

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

ЗВІТ

З лабораторної роботи № 3

НАПІВПРОВІДНИКОВІ ДІОДИ

Київ 2021

УДК 001.006 (004.21)

ББК 73Ц

I-72

Укладачі: А. О. Запорожченко

I-72 Звіт. З лабораторно́ї роботи №2 Напівпровідникові діоди./ укл. А. О. Запорожченко. – 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

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	4
ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА.....	5
ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА	6
1. Випрямлювальний діод.....	6
2. Стабілітрон	7
3. Світловипромінювальний діод.....	7
ВИСНОВОК	8
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	9

РЕФЕРАТ

Звіт по напівпровідникові діоди: 9 с., 4 мал.

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

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.

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

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

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

ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА

Напівпровідниковий діод – це напівпровідниковий прилад з одним р-n-переходом і двома виводами.

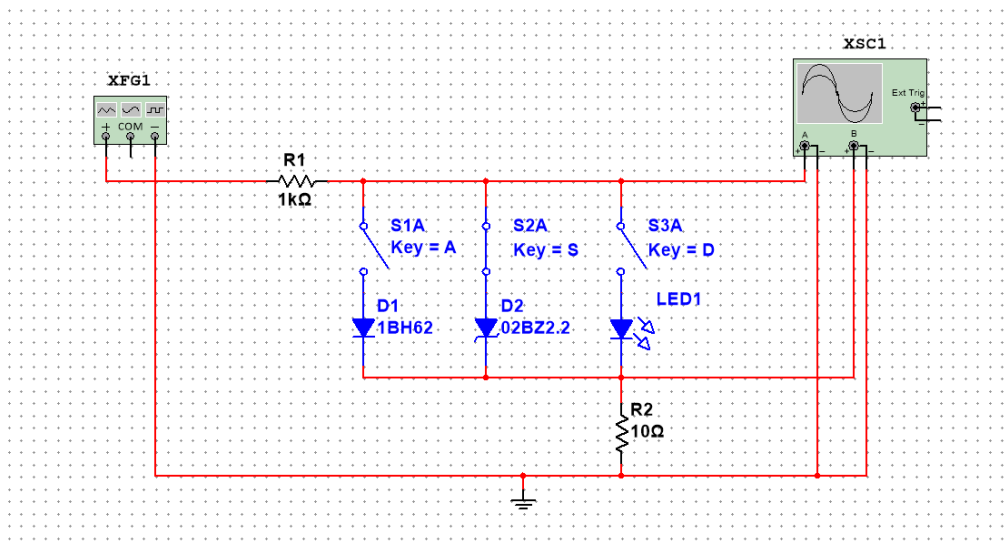
р-n-перехід – перехідний шар, що утворюється на межі двох областей напівпровідника, одна з яких має провідність n-типу, а інша – провідність р-типу.

Вольт-амперна характеристика (ВАХ) діода (англ. current-voltage characteristic) – це залежність сили струму I_d через р-n-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 .

ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА

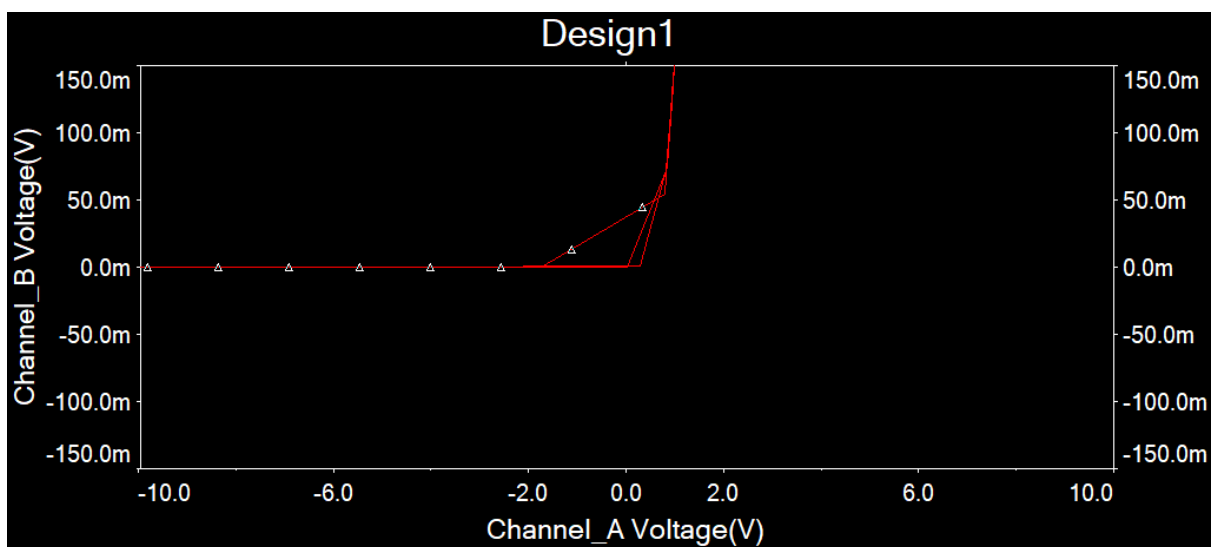
Для дослідження ВАХ випрямлювального діода, стабілітрона та світловипромінювального діода було використано два резистори номіналом 1 кОм та 10 Ом, а також генератор сигналів та осцилограф у режимі характериографа, на екрані якого спостерігали ВАХ діодів (мал. 1). На генераторі була виставлена пилкоподібна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



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

1. ВИПРЯМЛЮВАЛЬНИЙ ДІОД

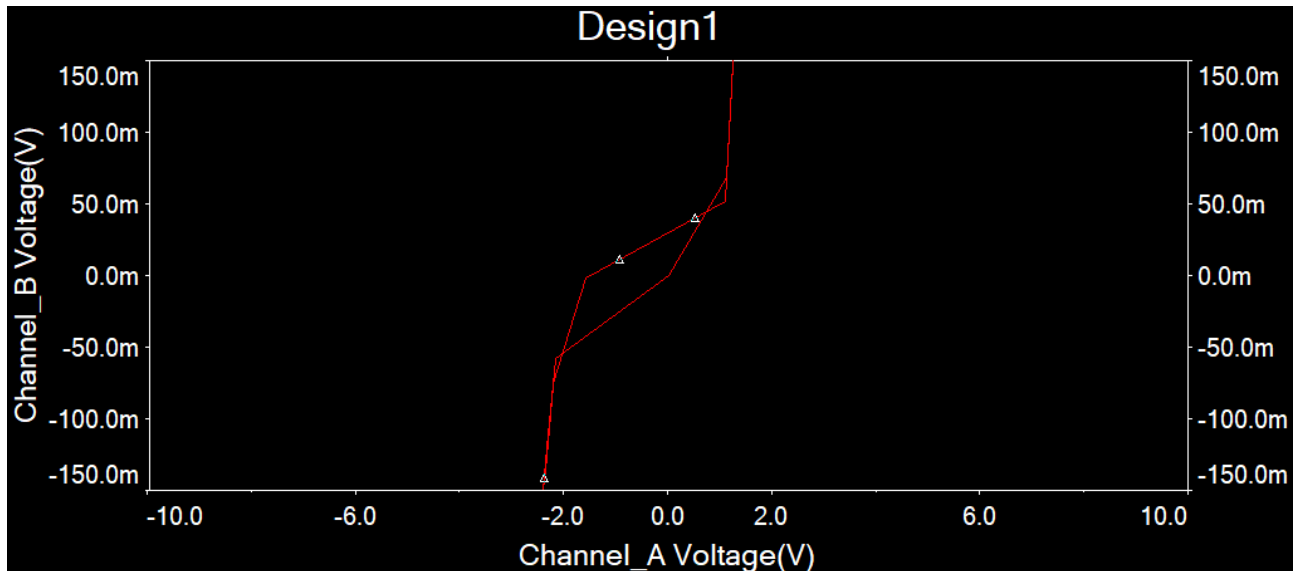
На мал. 2 ВАХ випрямлювального діода. При зворотному включенні діод струм не пропускає, а при прямому є експоненціальні залежність між струмом та напругою, що співпадає з очікуваннями.



