

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ імені**  
**ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**

**Волошин П.З.**

**ЗВІТ**

**Дослідження ВАХ діодів**

**Київ. КНУ ім. Т. Шевченка, 2021**

**УДК 001.006 (004.21)**

ББК 73Ц

I-72

**Укладачі:** П. З. Волошин

I-72            Звіт. Дослідження ВАХ діодів./ укл. П. З. Волошин. – К. : КНУ ім.  
Т. Шевченка, 2021. – 9 с. (Укр. мов.)

Наведено загальний звіт виконання роботи з моделювання електронних  
схем у програмі Multisim™.

**УДК 001.006 (004.21)**

**ББК 73Ц**

©            Київський            Національний  
Університет імені Тараса Шевченка,  
2021

## РЕФЕРАТ

Звіт про дослідження ВАХ діодів: 9 с., 4 рис.

Мета роботи – навчитися одержувати зображення ВАХ діодів на екрані двоканального осцилографа, дослідити властивості р-n-переході напівпровідникових діодів різних типів.

Об'єкт дослідження – діоди: випрямлювальний, стабілітрон, світлодіод.

Предмет дослідження – теоретичні основи, принципи роботи, фізичний зміст і застосування діодів.

Методи дослідження – 1) одержання зображення ВАХ діодів на екрані двоканального осцилографа, який працює в режимі характериографа; 2) побудова ВАХ діодів шляхом вимірювання певної кількості значень сили струму  $I_d$ , що відповідають певним значенням та полярності напруги  $U_d$ , і подання результатів вимірів у вигляді графіка.

ДІОДИ, Р-N ПЕРЕХІД, СВІТЛОДІОДИ, НАПІВПРОВІДНИКИ, ВАХ ДІОДІВ, MULTISIM.

## Зміст

1. ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ.....	5
2. ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА .....	6
ВИСНОВКИ.....	9
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ .....	9

# 1. Теоретичні відомості

**Напівпровідниковий діод** (англ. semiconductor diode) – це напівпровідниковий прилад з одним р-п–переходом і двома виводами.

**р-п–перехід** (англ. p-n junction) – перехідний шар, що утворюється на межі двох областей напівпровідника, одна з яких має провідність n-типу, а інша – провідність p-типу.

**Вольт-амперна характеристика (ВАХ) діода** (англ. current-voltage characteristic) – це залежність сили струму  $I_d$  через р-п–перехід діода від величини і полярності прикладеної до діода напруги  $U_d$ .

**Характериограф** – електронно-променевий прилад, на екрані якого можна спостерігати графіки функцій будь-яких фізичних величин, що можуть бути перетворені у пропорційні їм напруги, наприклад, графіки залежності сили струму  $I_d$  від напруги  $U_d$ .

## 2. Практична частина

Для дослідження ВАХ випрямлювального діода, стабілітрона та світловипромінювального діода було використано два резистори номіналом 1 кОм та 10 Ом, а також генератор сигналів та осцилограф у режимі характериографа, на екрані якого ми й спостерігали ВАХ вищезгаданих діодів (рис. 1). На генераторі була виставлена пилкоподібна форма сигналу частотою 1 Гц та амплітудою 10 В. Перемикаючи ключі, ми змінювали досліджувані діоди.

