

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

КАФЕДРА №42

ОТЧЕТ
ЗАЩИЩЕН С ОЦЕНКОЙ
ПРЕПОДАВАТЕЛЬ

доктор технических наук,
профессор

должность, уч. степень, звание

С. И. Зиятдинов

подпись, дата

инициалы, фамилия

ОТЧЁТ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №2

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЛУПРОВОДНИКОВОГО БИПОЛЯРНОГО
ТРАНЗИСТОРА

по курсу: Электроника и схемотехника

РАБОТУ ВЫПОЛНИЛ

СТУДЕНТ ГР. №

4128

подпись, дата

В.А. Воробьев

инициалы, фамилия

Санкт-Петербург 2022

Цель работы: изучение и практическое исследование работы и характер полупроводникового биполярного транзистора.

Схема экспериментальной установки:

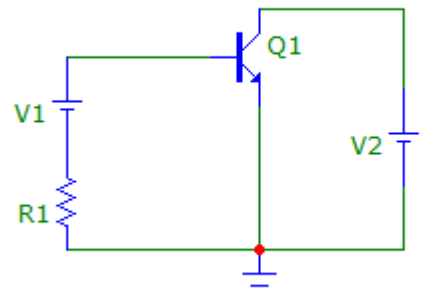


Рисунок 1 Схема исследования входной ВАХ транзистора

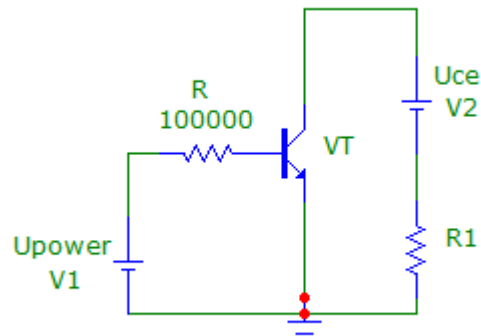


Рисунок 2 - Схема исследования выходной ВАХ транзистора

Результаты измерений и вычислений:

Таблица 1 - $U_{КЭ} = 10\text{ В}$

$U_{БЭ}$, В	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5
$I_{Б}$, мА	0	0	0	0	1.2	2.9	5.8	9.5	13.8	18.9	24.8	31.4	38.6	46.4	54.7

Таблица 2 - $U_{кЭ} = 50 \text{ В}$

$U_{БЭ}, \text{ В}$	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5
$I_{Б}, \text{ мА}$	0	0	0	0	1.2	2.8	5.3	8.0	11.0	14.2	17.8	21.8	26.2	31.0	36.1

Таблица 3 - $I_{Б} = 6 \text{ мА}$

$U_{БЭ}, \text{ В}$	0.05	0.1	0.2	0.5	1.0	2.0	4.0	6.0	8.0	10.0
$I_{К}, \text{ мА}$	1.9	10.8	30.5	53.4	56.0	57.0	59.0	61.0	63.0	65.0

Таблица 4 - $I_{Б} = 12 \text{ мА}$

$U_{БЭ}, \text{ В}$	0.05	0.1	0.2	0.5	1.0	2.0	4.0	6.0	8.0	10.0
$I_{К}, \text{ мА}$	5.6	24.0	67.9	179.6	203.5	207.4	214.7	222.2	229.5	237.0

Таблица 5 - $I_{Б} = 24 \text{ мА}$

$U_{БЭ}, \text{ В}$	0.05	0.1	0.2	0.5	1.0	2.0	4.0	6.0	8.0	10.0
$I_{К}, \text{ мА}$	6.4	30.0	82.2	250.3	438.0	453.8	470.1	486.4	502.5	518.8

ВАХ транзистора:

