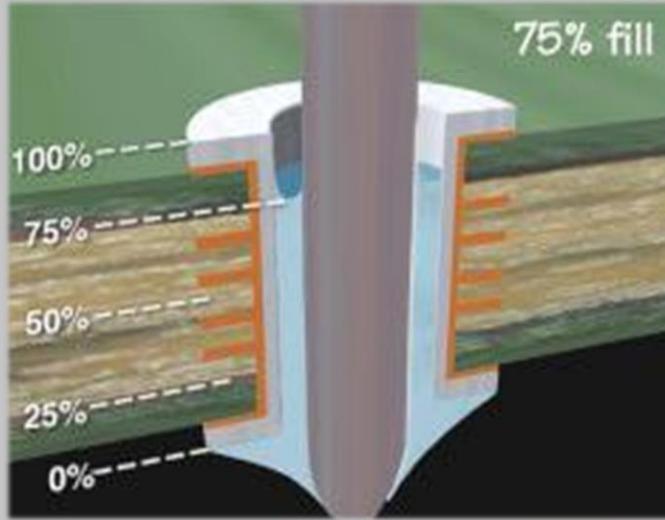
Эталон – для классов 1, 2, 3:

100%-ное смачивание припоеем вывода, контактных площадок и стенок металлизированного монтажного отверстия, полное заполнение припоеем монтажного отверстия вокруг вывода:

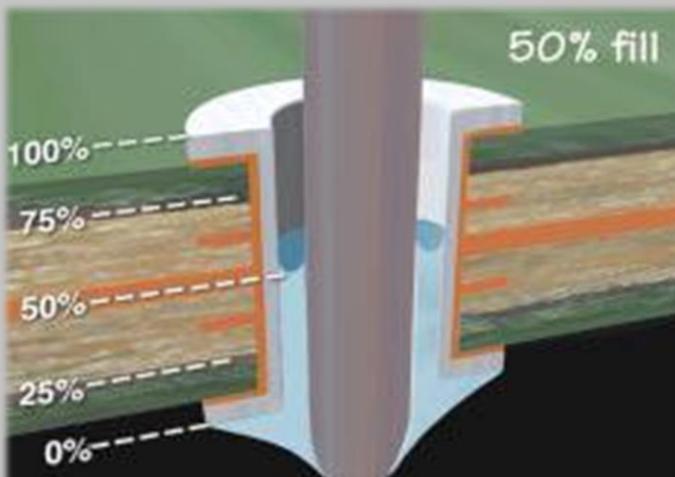


1. вывод компонента;
2. припой;
3. контактная площадка;
4. стенка монтажного отверстия;
5. паяльная маска печатной платы;
6. базовый материал печатной платы (прессованные слои стеклотекстолита, пропитанные эпоксидной смолой, ламинированные медной фольгой);
7. металлизированные проводящие слои многослойной печатной платы.

Требования к пайке



Допустимо – для классов 1, 2, 3:
не менее 75% полости монтажного отверстия по
высоте заполнено припоем, допускается незаполнение
припоем отверстия по высоте на 25% (суммарно с
обеих сторон платы):



Дефект — для классов 2, 3:
вертикальное заполнение отверстия припоем составляет
менее 75%.

ПАЙКА



Варианты возможных результатов