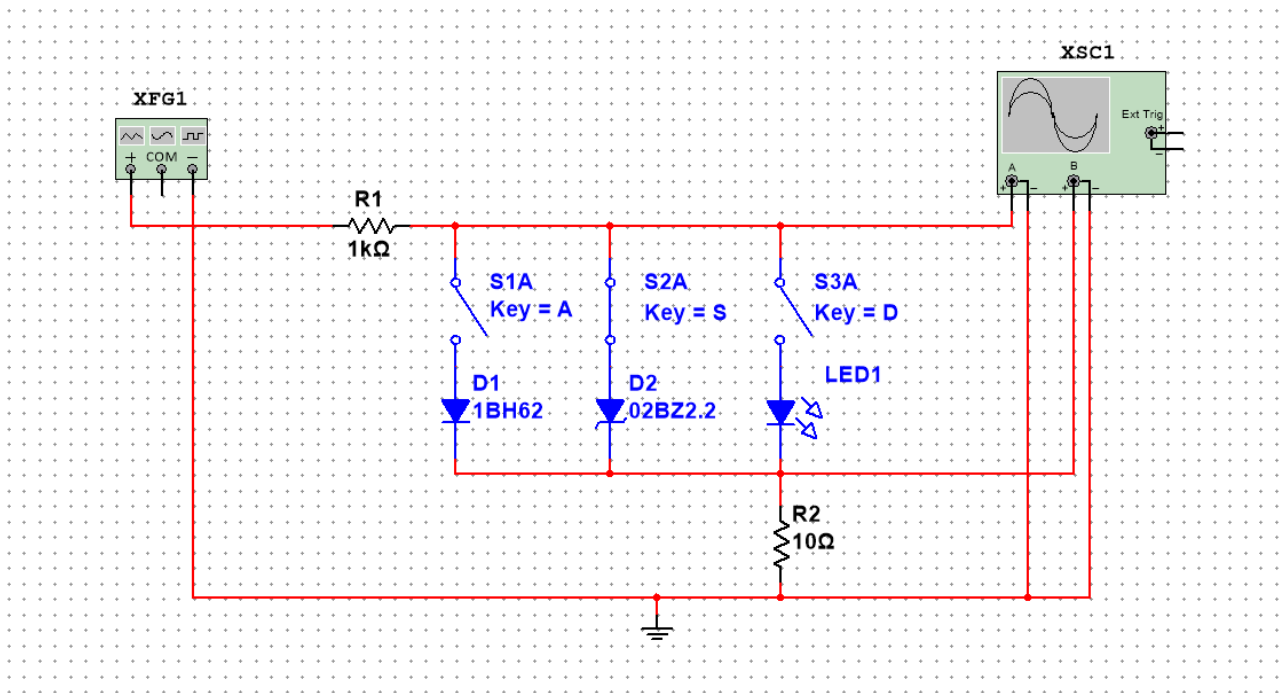


Рис. 1. Схема підключення випрямлювального діода, стабілітрона та світловипромінювального діода з під'єднаними осцилографом та генератором сигналів.

### 1. Випрямлювальний діод

На рис. 2 ми можемо бачити ВАХ випрямлювального діода. Видно, що при зворотному включенні наш діод струму не пропускає, а при прямому є експоненціальні залежність між струмом та напругою, що співпадає з очікуваннями.

