

Лабораторная работа №2. Вольт-амперная характеристика р-п перехода.

Цель работы: исследовать вольт-амперную характеристику полупроводниковых диодов.

Общие сведения

Полупроводниковые диоды – приборы с одним р-п переходом, позволяющие с их помощью проводить электрический ток в одном направлении, и не пропускать в обратном.

Вольт-амперная характеристика — зависимость тока I , протекающего через диод, от напряжения U , приложенного к диоду.

Напряжение, при котором диод открывается и через него идет прямой ток — прямое напряжение ($U_{пр}$).

Напряжение обратной полярности, при котором диод закрывается и через него идет обратный ток — обратное напряжение ($U_{обр}$).

Ход эксперимента

Для исследования вольт-амперной характеристики полупроводниковых диодов были проведены измерения значений обратного и прямого токов с помощью микроамперметра. Исследуемыми диодами являются кремниевый диод, желтый и зеленый светодиоды.

Экспериментальные результаты

Измеренные значения обратного и прямого токов для трёх диодов отображены в соответствующих таблицах.

Таблица 1

$U_{пр}$ (В)	$I_{пр}$ (мА)		$U_{обр}$ (В)	$I_{обр}$ (мА)
0	0		0,3	5
0,05	0		0,35	17
0,1	0		0,375	44
0,15	0		0,38	52
0,2	0		0,39	70
0,25	0		0,4	110
0,6	0,5			
0,7	3			
0,8	13			
0,9	27			
1	35			

Зависимости прямого и обратного токов от напряжения кремниевого диода

Таблица 2

$U_{пр}$ (В)	$I_{пр}$ (мА)		$U_{обр}$ (В)	$I_{обр}$ (мА)
1,8	0		1,6	10
1,9	1		1,62	23
2	4		1,65	30
2,1	9		1,68	55
2,2	14		1,69	90
2,3	21			
2,4	27			
2,5	35			

Зависимости прямого и обратного токов от напряжения желтого светодиода

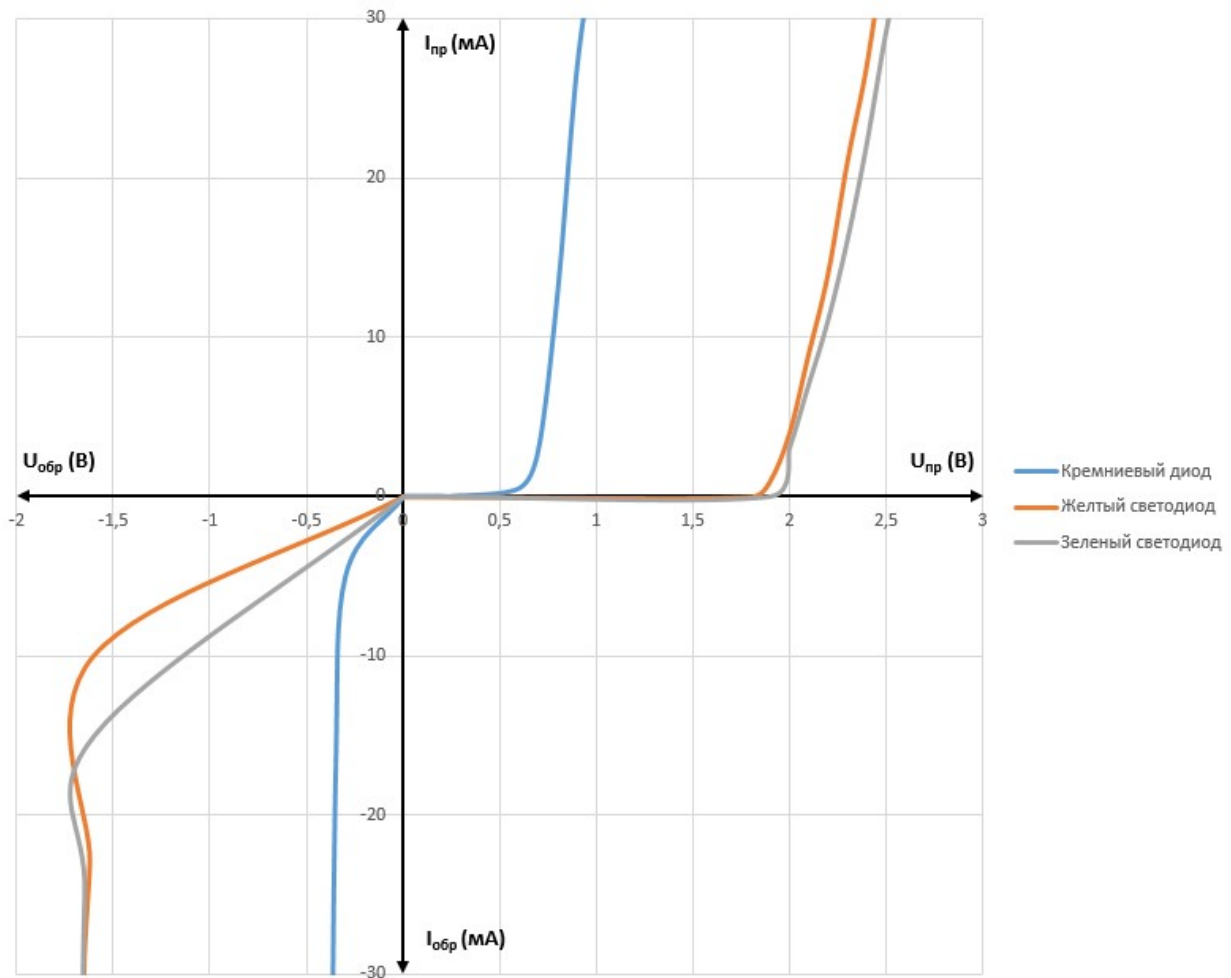
Таблица 3

$U_{пр}$ (В)	$I_{пр}$ (мА)		$U_{обр}$ (В)	$I_{обр}$ (мА)
1,9	0		1,6	15
2	3		1,65	25
2,1	7		1,68	45
2,2	11		1,72	50
2,3	16		1,75	70
2,4	22			
2,5	29			
2,6	35			

Зависимости прямого и обратного токов от напряжения зеленого светодиода

На основе данных Таблиц 1-3 была осуществлена визуализация графика вольт-амперной характеристики исследуемых полупроводниковых диодов (Рисунок 1).

Рисунок 1



Вывод

В ходе лабораторной работы были проведены измерения вольт-амперных характеристик диодов при прямом и обратном включениях, на основе которых был построен график ВАХ. Итоговый график отображает резкие увеличения прямого и обратных токов в конкретных диапазонах значений напряжений.