

ФИ "СТОП" и П в ФВО образуются сигналы, определяющие интервал временного окна. В ФКТП происходит заполнение временного окна двоичным кодом, который поступает с выхода ЦИМС через компаратор К. Компаратор выделяет уровень логической единицы в соответствии с изменением напряжения питания контролируемой ИМС. Далее с ФКТП двоичная последовательность преобразуется ФС в сигнатуру, которая запоминается 16—ти битным регистром, дешифрируется и индицируется семисегментными индикаторами ИНД 1. В следующем цикле работы сигнатурного анализатора сигнатура, находящаяся в БП 1 сдвигается в БП2, а текущая заносится в БП 1. С помощью логического компаратора К(=1) производится сравнение сигнатур и если они не совпадают, то на выходе К(=1) появляется уровень логической 1, который является причиной мерцания ИНД 1 (это признак нестабильности сигнатуры). В данном случае использован стандартный промышленно выпускаемый сигнатурный анализатор.

ЭЛЕКТРОКОНТАКТНАЯ ОБРАБОТКА РЕЗИСТИВНЫХ И ЕМКОСТНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

М. Н. Пиганов, А. В. Столбиков, А. М. Баталова

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

В работе рассмотрена электроконтактная обработка резистивных и емкостных элементов с целью доводки их под нужный номинал.

Установлено, что геометрические параметры электроконтактного разряда зависят от электропроводности, теплопроводности и удельной мощности излучения. Получены графические зависимости соответствующих параметров. В свою очередь "геометрия" разряда определяет размер участка обработки.

Участок обработки можно разделить на три зоны. В первой зоне температура нагрева превышает температуру испарения. Поэтому происходит полное удаление материала. Вторая зона содержит расплавленный материал в вязкотекучем состоянии. Нагрев третьей зоны приводит к необратимым изменениям электрофизических свойств материала. Температура ее нагрева меньше температуры плавления. С точки зрения влияния процесса обработки на стабильность и другие электрофизические характеристики плечоных элементов она является определяющей. Эту область желательно минимизировать.

Был проведен анализ и оценено влияние разряда на свойства элемента и диэлектрической подложки в наиболее опасной зоне. Достаточно простая картина температурных полей в подложке, принятая для данного случая, позволила рассчитать термомеханические напряжения, которые возникают на

границе раздела элемент—подложка. Установлено, что наиболее опасны с точки зрения образования микротрещин напряжения, возникающие во время остывания нагретой зоны.

Сделана оценка ресурса рабочего электрода. Исследовано влияние геометрических параметров и материала электрода на электрофизические характеристики элементов. Установлено, что материал электрода практически не оказывает влияния на свойства пленочных резисторов. Другая картина наблюдается при обработке пленочных конденсаторов. В том случае материал электрода оказывает сильное влияние на тангенс угла диэлектрических потерь и электрическую прочность.

ПОВЫШЕНИЕ СТАБИЛЬНОСТИ ФАКЕЛЬНО—ДУГОВОГО РАЗРЯДА ПРИ ОБРАБОТКЕ МИКРОСБОРОК

М. Н. Пиганов, А. В. Столбиков, А. М. Баталова

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

Факельно—дуговой разряд находит широкое применение для обработки пленочных микроструктур.

В данной работе рассматриваются математическая модель взаимодействия факельно—дугового разряда с толстопленочным элементом на основе многокомпонентных композиционных паст и меры повышения стабильности разряда. Модель получена на основе данных экспериментального исследования кинетики нагревания толстых пленок, нанесенных на керамическую подложку и теоретического анализа процессов в зоне обработки. Факельно—дуговой источник нагрева был принят точечным, расположенным на поверхности толстопленочного элемента. Использование точечного источника основано на условии, что коэффициенты прозрачности толстопленочного резистора и керамической подложки равны нулю, а коэффициент поглощения поверхности резистивного слоя — единице. Предполагалось также, что основная энергия разряда поглощается в массе резистивной композиции. Таким образом, определение степени нагрева пленки и распределение тепловых потоков в зоне обработки сводилось к решению задачи нагрева полубесконечной плоскости точечным источником. Распределение температуры по зоне обработки аппроксимировали нормально—круговым законом.

Были описаны области устойчивого и неустойчивого горения разряда. Установлено, что стабилизации факельно—дугового разряда и воспроизводимости параметров зоны реза способствует повышение мощности источника, снижение скорости перемещения рабочего электрода и частоты контактирования с пленочной структурой. При малой мощности источника, высоких значениях скорости и частоты резистивный материал не