

«Пайка плат микропроцессорных блоков»

Выполнил Зотов А.С.

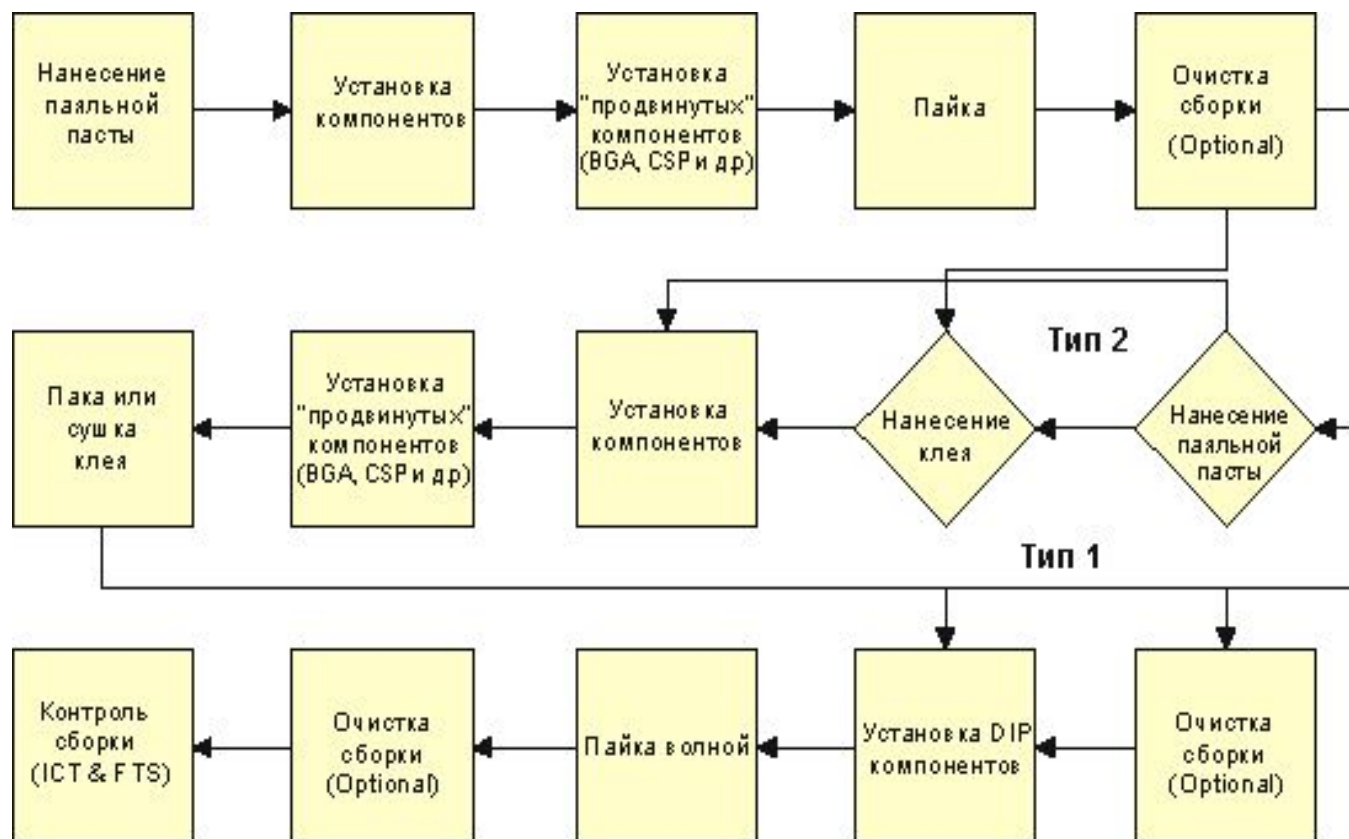
- **Цель курсового проекта:** проектирование методов пайки печатных плат микропроцессорных блоков.
- **Актуальность разработки** заключается в том, что одним из основных этапов создания печатных плат является монтаж элементов на плату, который производится с помощью одного из типов пайки.

- **Задачи курсового проекта:**
- анализ методов и средств монтажа конструктивных элементов на плату;
- анализ типов пайки элементов печатных плат;
- выбор оптимального типа пайки элементов на плату;
- разработка алгоритма пайки;
- проверочные расчеты;
- выводы о проделанной работе.

Весь процесс изготовления печатных плат можно разделить на четыре этапа:

- Изготовление заготовки (фольгированного материала).
- Обработка заготовки с целью получения нужных электрического и механического вида.
- Монтаж компонентов с помощью пайки.
- Тестирование.

- Комбинированный технологический маршрут сборки печатных плат



Существуют следующие виды пайки:

- **Точечная пайка** (ручная паяльником или автоматизированная сварочным роботом). Проводится с применением аналоговых и цифровых паяльных станций.
- **Пайка в печах.** Основной метод групповой пайки планарных компонентов. На контактные площадки печатной платы через трафарет наносится специальная паяльная паста, устанавливаются планарные компоненты, плату с установленными компонентами подают в печь, где флюс паяльной пасты активизируется, а порошок припоя плавится, припаявая компонент.
- **Пайка волной.** Основной метод автоматизированной групповой пайки для выводных компонентов. Создается длинная волна расплавленного припоя. Плату проводят над волной так, чтобы волна едва коснулась нижней поверхности платы - выводы заранее установленных выводных компонентов смачиваются волной и припаиваются к плате.
- **Селективная пайка** - процесс избирательной пайки и лазером и горячим газом - происходит пайка не всей ПП, а только отдельных ЭК на ней.

