

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 7

Тема: Дослідження електричного кола з напівпровідниковим діодом.

Мета: вивчити основні властивості напівпровідникового діода.

Обладнання: германієвий напівпровідниковий діод, амперметр, джерело струму, провідники, реостат з ковзним контактом, вимикач, вольтметр.

Теоретичні відомості

Принцип дії більшості напівпровідникових приладів базується на використанні властивостей p - n -переходу.

Для утворення p - n -переходу в кристалі з електронною провідністю треба створити область з дірковою провідністю або в кристалі з дірковою провідністю — область з електронною провідністю.

Якщо p - n -перехід з'єднати з джерелом струму так, щоб з його позитивним полюсом була з'єднана область з електронною провідністю, то електрони в n -напівпровіднику і дірки в p -напівпровіднику будуть віддалятися зовнішнім полем від запірного шару в протилежних напрямках, збільшуючи його питомий опір. Цей спосіб увімкнення p - n -переходу називається увімкненням у запірному, або зворотному, напрямі.

Якщо p - n -перехід з'єднати з джерелом струму так, щоб позитивний полюс був з'єднаний з областю діркової провідності, а негативний — з областю електронної провідності, то переходи основних носіїв через p - n -перехід полегшуються.

Основні носії зменшують товщину й опір запірного шару. Цей спосіб увімкнення називається увімкненням у пропускну, або в прямому, напрямі.

Здатність p - n -переходу пропускати струм практично тільки в одному напрямі і не пропускати його в протилежному напрямі використовується в приладах, що одержали назву напівпровідникових діодів.

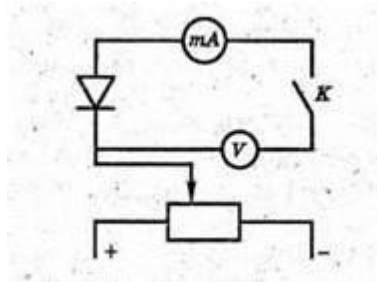
Хід роботи

1. Ознайомимося із зовнішнім виглядом діода, його маркуванням.

2. Складемо коло із джерела струму, амперметра, реостата і вимикача. Виведемо повзунок реостата на найбільший опір.

3. Замкнемо коло і спостерігаємо за показами амперметра. Установимо повзунок реостата так; щоб амперметр показував струм 0,1 А.

4. Розімкнемо коло і в нього увімкнемо діод послідовно з амперметром.



5. Поступово змінюючи положення повзунка реостата, будемо стежити за показами амперметра і вольтметра.

Результати вимірювань занесемо до таблиці.

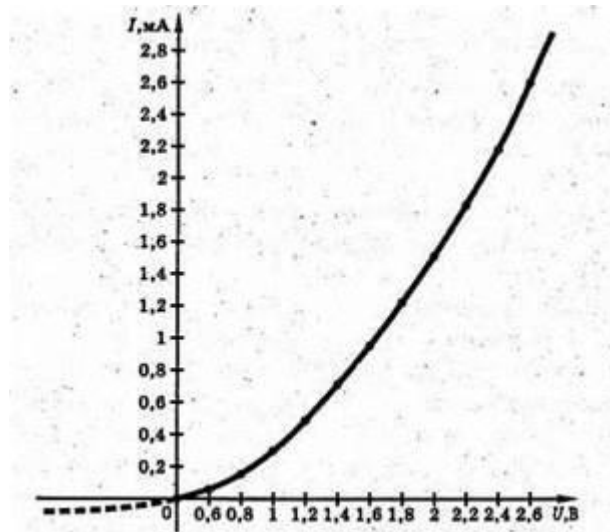
Напруга U , В	0,6	0,8	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2	2,2	2,4
Іпр., мА	0,05	0,1	0,3	0,5	0,8	1,1	1,6	2,1	2,7	3,2

6. За даними таблиці побудуємо вольт-амперну характеристику діода.

7. Якщо змінити полярність увімкнення діода в коло, то опір p - n -переходу збільшується і сила струму практично дорівнює нулю.

8. Обережно підігріваючи діод, стежимо за показами амперметра.

Покази амперметра збільшуються.



Висновки:

1. Діод добре проводить струм в одному напрямі (пропускному) і практично не пропускає струм в протилежному (запірному) напрямі.
2. Якщо опір металів з підвищенням температури зростає приблизно лінійно, опір напівпровідника (діода) різко зменшується.