

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ імені
ТАРАСА ШЕВЧЕНКА
ФІЗИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Ракома О. Д.

ЗВІТ

Дослідження ВАХ діодів

Київ. КНУ ім. Т. Шевченка, 2021

УДК 53.08 (004.021)

ББК 73Ц

I-72

Укладачі: О. Д. Ракома

I-72 Звіт. Дослідження ВАХ діодів./ укл. О. Д. Ракома. – К. : КНУ ім. Т. Шевченка, 2021. – 11с. (Укр. мов.)

Наведено загальний звіт виконання роботи з моделювання електронних схем у програмі NI Multisim 14.0™.

УДК 53.08 (004.021)

ББК 73Ц

© Київський Національний

Університет імені Тараса Шевченка

2021

РЕФЕРАТ

Звіт до ЛР №3: 11 с., 8 рис., 2 джерела.

ОСЦИЛОГРАФ, ДІОД, МОДЕЛЮВАННЯ, ВАХ, NI Multisim 14.0, P-N-ПЕРЕХІД, НЕЛІНІЙНИЙ ЕЛЕМЕНТ

Об'єкт дослідження: діоди різних типів

Предмет дослідження: ВАХ діодів, принцип отримання ВАХ діодів.

Мета роботи: одержання ВАХ діода за допомогою двоканального осцилографа у симуляції програми NI Multisim 14.0 для симуляцій електричних кіл.

Метод дослідження: моделювання електричного кола з досліджуваними діодами і з використанням методу співставлення, тобто одночасного спостереження вхідного та вихідного сигналу на двоканальному осцилографі.

ЗМІСТ

ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ.....	5
ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА	6
ВИПРЯМНИЙ ДІОД.....	7
СТАБІЛІТРОН	8
СВІТЛОДІОД.....	9
ВИСНОВКИ.....	10
ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА:.....	11

ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ

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 – це залежність сили струму I_d через р-n–перехід діода від величини і полярності прикладеної до діода напруги U_d .

Характеріограф – 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 .

Випрямний діод – діоди, що використовуються для перетворення змінного струму в постійний.

Стабілітрон, або діод Зенера — напівпровідниковий діод, напруга на якому в області електричного пробою слабо залежить від струму, і який застосовується для стабілізації напруги.

Світлодіод - напівпровідниковий пристрій, що випромінює некогерентне світло, при пропусканні через нього електричного струму (ефект, відомий як електролюмінесценція).

ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА

Частота: 1 Гц, амплітуда 10 В. Схема представлена на Рис. 1.

