



УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

Разработка сверхвысокочастотного кремниевого переключательного р-і-n - диода

Иванов Н.А.
R4180

Актуальность

Актуальность работы заключается в осуществлении импортозамещения закупаемых из-за границы электронных компонентов (p-i-n - диодов), используемых в изделиях военного назначения.

Цели и задачи

Цель данной работы – разработка сверхвысокочастотного кремниевого переключающего p-i-n - диода по соответствующему техническому заданию. Для достижения этой цели необходимо выполнить следующие задачи:

1. Выбор схемы включения диода.
2. Выбор технологии создания полупроводниковой структуры.
3. Выбор конструкции диода в соответствии с техническим заданием.
4. Расчет конструктивных, электрических и тепловых параметров.
5. Сборка полученной полупроводниковой структуры в корпус.
6. Измерение полученной партии диодов на соответствие техническому заданию.

Техническое задание

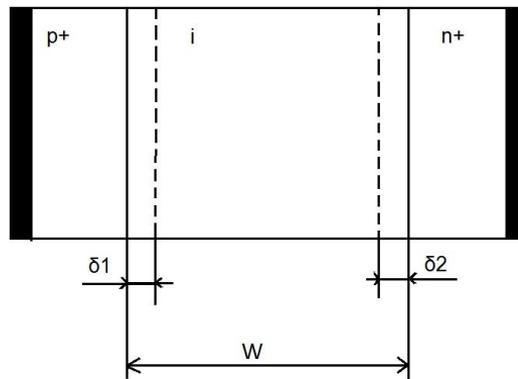
Параметр	Значение
Корпус	Металлокерамический
Общая емкость при $U_{обр}=0$	$\leq 0,5$ пФ
Дифференциальное сопротивление при прямом токе $I_{пр} = 100$ мА	≤ 1 Ом
Нормируемое обратное напряжение диода	100 В
Тепловое сопротивление диода	≤ 40 К/Вт

Практическая значимость

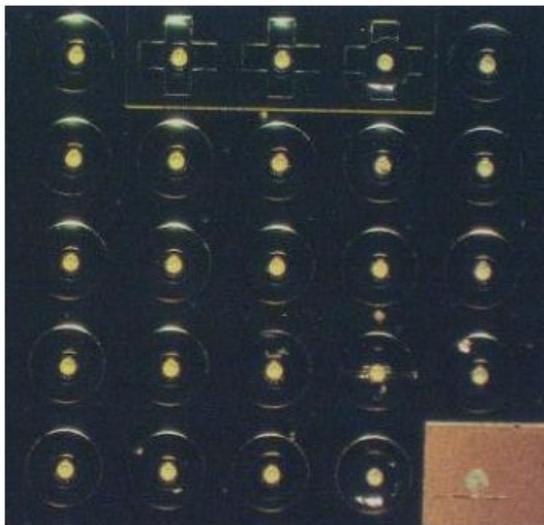
Практическая значимость работы заключается в производстве теоретических расчетов конструктивных параметров р-і-n - диода, которые в дальнейшем послужат основанием для разработки конструкторской документации на изделие и постановки его на производство.

Общие сведения

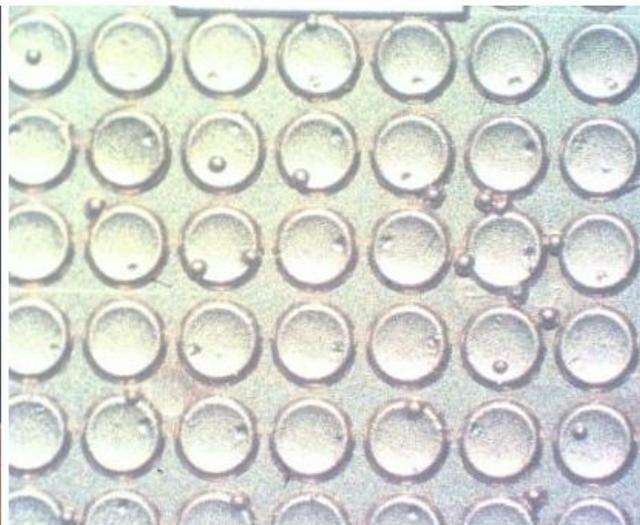
P-i-n-диоды — это разновидность диодов, в которых полупроводниковая пластина состоит из сильно легированных p-области и n-области, разделенных слоем сравнительно чистого высокоомного материала. Электрический контакт подводится к двум сильно легированным областям. При нулевом или обратном напряжении смещения такой диод обладает высоким импедансом на СВЧ, в то время как при небольших прямых токах импеданс очень низкий.



Структура p-i-n-диода



Лицевая сторона



Обратная сторона

Кристаллы диодов на кремниевой пластине



Пример реализации p-i-n-диода
в металлокерамическом корпусе

Спасибо за внимание!

www.ifmo.ru

ITMO *re than a*
UNIVERSITY