

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ імені ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

Борщагівський С. Є.

ЗВІТ

Дослідження ВАХ транзисторів

Київ. КНУ ім. Т. Шевченка, 2021

УДК 001.002 (008.21)

ББК 73Ц

I-72

Укладачі: Борщагівський С. Є.

I-72Звіт. Дослідження ВАХ транзисторів./ укл. С. Є. Борщагівський. –К. : КНУ ім. Т. Шевченка, 2021. –23с. (Укр. мов.)

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

УДК 001.008 (002.21)

ББК 73Ц

© Київський Національний Університет імені Тараса Шевченка, 2021

РЕФЕРАТ

Звіт про Дослідження ВАХ транзисторів: 23 с., 24 рис.

Об'єкт дослідження: транзистори.

Мета роботи: дослідити вихідні характеристики транзисторів різних типів.

Метод вимірювання: 1) одержання зображення ВАХ транзисторів на екрані двоканального осцилографа, що працює в режимі характеріографа, 2) побудова сімейства ВАХ шляхом вимірювання певної кількості значень сили струму I_k , що відповідають певним значенням напруги $U_{ке}$ (для певної сили струму бази I_b або напруги $U_{бе}$) для *біполярного* транзистора та певної кількості значень сили струму стоку I_c , що відповідають певним значенням напруги $U_{св}$ (для певних значень напруги між затвором і витоком $U_{зв}$) для *польового* транзистора, подання результатів вимірів у вигляді графіків.

В роботі використано програмне забезпечення для моделювання електронних схем NI Multisim™.

ЗМІСТ

Вступ. Теоретичні відомості.....	5
Практична частина.....	6

1. Параметри моделювання.....	7
2. Біполярний транзистор.....	8
3. Польовий транзистор.....	11
Висновки.....	18
Список використаної літератури.....	23

ВСТУП. ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ

Біполярний транзистор – це напівпровідниковий прилад з двома р-n- переходами, що взаємодіють між собою, та трьома виводами, підсилювальні властивості якого зумовлені явищами інжекції (введення) та екстракції (вилучення) неосновних носіїв заряду.

Вихідна вольт-амперна характеристика (ВАХ) біполярного транзистора – це залежність сили струму колектора I_k від напруги між колектором та емітером $U_{ке}$ при певному значенні струму бази I_b (або напруги між базою та емітером $U_{бе}$) в схемі зі спільним емітером.

Польовий (уніполярний) транзистор – це напівпровідниковий прилад, підсилювальні властивості якого зумовлені струмом основних носіїв, що течуть по провідному каналу, провідність якого керується зовнішнім електричним полем.

Польовий транзистор з керувальним електродом – це польовий транзистор, керування струмом основних носіїв у якому здійснюється за допомогою р-n-переходу, зміщеного у зворотному напрямі.

Вихідна вольт-амперна характеристика (ВАХ) польового транзистора – це залежність сили струму стоку I_c від напруги між стоком та витокom $U_{св}$ при певному значенні напруги між затвором та витокom $U_{зв}$.

ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА

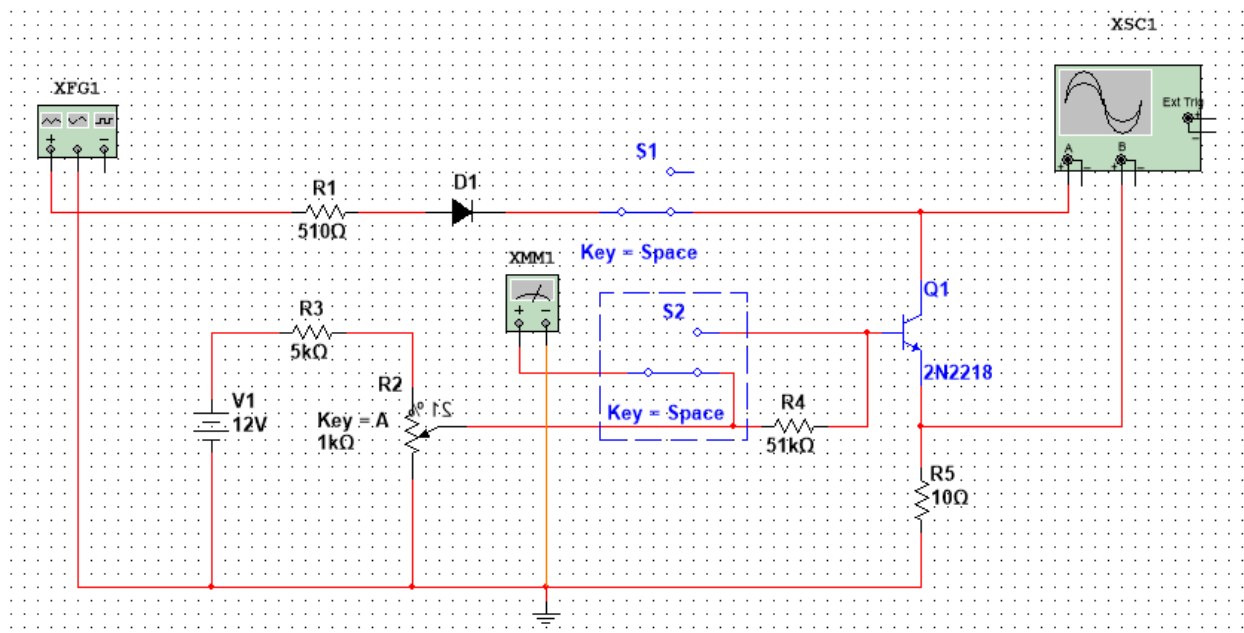


Рис 1 – схема робочого Біполярного транзистора .

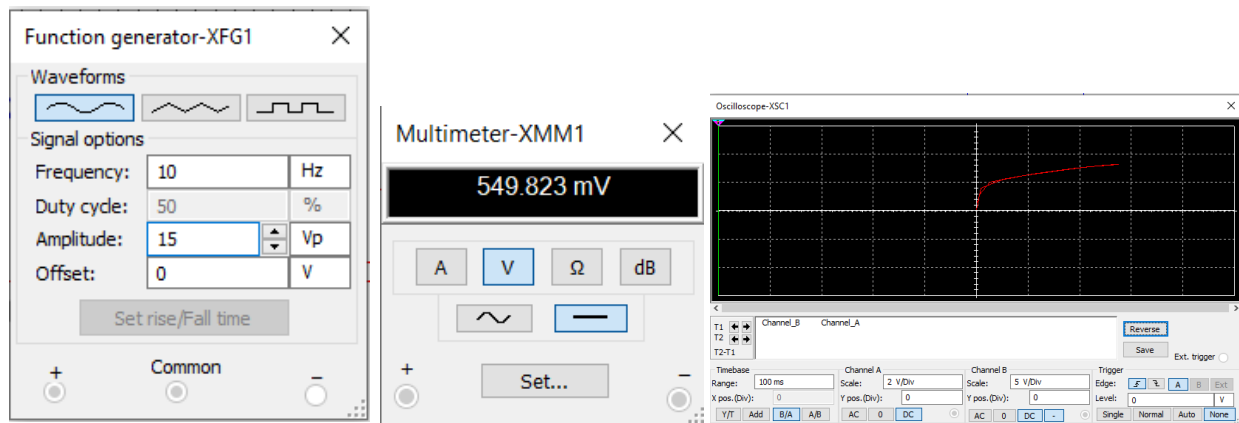


Рис 2 – зліва на право : Параметри будування діаграм для транзистора . Джерело , Мультиметр , Осцилограф (на даний момент ми виставляємо певну напруженість току 549.823мВ в Мультиметрі і амплітуду для Генератору 15 для Біполярного транзистора . А для Польового транзистора на Мультиметрі ставимо -11.988мВ .)

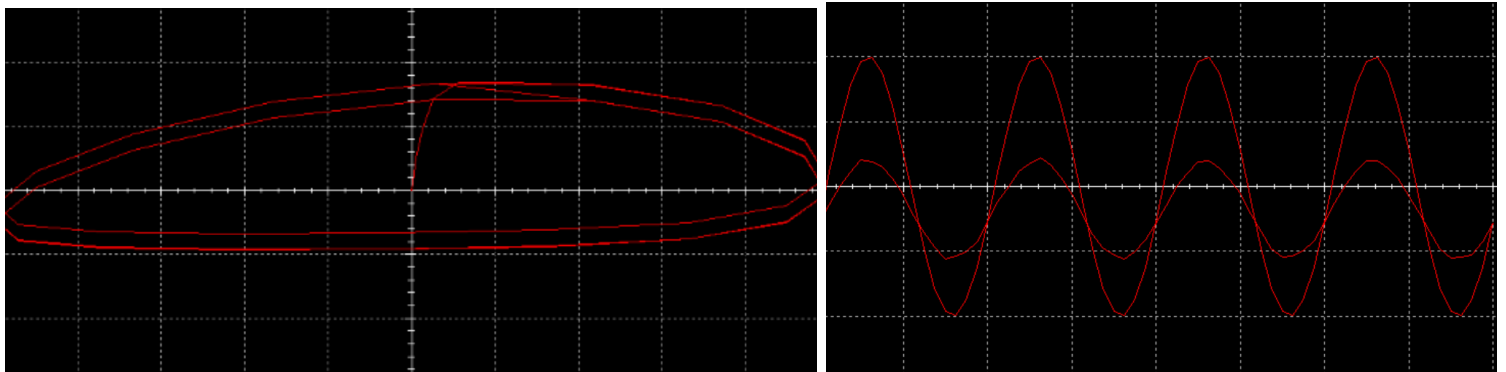


Рис 3 – Діаграми для Біполярного транзистора .