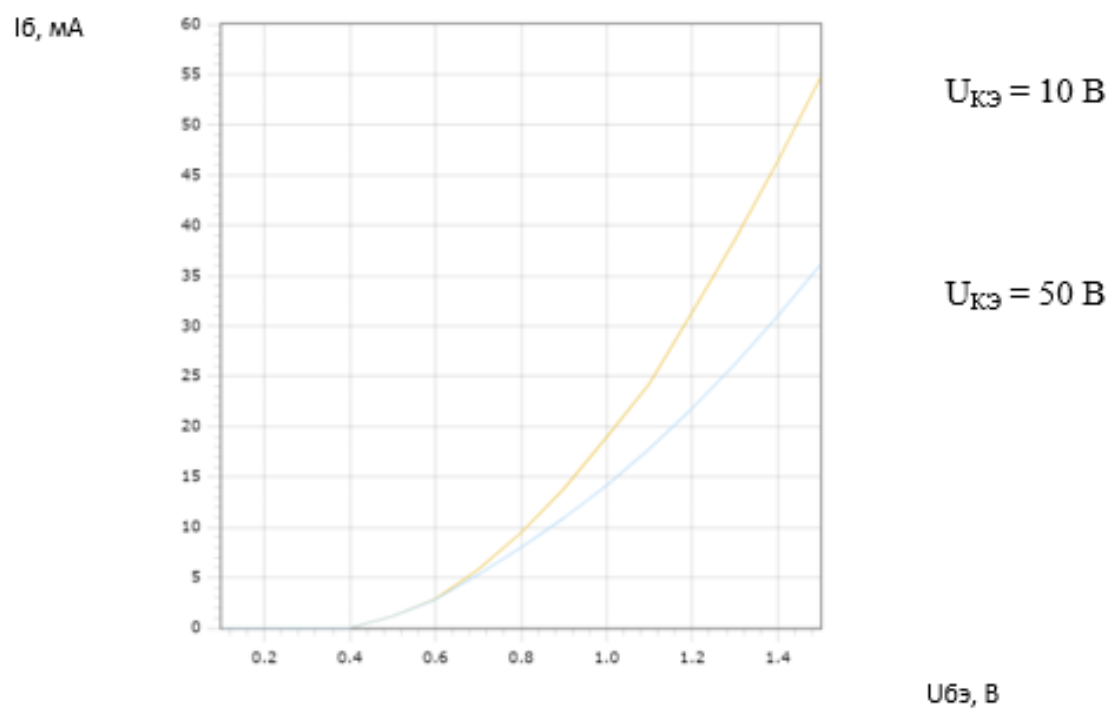


Рисунок 3- Входная ВАХ транзистора

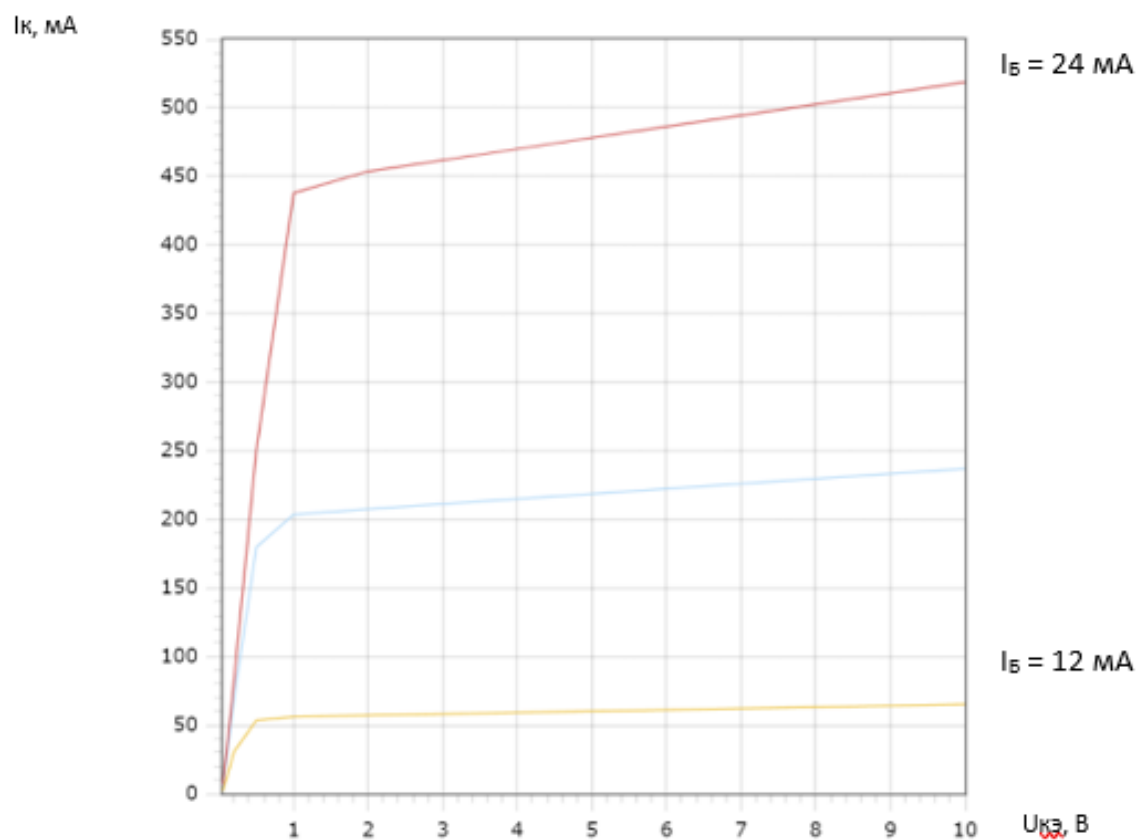


Рисунок 4 - Выходная ВАХ транзистора

Вывод: в ходе выполнения данной лабораторной работы были изучены принцип работы и характер полупроводникового биполярного транзистора при помощи построения графиков входной и выходной ВАХ транзистора в программе Micro-Cap.

По графикам построенных на полученных значениях, мы можем судить:

- 1) Входная ВАХ: Переход $бэ$ закрыт вплоть до значения $U_{бэ}$ в 0.4 В, далее преодолевается потенциальный барьер, переход эмиттер-база открывается, под действием внешнего электрического поля на него действует дрейфовый ток, зависимость линейная. С ростом напряжения $U_{кэ}$ больше дырок уходят в цепь коллектора и ток $I_б$ становится меньше.
- 2) Выходная ВАХ: происходит резкое увеличение $I_к$ при изменении $U_{кэ}$, дырки из эмиттера попадают в цепь базы, а при дальнейшем увеличении $U_{кэ}$, дырки поступают из цепи базы в цепь коллектора.