Мал. 2. ВАХ випрямлювального діода

2. СТАБІЛІТРОН

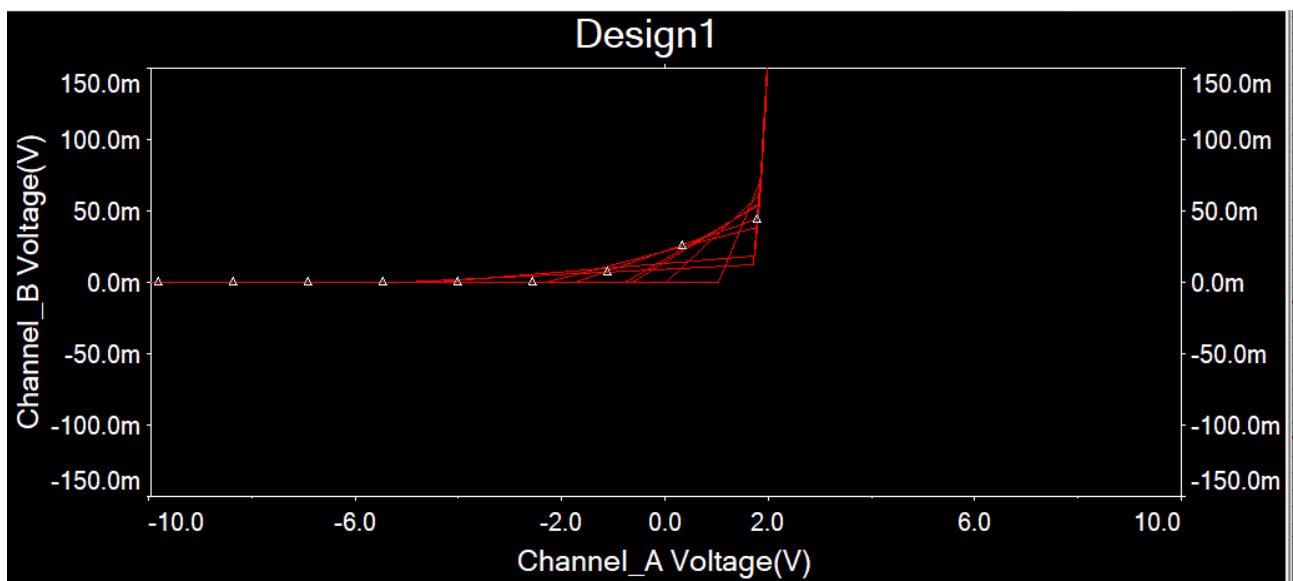
На мал. 3 ВАХ стабілітрона. При зворотному включенні діод до пробою струм не пропускає, але при пробі отримуюмо непарно відбиту до прямого включення залежність струму від напруги, а при прямому є експоненціальні залежність між струмом та напругою, що співпадає з очікуваннями.



Мал. 3. ВАХ стабілітрона

3. СВІТЛОВИПРОМІНЮВАЛЬНИЙ ДІОД

На мал. 4 ВАХ світловипромінювального діода. При зворотному включенні діод струм не пропускає, а при прямому є експоненціальні залежність між струмом та напругою, яка є пологішою ніж для випрямляючого діода, що співпадає з очікуваннями.



Мал. 4. ВАХ світловипромінювального діода

ВИСНОВОК

У ході даної лабораторної роботи навчилися одержувати зображення ВАХ діодів на екрані двоканального осцилографа, дослідили властивості р-п-переходів напівпровідникових діодів різних типів. 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 ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

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.