

МЕТОДЫ СОЗДАНИЯ ВНУТРЕННИХ МЕЖСОЕДИНЕНИЙ МИКРОСХЕМ

Студент гр. 113427 Киреев К.О.

Канд. техн. наук, доцент Колонтаева Т.В.

Белорусский национальный технический университет

К изделиям электронной техники относят диоды, транзисторы, микросхемы. Если применение диодов в настоящее время сведено к минимуму, то силовые транзисторы и микросхемы пользуются большим спросом на рынке радиоэлектронной аппаратуры. Создание микросхем весьма трудоемкий процесс. После того как методами окисления, диффузии и фотолитографии изготовлены планарные структуры, наступает заключительная стадия технологического цикла — сборка микросхем. Среди всех операций сборки наиболее важной является операция создания внутренних межсоединений микросхем, которая определяет надежность, долговечность и работоспособность микросхем или транзисторов.

Существует три основных метода присоединения выводов с помощью сварки: термокомпрессионной (с разновидностями термозвуковой сварки), ультразвуковой и электроконтактной. Каждая из этих видов сварки имеет свои преимущества и недостатки. Метод создания внутренних межсоединений того или иного изделия, так же как и применение типа проволоки, определяется его конструктивными особенностями. Тип применяемой проволоки и метод разварки предопределяет и выбор оборудования для разварки межсоединений. Наиболее распространенным и доступным типом оборудования для разварки межсоединений силовых транзисторов является автомат ЭМ4340, а для разварки межсоединений микросхем — автомат ЭМ4370.

Задачей данной работы была разработка технологического процесса создания межсоединений алюминиевой проволокой диаметром от 27 до 250 мкм и исследование метода ультразвуковой сварки на автоматах ЭМ-4340А1 и ЭМ-4370. В результате выполнения исследования выбрана оптимальная конструкция инструмента (сварочного электрода) для разварки межсоединений алюминиевой проволокой методом ультразвуковой сварки в зависимости от диаметра применяемой проволоки и от размера контактных площадок. Исследована зависимость прочности создаваемых соединений от режимов разварки: выбрано оптимальное давление на инструмент и мощность УЗ-генератора для проволоки различных диаметров. Определены оптимальные режимы УЗ сварки на автомате ЭМ 4340 (для проволоки диаметром 100 и 250 мкм) и на автомате ЭМ 4370 (для проволоки диаметром до 50 мкм) с точки зрения обеспечения прочности межсоединений и отсутствия нарушений структуры кремния под контактными площадками кристаллов.