

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ РЭС

УДК 621.382

ВОЗНИКНОВЕНИЕ ДЕФЕКТОВ НА ПЕЧАТНЫХ УЗЛАХ ПРИ ЗАМЕНЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

А. В. Наседкин, А. П. Быков, С. В. Андросов
Самарский университет, г. Самара

Введение

Изменение технологического процесса в части изменения того или иного участвующего в нем оборудования (особенно, если меняется сам принцип его работы) может вносить определённую нестабильность. Когда эта нестабильность носит технологический характер, вопрос почти всегда можно решить за достаточно короткое время путем отработки тех или иных параметров технологического процесса, вносящих наибольший вклад в девиацию выходных результатов. Однако иногда изменение затрагивает конструктивные решения, что усложняет задачу, так как на первоначальном этапе не всегда можно обратить на это внимание, а до изменения технологии конструктив мог себя хорошо зарекомендовать.

Дефекты на печатных узлах

При смене трафаретного принтера для нанесения паяльной пасты на бестрафаретный принтер каплеструйного принципа действия на печатных узлах стали возникать следующие дефекты:

1) недостаточное количество паяльной пасты, которая собиралась у основания чип-компонента, оставляя несмоченной контактную площадку, при этом высота галтели была меньше требуемой по IPC-610D [1] (рис. 1, 2).

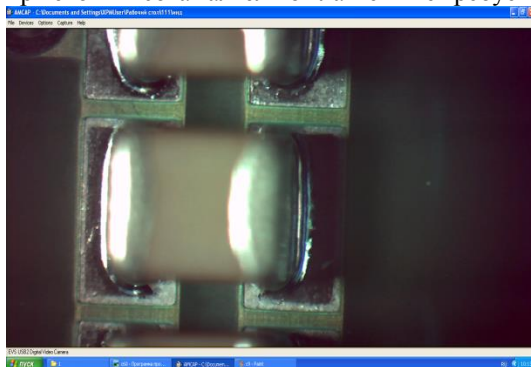


Рисунок 1 - Неполная галтель, вид сверху

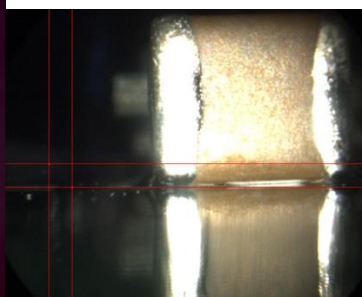


Рисунок 2 - Неполная галтель, вид сбоку

2) Припой на контактной площадке до основания чипа имел зернистую структуру (рис.3).

3) Рентген показал наличие пустот под чип-компонентом, однако в самой галтеле припоя пустоты отсутствовали (рис.4).

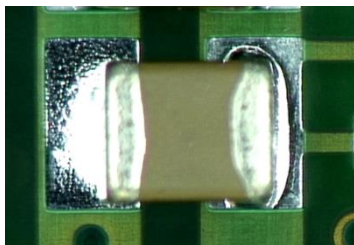


Рисунок 3 - Пример зернистости припоя

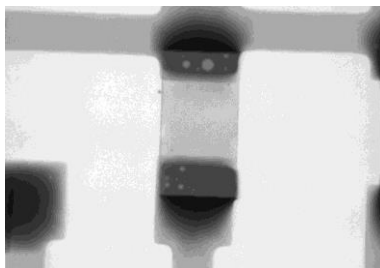


Рисунок 4 - Рентгеновское изображение чип-компонента с зернистой галтелью

В качестве предполагаемых причин возникновения дефекта методом экспертных оценок [2] были предложено следующее:

1. Окисление поверхности контактной площадки и выводов чип-компонентов.
2. Ошибки в выборе стратегии нанесения паяльной пасты.
3. Некачественная паяльная паста.
4. Ошибки в формировании термопрофиля.

УДК 621.382

АНАЛИЗ ТЕРМИЧЕСКИХ ОТКАЗОВ В ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВАХ

А.А. Рожков

Самарский университет, г. Самара

Термические отказы можно разделить на следующие основные группы:

- 1) отказы, возникающие вследствие электрических перегрузок проводников;
- 2) отказы, возникающие под действием внешних тепловых полей;
- 3) отказы, возникающие из-за термических пробоев диэлектриков и полупроводников.

Рассмотрим процесс возникновения отказов гибридной микросхемы вследствие электрических перегрузок в токонесущем проводнике исходя из следующего уравнения сохранения энергии:

$$I^2 R_1 (1 + \alpha_1 \Delta T) dt = Cd\Delta T + \frac{\Delta T}{R_T} dt, \quad (1)$$