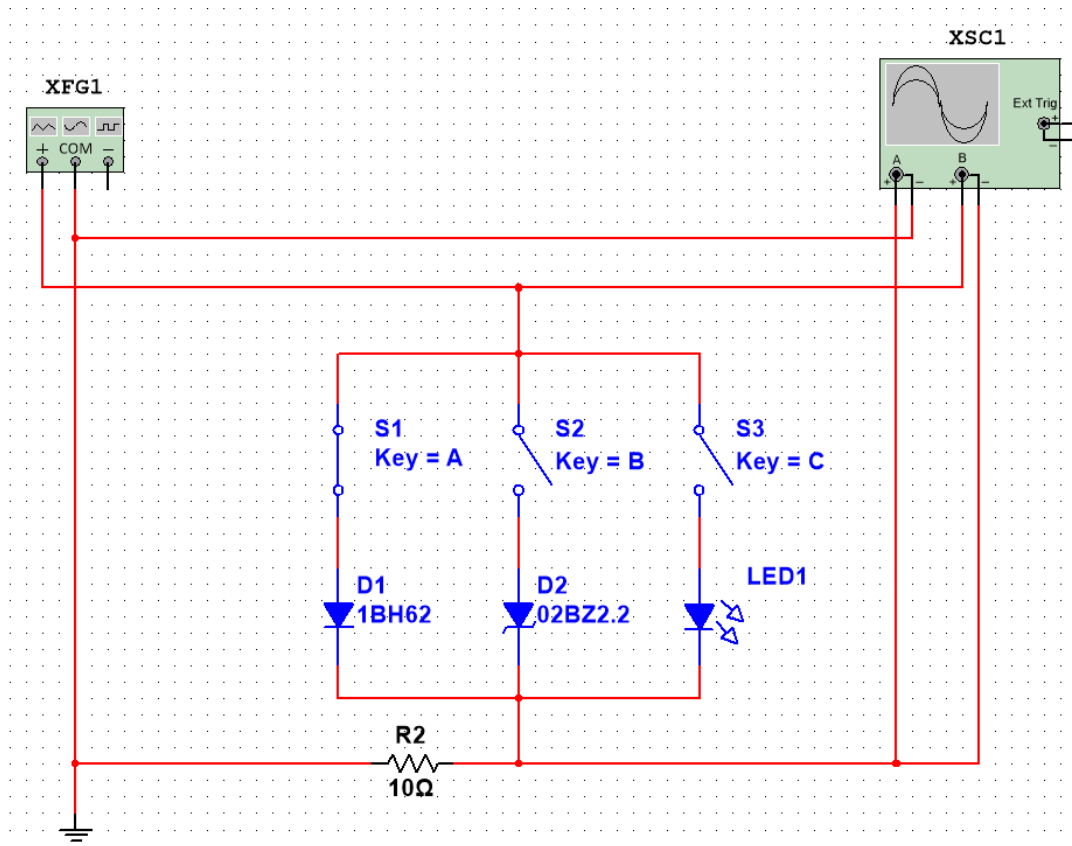


Рис. 1. Схема для вимірювання ВАХ за допомогою двоканального осцилографа

ВИПРЯМНИЙ ДІОД

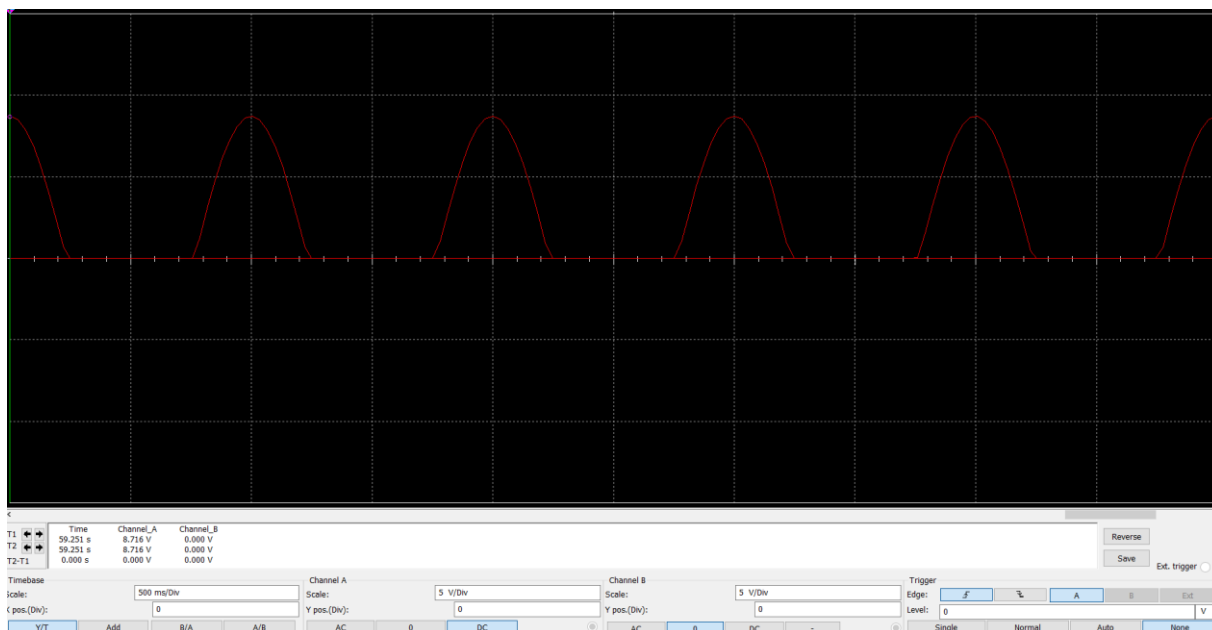


Рис. 2. Напруга на колі (покази осцилографа на каналі А)

Залежність напруги від часу у колі подана на Рис. 2., залежність напруги на діоді подана на Рис. 3. Результат вимірювання ВАХ випрямного діода представлений на Рис. 4.

