

ТЕХНОЛОГИЯ СБОРКИ ДМОП ТРАНЗИСТОРА В МЕТАЛЛОКЕРАМИЧЕСКОМ КОРПУСЕ

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Горчанин Д. И.

Петлицкая Т.В. – канд. техн. наук, доцент

МОП- транзистор на сегодняшний день является самым распространенным полупроводниковым устройством. Это основной строительный блок цифровых, аналоговых и цепей памяти. Его небольшой размер позволяет создавать недорогие и плотные контуры. Его низкая мощность и высокая скорость делают возможными чипы для компьютерных процессоров и радиочастотных сотовых телефонов.

Структура кристаллов полевых транзисторов, сочетает преимущества горизонтального расположения канала с простотой диффузионных процессов изготовления мощных приборов и изготавливаются по самой обычной планарной технологии с двойной диффузией. В таких мощных транзисторах рабочий ток на отрезке пути от истока до высокоомной области дрейфа протекает горизонтально, а через область дрейфа к стоку вначале горизонтально, а затем вертикально (рисунок 1).

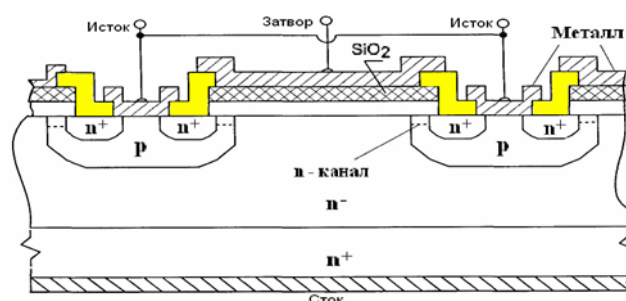


Рисунок 1 – Структура мощного ДМОП-транзистора в разрезе

При проведении исследований изготавливаются металлокерамические корпуса КТ-97В с использованием термокомпенсаторов двух типов MD40, MD50 и разным финишным покрытием – однослойное никелевое покрытие (хим.НЗ), а также никелевое покрытие (хим.НЗ) с последующим гальваническим осаждением золота Зл.4 поверх подслоя химического никеля (хим.НЗ).

Для сборки мощных ДМОП транзисторов типа КП7209, КП723 используются кристаллы с системой металлизации *Ti-NiV-Ag* на обратной стороне и без металлизации. При этом монтаж кристаллов в корпус с золотым покрытием выполняется на эвтектику Au-Si на автомате ЭМ-4085, а в корпусе с никелевым покрытием выполняется методом пассивной гравитационной пайки на припое ПСО-40 в конвейерной водородной печи ЖК-4007.

Присоединение выводов выполняется методом ультразвуковой сварки на автомате ЭМ-4340АМ алюминиевой проволокой диаметром 250 мкм (АОЦПОМ-250А).

Герметизация корпусов методом контактной шовно-роликовой сварки выполняется в соответствии с требованиями технологической документации. Затем после проведения технологической операции “Классификация” на установке “Гамма-160М” годные транзисторы подвергаются длительным воздействиям термоударов при изменении температуры от минус 196 °С до плюс 200 °С с последующей оценкой уровня теплового сопротивления и его структуры. [1-2]

Список использованных источников:

1. А.Н.Петлицкий, А.Ф.Керенцев, Т.В.Петлицкая. Исследование тепловой деградации интерфейсных границ слоя под кристаллами мощных транзисторов // Научно-технический отчет о научно-исследовательской работе: тезисы научно тех. отчет., Минск. – 2010. – С. 14.
2. Evaluation of Fatigue Life of Semiconductor Power Device by Power Cycle Test and Thermal Cycle Test Using Finite Element Analysis / Kazunori Shinohara, Qiang Yu - Engineering 2010. – S 1011.