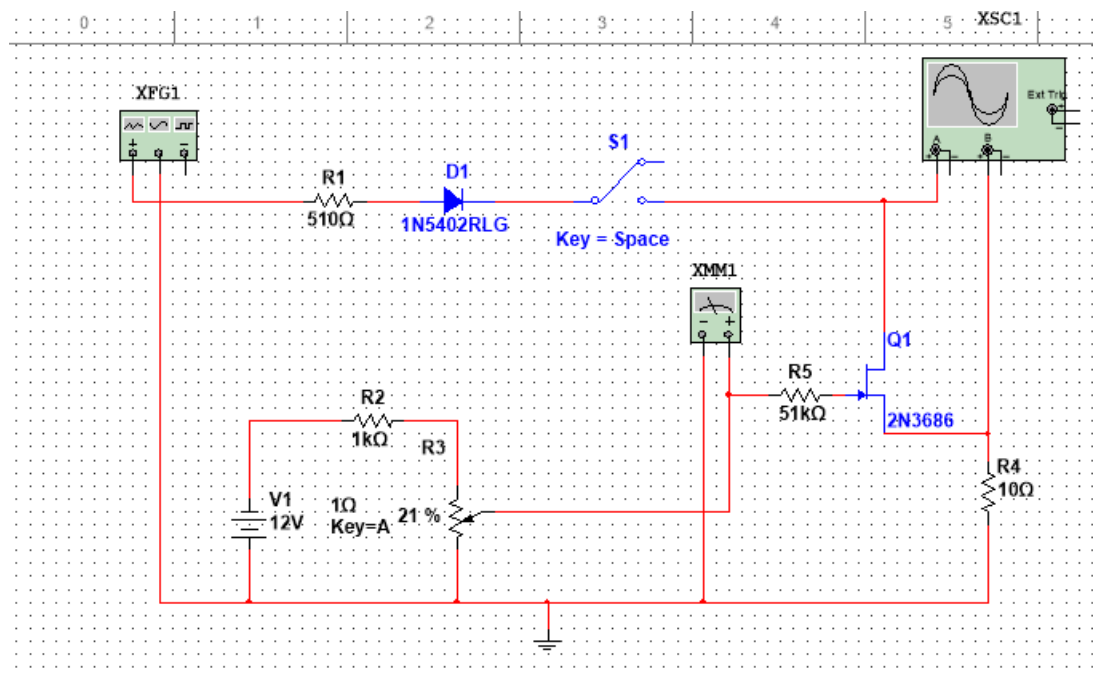


Рис 4 – схема робочого Польового транзистора .

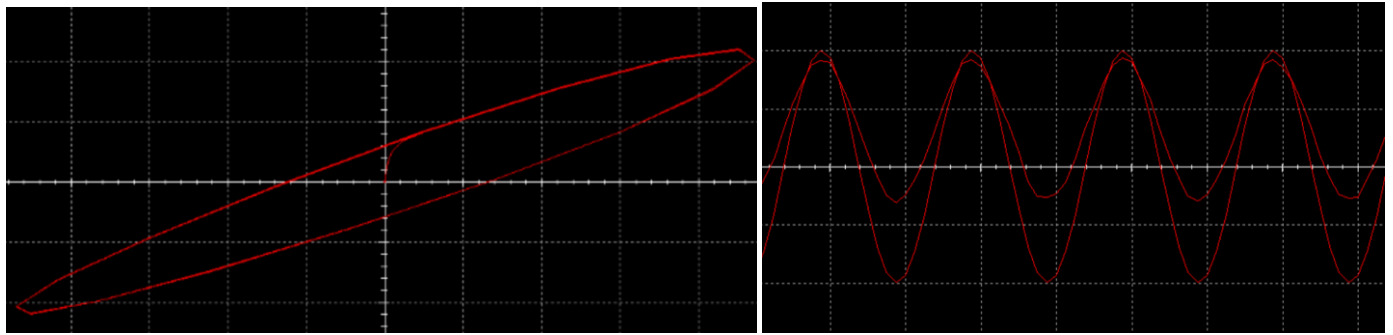


Рис 5 – Діаграми для Польового транзистора .

ВИСНОВКИ

В ході роботи було проведено дослідження біполярного та польового транзисторів, оцінено їх вихідні характеристики. Було використано наступні методи: 1) одержання зображення ВАХ транзисторів на екрані двоканального осцилографа, що працює в режимі характериографа, 2) побудова сімейства ВАХ шляхом вимірювання певної кількості значень сили струму I_k , що відповідають певним значенням напруги $U_{ке}$ (для певної сили струму бази I_b або напруги $U_{бе}$) для біполярного транзистора та певної кількості значень сили струму стоку I_c , що відповідають певним значенням напруги $U_{св}$ (для певних значень напруги між затвором і витоком $U_{зв}$) для польового транзистора, подання результатів вимірів у вигляді графіків. Як результат, ми могли спостерігати ВАХ транзисторів та отримали повний пакет даних для подальших досліджень.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

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