

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 1

Цель: Формирование умений рассчитывать режимы работы полупроводниковых приборов, используя их параметры

Задачи:

1. Исследовать зависимость работы полупроводниковых приборов от температуры.
2. Научиться определять сопротивление диода в прямом и обратном направлении и установить зависимость сопротивления полупроводников от температуры.

ЗАДАНИЕ

На рис.1 изображены вольт-амперные характеристики диода, снятых при температурах $T = +125^{\circ}\text{C}$ и $T = +20^{\circ}\text{C}$. Используя данные характеристики, ответьте на следующие вопросы:

Вопрос № 1

Как влияет температура на величину прямого тока диода?

Для этого по вольт-амперным характеристикам диода (рис. 1) определите изменения прямого тока при изменении температуры от $+20$ до $+125^{\circ}\text{C}$ для значения прямого напряжения $U_{\text{пр}} = 0,5\text{В}$.

Вопрос № 2

Как влияет температура на величину обратного тока диода?

Для этого по вольт-амперным характеристикам диода (рис.1) определите изменения обратного тока при изменении температуры от $+20$ до $+125^{\circ}\text{C}$ для значения $U_{\text{обр}} = -400\text{В}$.

Вопрос № 3

По вольт-амперной характеристике диода при $T = 20^{\circ}\text{C}$ (рис. 1) определите сопротивление постоянному току при прямом включении для напряжения $U_{\text{пр}} = 0,5\text{ В}$, используя закон Ома

$$R_0 = U_{\text{пр}} / I_{\text{пр}} .$$

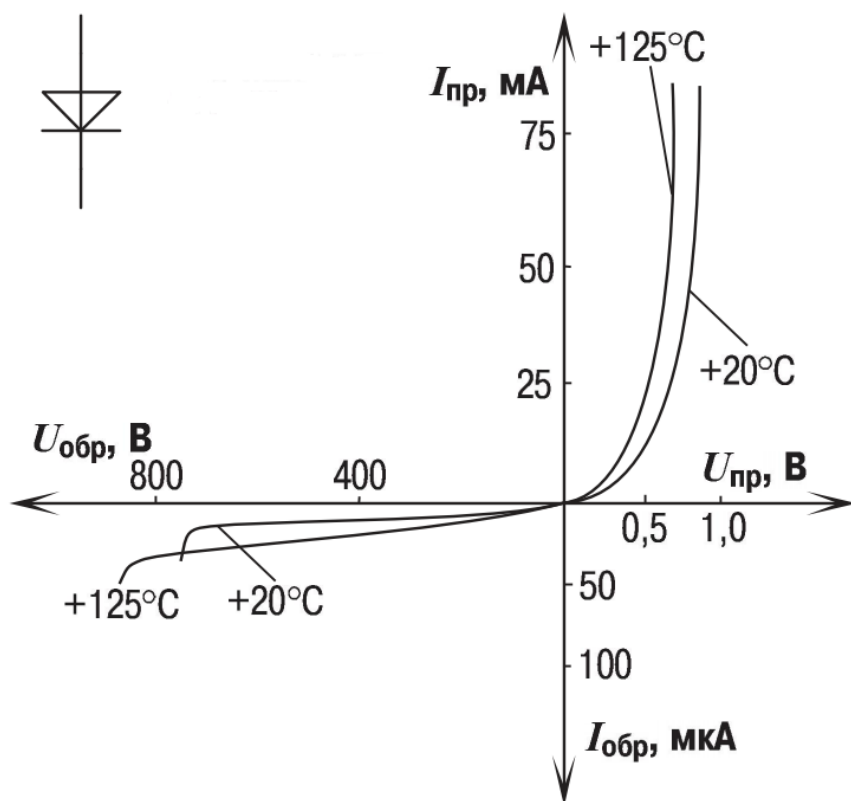


Рис. 1
Вольт-амперной характеристике диода

Методические рекомендации для выполнения практической работы № 1

КРАТКАЯ ТЕОРИЯ

Свойства **полупроводникового диода** существенно зависят от температуры окружающей среды. При повышении температуры увеличивается концентрация носителей и собственная проводимость полупроводника, прямой и обратные токи растут, а **pn** – переход теряет свое основное свойство – одностороннюю проводимость.

Основными параметрами выпрямительных диодов являются:

- максимально допустимый прямой ток $I_{пр\max}$;
- максимально допустимое обратное напряжение диода $U_{обр\max}$.

Пример оформления практической работы

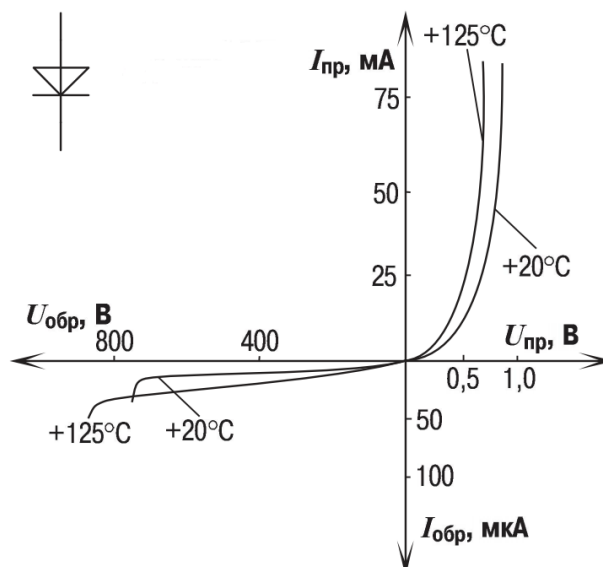
Практическая работа по дисциплине *Основы электроники и цифровой схемотехники*

студента группы _____

специальности _____

Дата выполнения работы _____

РЕШЕНИЕ



Вопрос № 1

Как влияет температура на величину прямого тока диода?

Для этого по вольт-амперным характеристикам диода (рис. 1) определите изменения прямого тока при изменении температуры от + 20 до + 125 °С для значения прямого напряжения $U_{пр} = 0,5В$.

ОТВЕТ _____

Вопрос № 2

Как влияет температура на величину обратного тока диода?

Для этого по вольт-амперным характеристикам диода (рис.1) определите изменения обратного тока при изменении температуры от + 20 до + 125 °С для значения $U_{обр} = - 400В$.

ОТВЕТ _____

Вопрос № 3

По вольт-амперной характеристике диода при $T = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$ (рис. 1) определите сопротивление постоянному току при прямом включении для напряжения $U_{пр} = 0,5\text{ В}$, используя закон Ома

$$R_0 = U_{пр} / I_{пр} .$$

ОТВЕТ _____

Сделайте вывод о зависимости сопротивления диода постоянному току при прямом включении от температуры и обоснуйте его, используя полученные расчетные данные