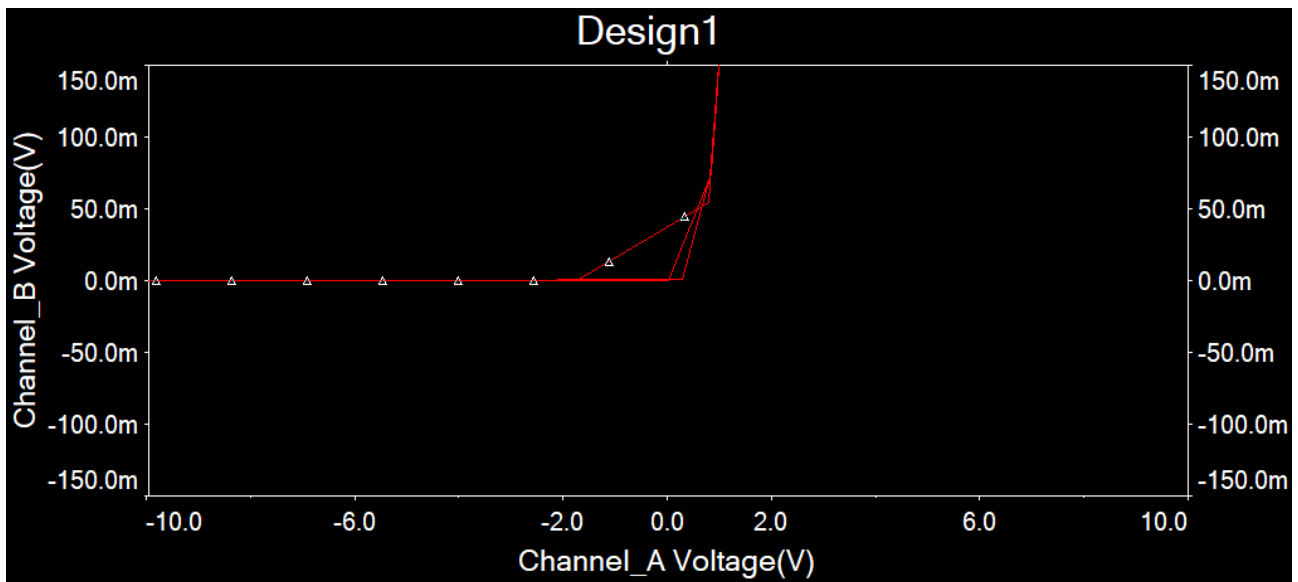


Рис. 2. ВАХ випрямлювального діода

## 2. Стабілітрон

На рис. 3 ми можемо бачити ВАХ стабілітрона. Видно, що при зворотному включенні наш діод до пробою струму не пропускає, але при пробії отримуємо непарно відбиту до прямого включення залежність струму від напруги, а при прямому є експоненціальні залежність між струмом та напругою, що співпадає з очікуваннями.

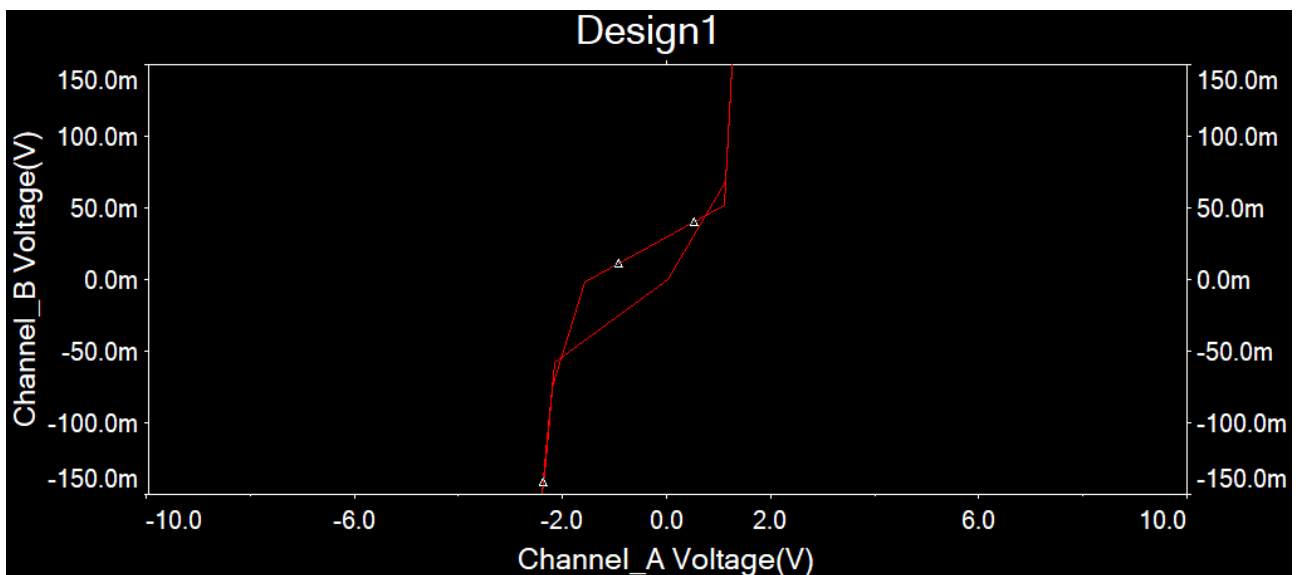


Рис. 3. ВАХ стабілітрона

### 3. Світловипромінювальний діод

На рис. 4 ми можемо бачити ВАХ світловипромінювального діода. Видно, що при зворотному включенні наш діод струму не пропускає, а при прямому є експоненціальні залежність між струмом та напругою, яка є пологішою ніж для випрямляючого діода, що співпадає з очікуваннями.