Алгоритм ручной пайки элементов на плату

Установка элемента на плату (выводами в отверстия или на контактную площадку)



очистка жала паяльника, его облуживание;



установка температуры жала паяльника на станции;



выдержка, в процессе которой происходит нагрев жала паяльника до требуемой температуры;



приведение жала в контакт (одновременный) контактной площадки (КП) и вывода элемента для обеспечения их прогрева, небольшая выдержка (0,5 – 1 сек);



подача прутка припоя к паяному соединению с образованием связи между выводом и КП;



охват припоем вывода по кругу на 360°;

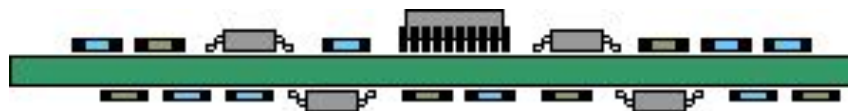


одновременный отвод прутка припоя и жала паяльника (по направлению вверх вдоль вывода для образования галтели правильной формы).

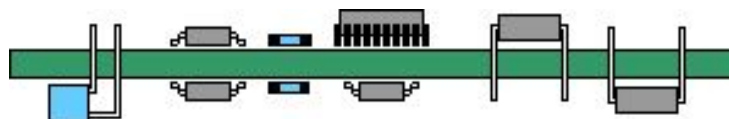
Методы пайки на плату навесных элементов



Тип 1В: SMT Только верхняя сторона

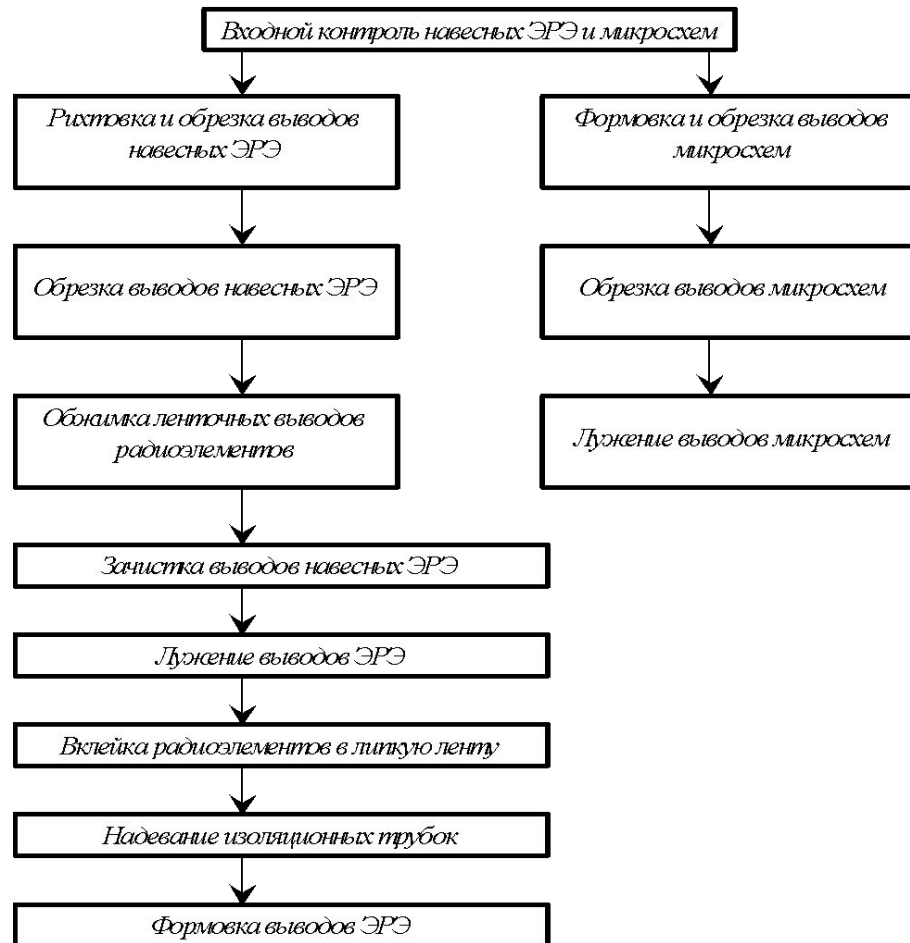


Тип 2В: SMT Верхние и нижние стор



Тип 2С: SMT верхняя и нижняя стороны или РТН на верхней и нижней стороне

Подготовка навесных элементов к монтажу.



Подготовка навесных элементов к монтажу.

Комплексный показатель технологичности

$$K = \frac{\sum_{i=1}^n K_i \varphi_i}{\sum_{i=1}^n \varphi_i}, \quad (8)$$

$$K = \frac{0,93 \cdot 0,187 + 0,7 \cdot 0,31 + 0,37 \cdot 1 + 0,93 \cdot 1 + 1 \cdot 0,5 + 0,96 \cdot 0,75}{0,187 + 0,31 + 1 + 1 + 0,5 + 0,75} = \frac{2,91}{3,747} = 0,78$$

По таблицам для аппаратуры различного назначения определяем, что этот показатель на этапе опытного образца должен находиться в диапазоне $0,4 \leq K \leq 0,8$. Следовательно, проектируемое изделие удовлетворяет условиям технологичности.

Для печатного узла на стадии опытного образца такой показатель является достаточно высоким.

Вывод:

В связи с изучением и разработкой был получен опыт проектирования прецизионной МПП на фольгированном основании.

- Цели курсового проекта достигнуты, задачи выполнены.
- Спасибо за внимание!