

СРАВНЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ СТРАТЕГИЙ ПРОВЕДЕНИЯ КОНТРОЛЯ ПЛОТНОСТИ ФЛЮСА В СИСТЕМЕ ПАЙКИ ВОЛНОЙ ПРИПОЯ

Никишенко А.Н.

Научный руководитель: д-р техн. наук, проф. Обжерин Ю.Е.
Севастопольский национальный технический университет, Украина
 E-mail: sklibur@rambler.ru

Аннотация — Рассмотрены две стратегии проведения контроля плотности флюса в системе пайки волной припоя. Проведено моделирование процесса контроля для обеих стратегий. На основании результатов моделирования проведено сравнение параметров системы при различных стратегиях контроля.

1. Введение

Подавляющее большинство печатных плат радиоэлектронной аппаратуры с металлизированными монтажными отверстиями монтируются посредством волновой пайки. При использовании данной технологии нанесение флюса в большинстве случаев осуществляется способом пенного флюсования [1].

В докладе приводится описание двух стратегий проведения контроля плотности флюса в системе пайки волной припоя с дальнейшим сравнением влияния выбора стратегии на параметры надежности и эффективности рассматриваемой системы.

2. Основная часть

Нанесение флюса пеной обеспечивает тонкий и равномерный слой флюса. Тонкая пленка флюса (3 ... 4 мкм) достаточна для качественного флюсования, успевает высохнуть в зоне предварительного нагрева. Достоинства этого способа нанесения флюса — низкая стоимость оборудования и простота настройки процесса флюсования. К недостаткам этого метода можно отнести постоянный контакт флюса с воздухом и с поверхностью печатной платы. Это приводит к изменению состава и плотности флюса и, как следствие, к ухудшению процесса пайки.

Рекомендуется проводить регулярный контроль и коррекцию плотности флюса, используемого в блоке флюсования, для обеспечения устойчивого качества пайки. Проведение контроля требует определенных временных и экономических затрат, поэтому выбор стратегии проведения контроля и времени между ними необходимо проводить с точки зрения влияния на параметры надежности и эффективности системы.

Для описания процесса контроля плотности флюса использована полумарковская модель контроля наличия скрытых отказов в производственной системе [2]. Данная модель позволяет провести расчет параметров надежности и эффективности рассматриваемого процесса контроля флюса.

Контроль проводится периодически через определенное время. В случае обнаружения скрытого отказа (отклонение параметров плотности флюса от нормы) проводится восстановление свойств блока флюсования (корректировка плотности флюса).

В докладе рассматриваются две стратегии проведения контроля плотности флюса. Стратегия I — с отключением установки на время проведения контроля. Стратегия II — контроль осуществляется методом взятия пробы без остановки работы оборудования. В результате работа блока не прерывается, как в первом случае, однако отказ, который произошел за время проведения контроля фиксируется только во время следующего контроля. Среднее время наработки системы на отказ — 71 мин, среднее время восстановления — 11 мин, время проведения контроля — 7 мин.

На рис.1 показаны зависимости стационарного коэффициента готовности от времени между проведением контроля.

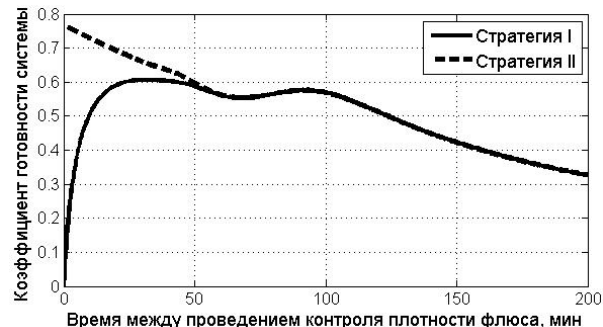


Рис. 1

На рис. 2 показаны зависимости средней удельной прибыли в единицу календарного времени от времени между проведением контроля.

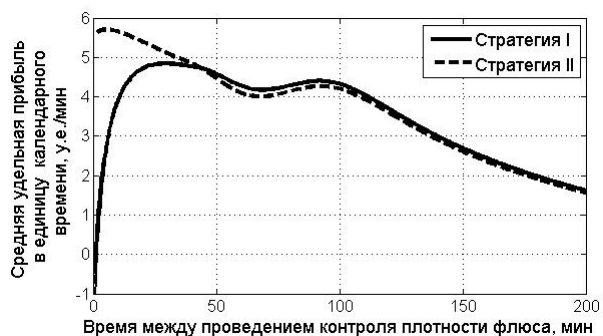


Рис. 2

3. Заключение

Очевидно, что выбор стратегии II для проведения контроля плотности флюса, является предпочтительнее как с точки зрения надежности, так и с точки зрения эффективности работы системы.

4. Список литературы

- [1] Медведев А.М. Сборка и монтаж электронных устройств / А.М. Медведев. — М.: Техносфера, 2007. — 256 с.
- [2] Бойко Е.Г. Анализ влияния периода контроля на надежность технической системы / Е.Г. Бойко, Ю.Е. Обжерин, Н.В. Казакова // Оптимизация производственных процессов. — 2005. — № 7. — С. 23 — 27.

COMPARISON OF DIFFERENT STRATEGIES FOR CONTROL OF DENSITY FLUX IN WAVE SOLDERING SYSTEM

Nikishenko A.N.

Scientific adviser: Obzherin Yu.E.

Sevastopol National Technical University, Ukraine

Abstract — Two strategies of controlling the flux density in a wave soldering system are considered. The modeling of a control is performed. Comparison of system parameters for different control strategies based on the simulation results is presented.