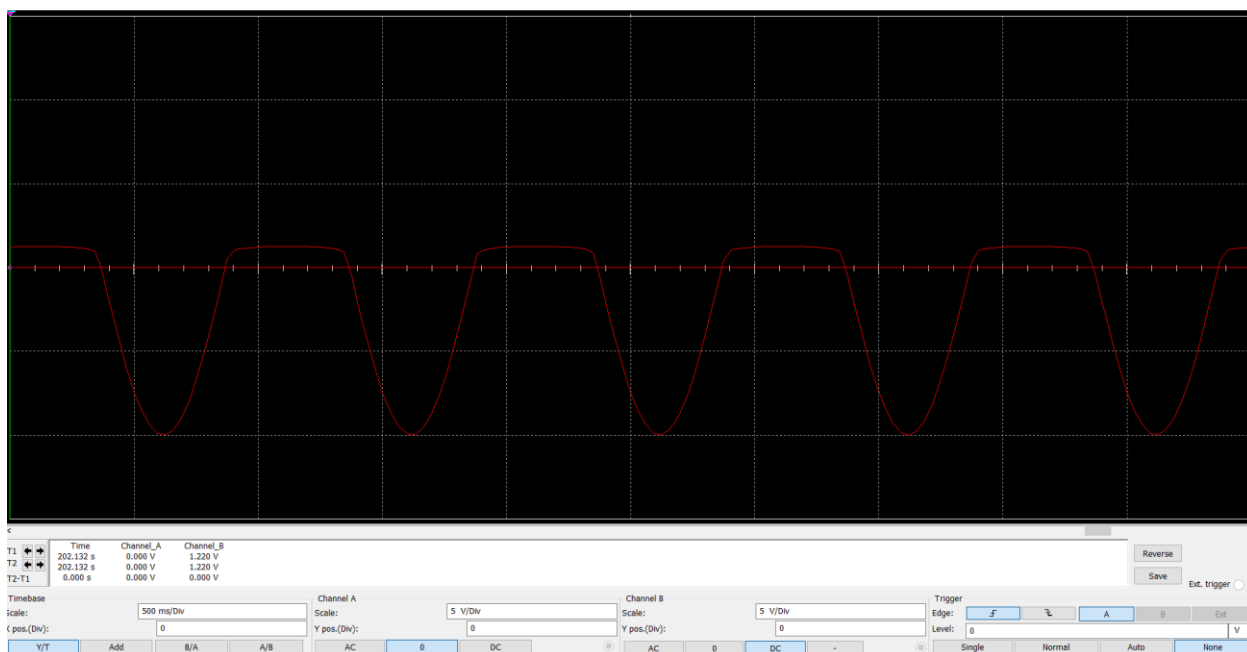


Рис. 3. Напруга на випрямному діоді (покази осцилографа на каналі В)

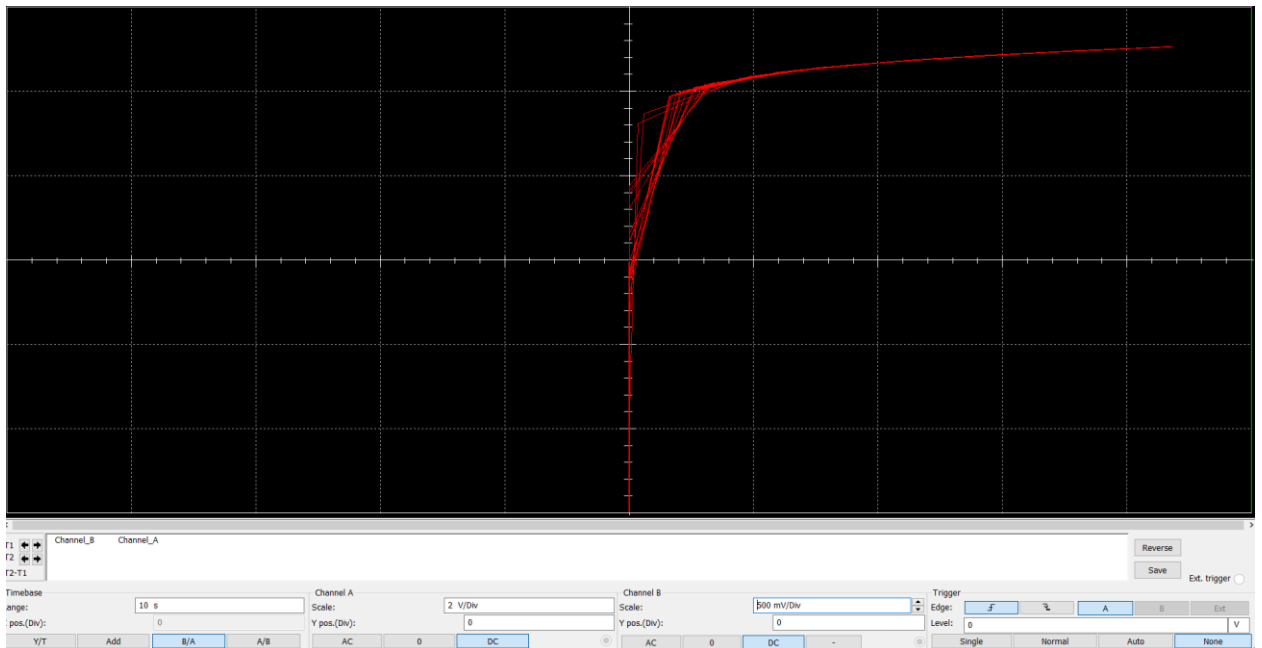


Рис. 4. ВАХ випрямного діода

СТАБІЛІТРОН

Напруга на діоді представлена на Рис. 5. ВАХ стабілітрону представлений на Рис. 6.

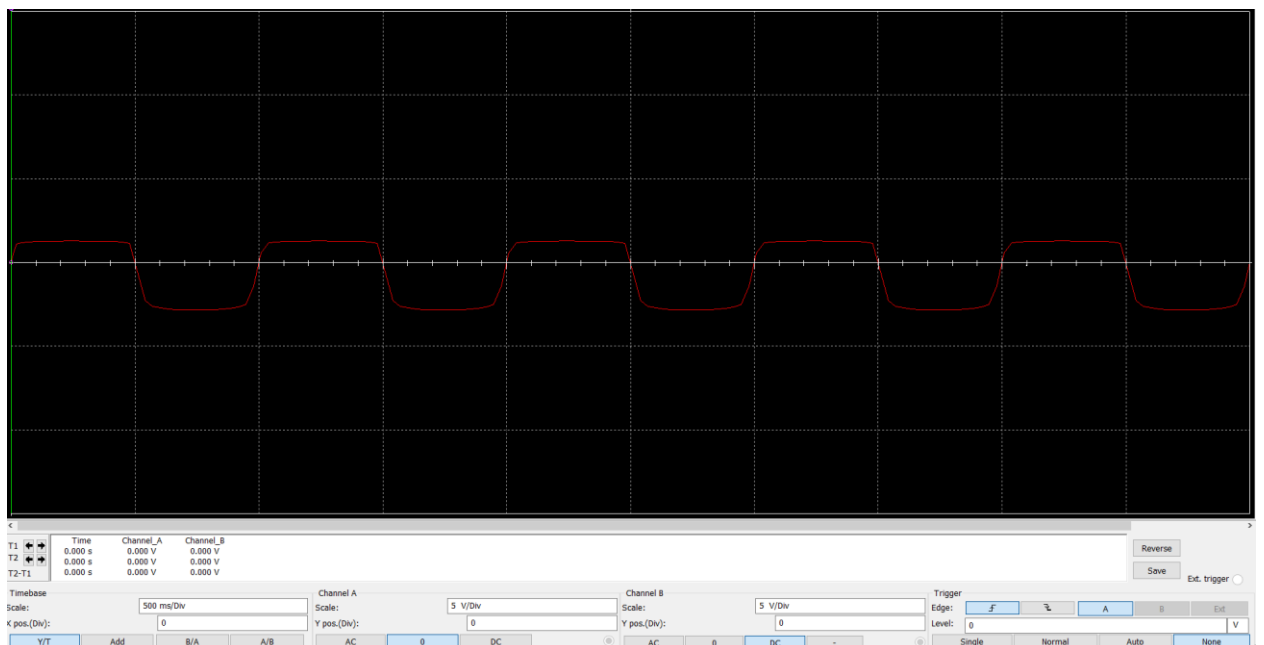


Рис. 5. Напруга на стабілітроні (покази осцилографа на каналі В)

