

1. Физические. В физических методах пленки образуют с помощью процесса переноса к поверхности подложки атомов или молекул.

2. Химические. Принцип действия методов основан на процессах транспортировки основных компонентов осаждаемых покрытий к поверхности и разложении при взаимодействии с нагретой поверхностью химического соединения на фрагменты. Они распадаются на радикалы молекул, которые осаждаются на поверхности, и летучие соединения.

К группе физических методов относят реактивное катодное распыление при постоянном токе, высокочастотное магнетронное распыление, а также применение ионных пучков. Данные методы требуют применения сложного специального оборудования для напыления, создания высокого вакуума для проведения процесса, а также специфических условий отжига.

Химические методы получения тонких пленок вызывают огромный интерес из всех существующих методов из-за большой многочисленности и разнообразия пленкообразующих веществ, которые позволяют получать заданные физико-химические свойства.

В практике формирования плёнок диоксида олова используют следующие основные технологические методы: химическое осаждение, золь-гель-метод и метод совместной кристаллизации растворов солей. Наибольшее распространение получил метод химического осаждения. Он позволяет с большой точностью отслеживать и корректировать размер кристаллитов в нанопорошках, тем самым улучшая качество пленки.

УДК 669.018

МОДЕЛИРОВАНИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ НАПРЯЖЕНИЙ ПРИ МОНТАЖЕ КРИСТАЛЛОВ ИНТЕГРАЛЬНЫХ МИКРОСХЕМ

Магистрант гр. 717201 Сафаров Р. В.

Доктор техн. наук, профессор Ланин В. Л.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники

Монтаж кристаллов интегральных микросхем в корпуса с использованием Au-Si эвтектики и легкоплавкого припоя является основным методом сборки в технологии микросхемного производства. Напряжения, возникающие в кристалле и элементах конструкции корпуса из-за различия коэффициентов термического расширения соединяемых материалов, могут стать причиной отказов микросхем [1].

Тепловую модель мощного транзистора с напаянным кристаллом на кристаллодержатель можно представить в виде трех многослойных параллелепипедов, которые имитируют кристалл с плоским источником тепла на его поверхности, слой припоя заданной толщины и участок кристаллодержателя, ограниченного размерами паяного соединения (рис. 1.) [2].

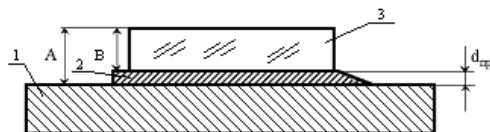


Рис. 1. Схема монтажа кристалла: 1 – кристаллодержатель; 2 – припой; 3 – кристалл

Внутренние напряжения в кристалле при пайке эвтектическим сплавом Au-Si достигают 250 МПа при температуре 420°C, при вибрационной пайке легкоплавким припоем – не более 70 МПа при температуре 220°C. Автоматизированный монтаж кристаллов вибрационной пайкой приводит к гомогенизации паяного соединения, исключению дефектов в виде пустот и непропаев, в результате чего снижается уровень термомеханических напряжений активной структуры.

Литература

1. Солодуха, В.А. Металлокерамические корпуса мощных полупроводниковых приборов / В.А. Солодуха, А.С. Турцевич, А.Ф. Керенцев. – Гомель: УО «ГГУ им. Ф. Скорины», 2010. – 216 с.
2. Синкевич, В.Ф. Физические основы диагностирования предельных состояний и обеспечения надежности мощных транзисторов / В.Ф. Синкевич // Электронная промышленность, 1990. – Вып. 6. – С. 19–26.

УДК 004.5

ОПТИЧЕСКИЕ АЛМАЗОПОДОБНЫЕ УГЛЕРОДНЫЕ ПОКРЫТИЯ ДЛЯ ИНФРАКРАСНОГО ДИАПАЗОНА ДЛИН ВОЛН

Магистрант гр. 1–38 80 04 Навицкий А. Н.¹,
студент гр. 1–31 04 01-04 Тылецкий Ю. А.²

Кандидат физ.-мат. наук, доцент Щербакова Е. Н.¹,
кандидат физ.-мат. наук Чекан Н. М.³

¹Белорусский национальный технический университет

²Белорусский государственный университет,

³ГНУ «Физико-технический институт НАН Беларуси»

Просветляющие покрытия уже долгое время используются для устройств инфракрасной области спектра. К таким покрытиям относится и алмазоподобные углеродные покрытия, которые по своей структуре состоят из фрагментов графитной и алмазной фаз.

Основным параметром для выбора типа покрытия является показатель преломления, значение которого должно выполнять условие: