

могут иметь достаточно малые размеры (иметь тонкую волосовидную форму), но при этом все равно приводят к электрической неработоспособности печатной платы, например вызывая короткое замыкание между двумя разобщенными электрическими цепями. Приведены результаты реального эксперимента. Определены оптимальные методы выявления местоположения дефектов в каждом конкретном случае.

Коваленко Анна Юрьевна, студент гр. 6231-110403D, krainusik87@mail.ru,
Шумских Илья Юрьевич, аспирант каф. РЭС, Shumskih.IY@samspace.ru

УДК 621.791.3

ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ ОПЛАВЛЕНИЯ ПЕЧАТНЫХ УЗЛОВ

А.Ю. Коваленко, И.Ю. Шумских

«Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королёва», г. Самара

Образование пустот в паяных соединениях – одно из явлений, присущих пайке оплавлением. Пустоты отрицательно влияют на механические свойства паяных соединений, представляют собой препятствие для отвода тепла и могут снизить надежность соединений, если располагаются на границе с контактной площадкой.

Цель работы – снижения пустоты в паяных соединениях.

Основой процесса оплавления является построение правильного профиля. Выполнение этого условия помимо прочих, тоже существенных, факторов является наиболее важным для предотвращения образования пустот и, как следствие, получения надежного паяного соединения, а также неповрежденного печатного узла (так как на производстве нередко бывает, когда печатный узел или его отдельные компоненты «сгорают» при перегреве на различных технологических операциях, например сушке или пайке).

По результатам проделанной работы предложена методика снижения количества пустот в паяных соединениях путем выбора оптимального температурного профиля оплавления. Оцениваются четыре основные стадии процесса пайки. Приводятся рекомендации для формирования оптимального профиля с целью снижения возникновения других дефектов в паяных соединениях.

Среди основных выводов сказано, что окончательный выбор температурных режимов должен производиться технологом исходя из конструкции печатной платы, типа и размеров компонентов, количества компонентов на печатной плате, плотности монтажа, особенностей используемого оборудования, результатов экспериментальных паяк и типа

паяльной пасты. Следует также учитывать, что реальная температура на плате в процессе пайки будет на (20...40)°C ниже установленной в печи.

Коваленко Анна Юрьевна, студент гр. 6231-110403D, krainusik87@mail.ru,
Шумских Илья Юрьевич, аспирант каф. РЭС, Shumskih.IY@samspace.ru

УДК 621.396

ИССЛЕДОВАНИЕ И АНАЛИЗ ПАРАМЕТРОВ КОРРЕКТОРОВ АЧХ

Д.Н. Новомейский

«Самарский национальный исследовательский университет имени
академика С.П. Королёва», г. Самара

Рассмотрим корректоры АЧХ в качестве устройств, которым требуется подгонка сопротивления.

Корректоры АЧХ – это пассивные сверхвысокочастотные устройства (СВЧ), согласованные в рабочем диапазоне частот, ослабление которых зависит от частоты по определенному закону. Корректоры АЧХ используются:

- для уменьшения частотной неравномерности АЧХ трактов СВЧ в широкой полосе частот, а также отдельных СВЧ устройств, например, усилителей СВЧ. Коэффициент передачи трактов обычно уменьшается с ростом частоты, поэтому необходимо в тракты вводить корректор с обратным ходом АЧХ, так чтобы суммарная АЧХ имела минимальную частотную неравномерность. Для усилителей на лампах бегущей волны (ЛБВ) требуется корректор, уменьшающий входную мощность на входе в середине рабочего диапазона частот;

- в качестве поглощающего фильтра, для подавления паразитного сигнала на заданной частоте без его отражения;

- для выравнивания частотной характеристики переходного ослабления направленного ответвителя со слабой связью на связанных линиях с укороченной областью связи.

Микрополосковые ответвители на связанных линиях имеют направленность только при малом зазоре, при этом проблематична реализация слабой связи (20...40) дБ. Предлагается укорачивать область связи ответвителя с малым зазором $S=(0,05...0,1)$ мм до получения на нижней частоте требуемого переходного ослабления. При этом переходное ослабление ответвителя уменьшается с ростом частоты и это уменьшение можно скомпенсировать корректором АЧХ, ослабление которого растет с ростом частоты.

Корректоры могут быть выполнены на общей плате интегрального СВЧ устройства, или в виде отдельного устройства. Обычно корректоры строятся