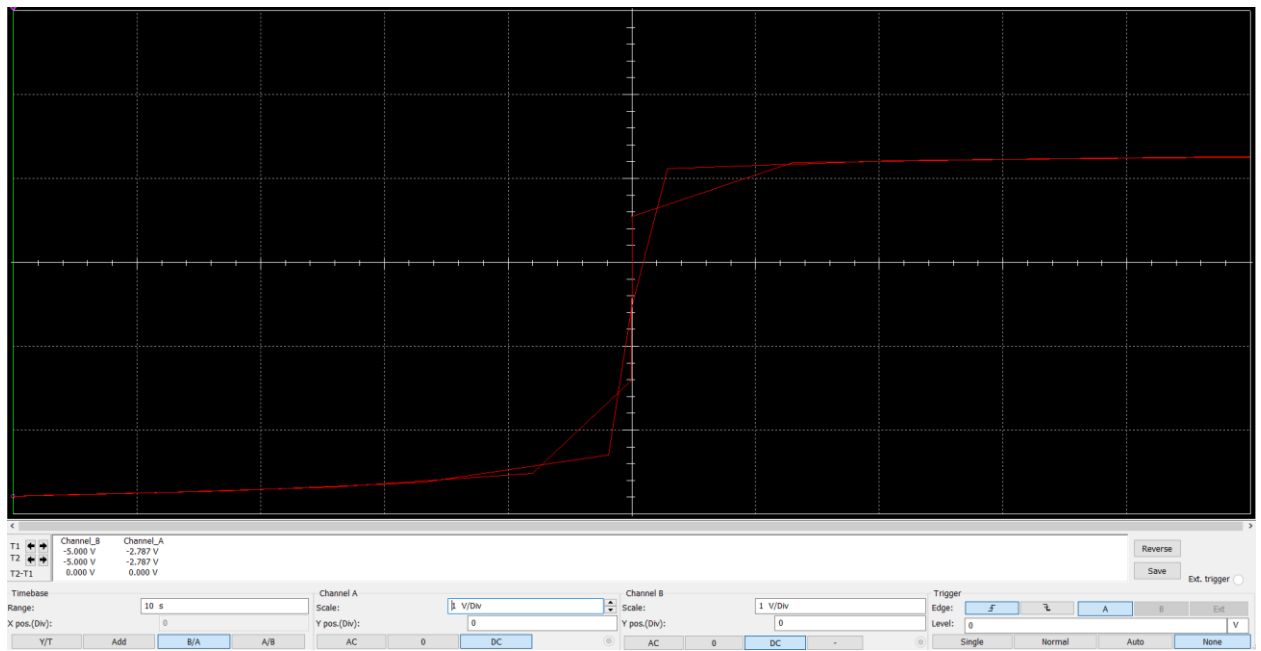


Рис. 6. ВАХ стабілітрона

СВІТЛОДІОД

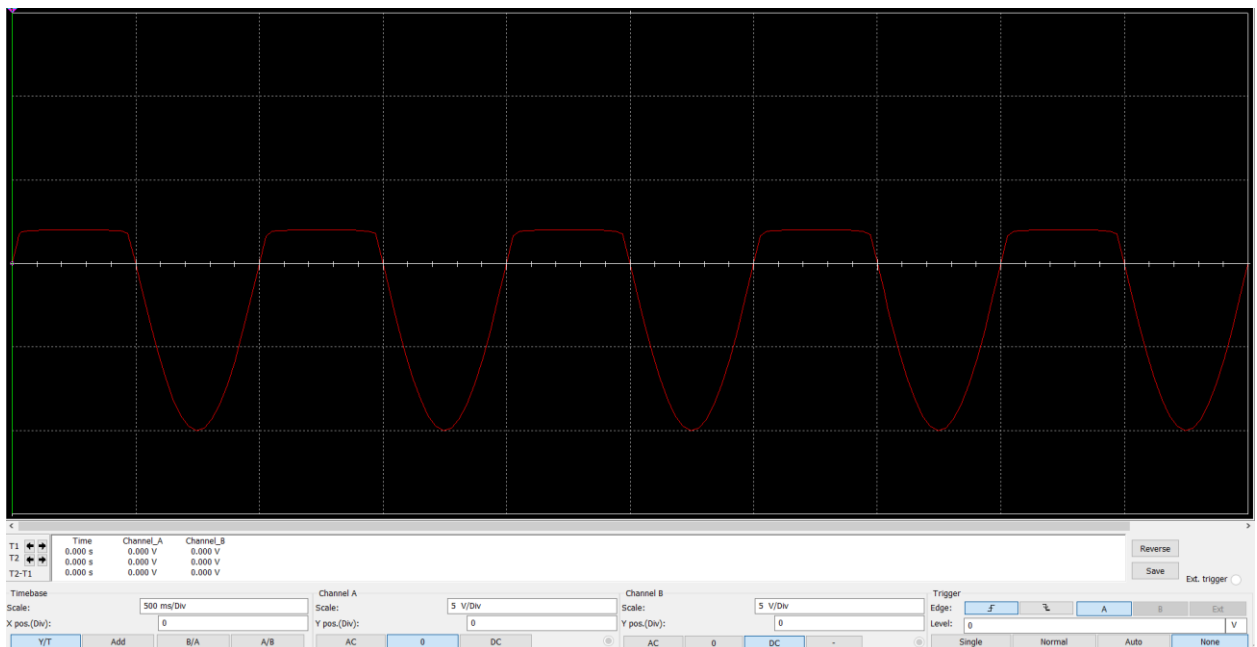


Рис. 7. Напруга на світлодіоді (покази осцилографа на каналі В)

