

УСТРОЙСТВО КОНТРОЛЯ И ОТБРАКОВКИ ТОЛСТОПЛЕНОЧНЫХ РЕЗИСТОРОВ ПО ПЕРЕХОДНЫМ ТЕПЛОВЫМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ

А. М. Баталова, М. Н. Пигапов, А. В. Васильчук

Самарский государственный аэрокосмический университет имени
С. П. Королева, г. Самара

Для диагностического контроля электрорадиоизделий, обладающих инерционностью, проявляющейся в виде переходных процессов изменения выходных характеристик или основных параметров при подаче скачкообразных входных электрических воздействий, целесообразно использовать метод переходных характеристик. Контроль резисторов, обладающих свойством тепловой инерционности, чаще всего ведут по переходной тепловой характеристике (ПТХ).

В данной работе проведено исследование эффективности диагностического контроля толсто пленочных чип-резисторов при использовании метода ПТХ.

Толсто пленочные резисторы получали методом трафаретной печати на установке "Тропа-1". Использовались трафареты на основе металлической тканой сетки типа 0040. Рисунок трафарета формировался методом фотолитографии с применением фоторезиста типа "Полисет". Сушка производилась в печи ПС-07. Вжигание проводниковой пасты ПП-8 и резистивной пасты ПРУ-Вэ-1к производили в печи ПЭК-8. Толщина резистивного слоя составляла 10...25 мкм. В качестве подложки использовали керамику ВК-94-1 размером 48×60 мм. Скрайбирование подложки на отдельные чип-резисторы осуществляли на лазерной установке "Квант-12".

Контроль чип-резисторов производили следующим образом. На первом этапе определяли ПТХ резисторов, оценивали постоянную времени, время запаздывания, которые использовали в качестве информативных параметров. Резисторы, имеющие аномальный вид ПТХ или значение информативного параметра, превышающее пороговое, отбраковывались. На втором этапе оценивали нестабильность сопротивления за фиксированный промежуток времени после воздействия скачка тепловой мощности. Для контроля нестабильности сопротивления использовали установку, в состав которой входят следующие блоки: блок измерения сопротивления, устройству выборки-хранения, компаратор, счетчик импульсов, дифференцирующее устройство.

При наличии дефектов в контролируемом резисторе изменение его сопротивления характеризуется нестабильностью за указанный промежуток времени и появлением ряда максимумов и (или) минимумов в выходной напряжении схемы измерения сопротивления. В этом случае на выходе компаратора формируются импульсы, число которых оценивается и

сравнивается с предельно допустимым значением с помощью счетчика импульсов.

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА МИКРОСБОРОК ДЛЯ БОРТОВОЙ АППАРАТУРЫ

М. Н. Пиганов

Самарский государственный аэрокосмический университет имени
С. П. Королева, г. Самара

Технологические аспекты обеспечения качества микросборок (МСБ) включают широкий комплекс вопросов и задач, связанных с выбором технологических маршрутов, отработкой технологических операций и присмов, оценкой их точности и стабильности, окончательным выбором материалов и конструкций, разработкой методов и средств контроля, выбором показателей качества, анализом дефектов и отказов, классификацией по уровням качества и надежности, прогнозированием показателей качества, выбором или разработкой моделей и систем управления качеством.

Разработаны тестовые структуры, которые обеспечивают качественное проведение статистического анализа технологического процесса изготовления плат микросборок. Оценены точность и стабильность технологического процесса формирования геометрического рисунка толсто пленочных плат.

Установлено, что введение параметрического и функционального контроля позволяет резко повысить качество микросборок, сокращает время отработки технологического процесса их изготовления. Разработаны методики и средства диагностического неразрушающего контроля (ДНК) материалов, компонентов и элементов микросборок. Введение ДНК позволяет производить отбраковку потенциально некачественных изделий, либо их классификацию по уровням качества.

Проведена оценка надежности технологического процесса изготовления микросборок. В качестве основного показателя надежности была использована безотказность. Определена вероятность выполнения задания техпроцесса по принятым показателям качества. При этом учитывался риск потребителя. Расчет вероятности выполнения задания техпроцесса производился также с учетом риска изготовителя на контрольных операциях.