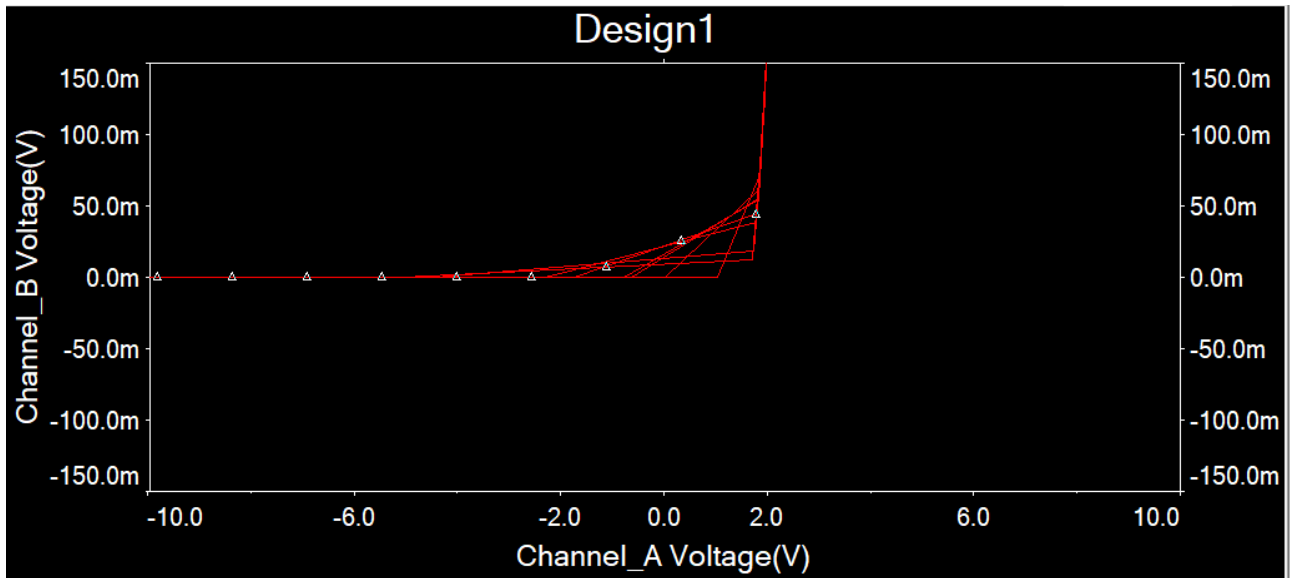


Рис. 4. ВАХ світловипромінювального діода



## **Висновки**

У ході даної лабораторної роботи ми навчилися одержувати зображення ВАХ діодів на екрані двоканального осцилографа, дослідили властивості р-п-переходів напівпровідникових діодів різних типів. Ми одержали зображення ВАХ діодів на екрані двоканального осцилографа, який працює в режимі характериографа, і таким чином наочно побачили відмінності між різними типами діодів, що дає уявлення про їх можливе застосування

## **Список використаної літератури**

1. Методичні вказівки до практикуму «Основи радіоелектроніки» для студентів фізичного факультету / Упоряд. О.В.Слободянюк,
2. Ю.О.Мягченко, В.М.Кравченко.- К.: Поліграфічний центр «Принт лайн», 2007.- 120 с.
3. Ю.О. Мягченко, Ю.М. Дулич, А.В.Хачатрян “Вивчення радіоелектронних схем методом комп’ютерного моделювання” : Методичне видання. – К.: 2006.- с.