Напруга на світлодіоді наведена на Рис. 7. ВАХ світлодіода представлений на Рис. 8. Задля більшої зручності було встановлено рівень -8 В на каналі В.

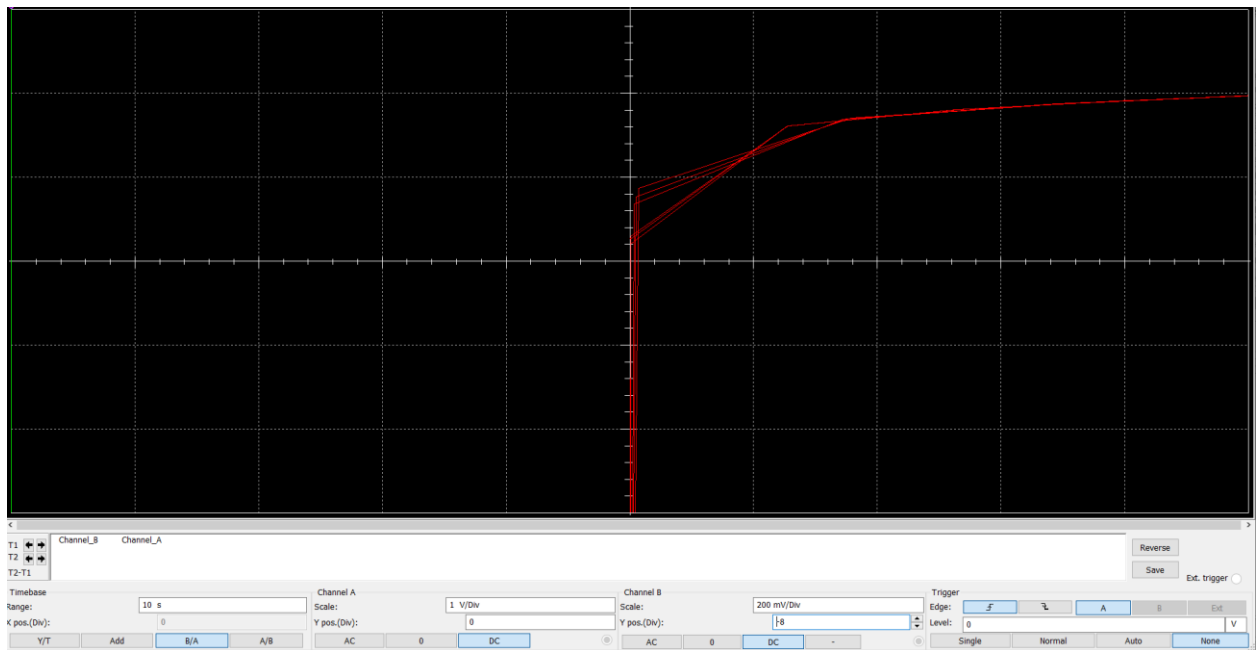


Рис. 8. ВАХ світлодіода

ВИСНОВКИ

Було проведено лабораторну роботу по дослідженню ВАХ діодів шляхом моделювання, а саме: змодельовано схему для вимірювання ВАХ випрямного діода, світлодіода та стабілітрона. За допомогою двоканального осцилографа побудовано ВАХ цих діодів. Для спрощення вимірювання використовувалася одна схема, вимірювання проводилися по чергові із використанням перемикачів. Моделювання було проведено у програмі NI Multisim 14.0.

ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА:

1) Методичні вказівки до практикуму «Основи радіоелектроніки» для студентів фізичного факультету / Упоряд. О.В.Слободянюк, Ю.О.Мягченко, В.М.Кравченко.- К.: Поліграфічний центр «Принт лайн», 2007.- 120 с.

2) Ю.О. Мягченко, Ю.М. Дулич, А.В.Хачатрян ВИВЧЕННЯ РАДІОЕЛЕКТРОННИХ СХЕМ МЕТОДОМ КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