

132 конспект лабораторных  
Полупроводниковый диод - полу-  
проводниковый прибор, в  
котором в кристалле - полупроводнике  
имеется p-n-переход, изготовленный из  
полупроводникового материала,  
имеющий два электрических  
вывода (электрода). В более  
узком смысле - полупроводниковый  
прибор, в котором в кристалле  
не только сформирован один  
p-n-переход.

В отличие от других типов  
диодов, например, вакуумных, принцип  
действия полупроводникового диода  
основывается на квантовых явлениях  
или явлении переноса зарядов в  
твердотельном полупроводнике  
и взаимодействии их с

Экспериментальное исследование  
проводимости

Основные характеристики и  
параметры диода

- 1) Вольт-амперная характеристика
- 2) Максимальная допустимая постоянная обратная мощность
- 3) Максимальная допустимая импульсная обратная мощность
- 4) Максимальная функциональная мощность прямой ток
- 5) Максимальная функциональная импульсная мощность прямой ток
- 6) Максимальная обратная мощность
- 4) Емкость.
- 8) Температурный коэффициент

### Лабораторная работа № 132

Исследование параметров полупроводникового кремниевых диода.

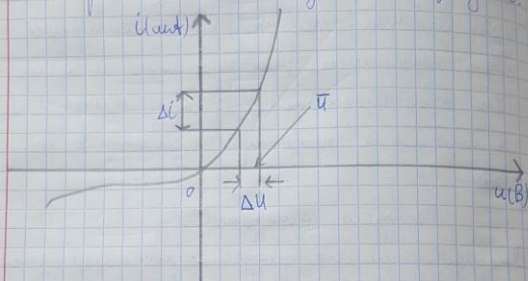
Цель работы: изучить вольт-амперную характеристику при прямом и обратном включении диода; определение сопротивления диода при прямом включении.

Методика измерений.

Полупроводниковые диоды представляют собой из p-перехода или p-n перехода и могут быть точечными или плоскостными. В зависимости от того, в какие или несколько проводников входят диоды, различают их по конструкции. В данной работе исследуется характеристика точечного кремниевых диода.



Волны - симметричные координатные  
дуги (зависимость тока от  
напряжения) показана на рисунке.



Она состоит из двух ветвей: при прямом  
включении ( $U > 0$ ) и обратном ( $U < 0$ ). Ветви  
наименее крутая и обратная ветви  
вычерчены в разном масштабе, поскольку  
прямая ток увеличивается в миллиамперах,  
а обратная - в микроамперах.

Выявление факторов кристалли-  
ческого дуга характеризуется  
коэффициентом выпрямления, равным

отношению токов для прямого и обратного  
включения при одной и той же.

Величина коэффициента:  $\eta = \frac{i}{i'}$  при  $|U| = \text{const}$

где  $i$  - прямой,  $i'$  - обратный ток

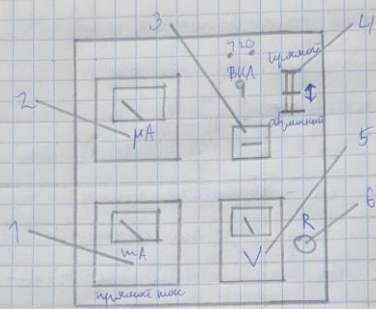
Другой коэффициент кристаллического  
диода - величина вынужденно соотвеш-  
ствия  $R_i$  при прямом включении, и в  
направлении пропускания тока:  $R_i = \frac{\Delta U}{\Delta i}$

Величина  $R_i$  может быть определена  
методом графического дифференцирования  
по вольт-амперной характеристике.

Экспериментальная установка.

Для исследования характеристик  
полупроводникового диода предназначена  
экспериментальная установка, общий  
вид которой приведен на рисунке.





$$U_0 = \frac{U_{max}}{N} = \frac{3}{75} = 0,04 \text{ В}$$

$$U_0 = \frac{15}{75} = 0,2 \text{ В}$$

Порядок выполнения работы.

- 1) Подключить установку к сети 12 В.  
Включить установку переключателем.
- 2) Снять вольт-амперную характеристику диода в прямом направлении.

Полное напряжение, $U, В$	Полная мощ. $P, Вт$	Обратное напряжение $U', В$	Обратная мощ. $P', Вт$
0,2	0,3	1	10
0,4	1	2	11,9
0,6	1,1	3	13
0,8	3	4	14,3
1,0	4,3	5	15,3
1,2	5,6	6	16,1
1,4	4	7	14
1,6	8,5	8	18
1,8	10	9	18,8
2,0	11,6	10	19,2

В) Найти вольт-амперную характеристику диода, при обратном включении.

4) Найти ток диода при смесе.

5) Построить вольт-амперную характеристику диода в рабочем режиме.

6) Найти координаты выpusкa

№ п.п.	$\bar{u}_B$	$\Delta u_B$	$\Delta C_{\text{шт}}$	$R_{\text{шт}} \cdot 10^3$	$2uR_{\text{шт}}$
1	0,3	0,2	1,9	0,1052	4,856
2	0,5	0,2	1,1	0,142	5,2
3	0,8	0,4	2,3	0,144	5,76
4	1,2	0,4	1,4	0,2053	5,46
5	1,5	0,2	1	0,2	6,3
6	1,8	0,4	1,2	0,333	5,96

Найти координаты выpusкa.

$$\mu = \frac{l}{l'} = \frac{4,3}{15,3}$$



вывод: более сильные волны-симметрично  
характеризованы при прокате и  
отрицательном выносе дна, в  
результате которых имеют коэффициент  
выноса  $\mu = 0,281$ . Также определим  
ли соотношение  $R_i$  дна при прокате  
выноса, при этом получим график  
зависимости.  $\ln R_i = F(\mu)$

Конкретные вопросы.

1) Коэфф. выноса — это коэфф.,  
характеризующее выноса  
дноты дна, определяющийся  
соотношением:  $\mu = i / i'$

2) Метод графический дна для  $R_i$   
зависимости в определенном  $R_i$  по  
график зависимости  $\ln R_i$  от выноса  
(Волны-симметрично)  
Через соотношение  $\Delta U / \Delta i$

3) Волны-интерфейсные распространяются  
основан из двух волн при  
упругих. Выводим ( $U > 0$ ) и  
отрицатель ( $U < 0$ ). При этом и отрицатель  
волны выносятся в разном направлении  
исходя из упругой или упругой  
в изометрии, а отрицатель — в изометрии  
анизотропии.

