

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
Кафедра электроники

Отчёт по лабораторной работе № 2
ИССЛЕДОВАНИЕ БИПОЛЯРНЫХ ТРАНЗИСТОРОВ

Выполнили:
студенты гр. 980161
Томин В.В.
Ковель М.Ю.
Алейчик И.Д.

Проверил:
Соколов В.Б.

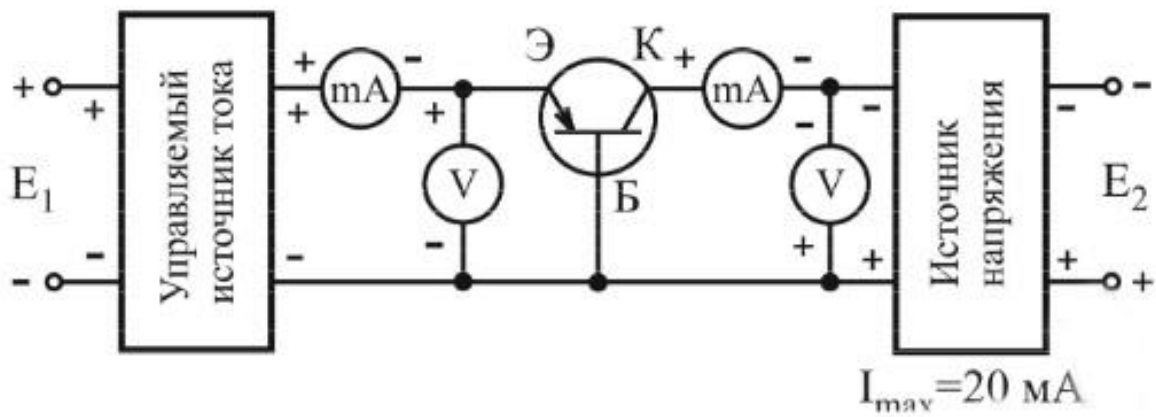
Минск 2021

Цель работы

Изучить устройство, режим работы, принцип действия и схемы включения биполярных транзисторов.

Экспериментально исследовать статические ВАХ характеристики транзисторов и определить дифференциальные параметры в заданной рабочей точке.

Схема установки для БТ n-p-n типа:



Результаты экспериментальных исследований в виде таблиц и графиков:

Биполярный транзистор МП 37Б (n-p-n) $I_K = 10 \text{ mA}$, $U_{KБ} = 10 \text{ V} \Rightarrow I^*_{Э} = 0.2 \text{ mA}$

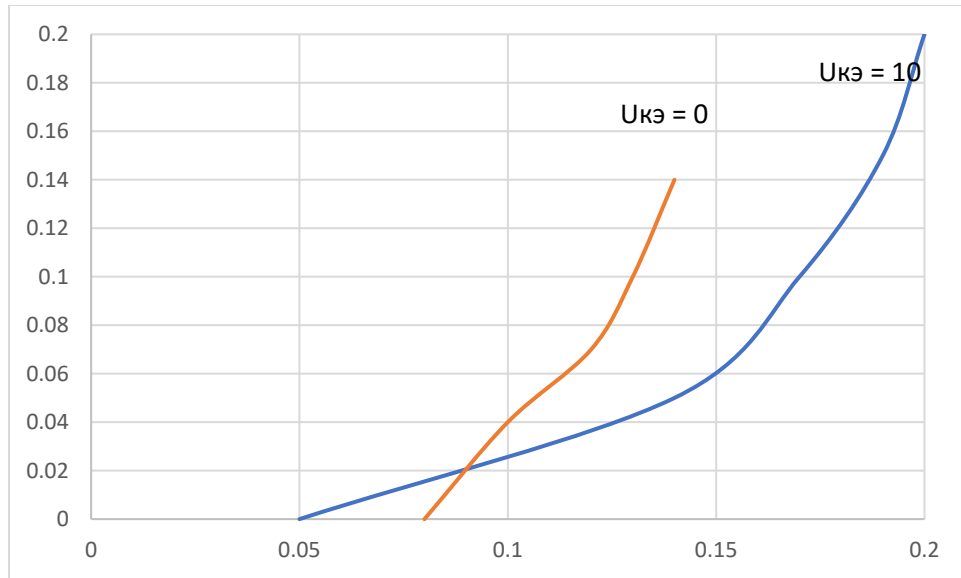
Входные характеристики $I_{Э} = f(U_{ЭБ})$

$U_{KЭ} = 0$

$I_{Э}, \text{ mA}$	0	0.05	0.10	0.15	0.20
$U_{ЭБ}, \text{ V}$	0.05	0.14	0.17	0.19	0.20

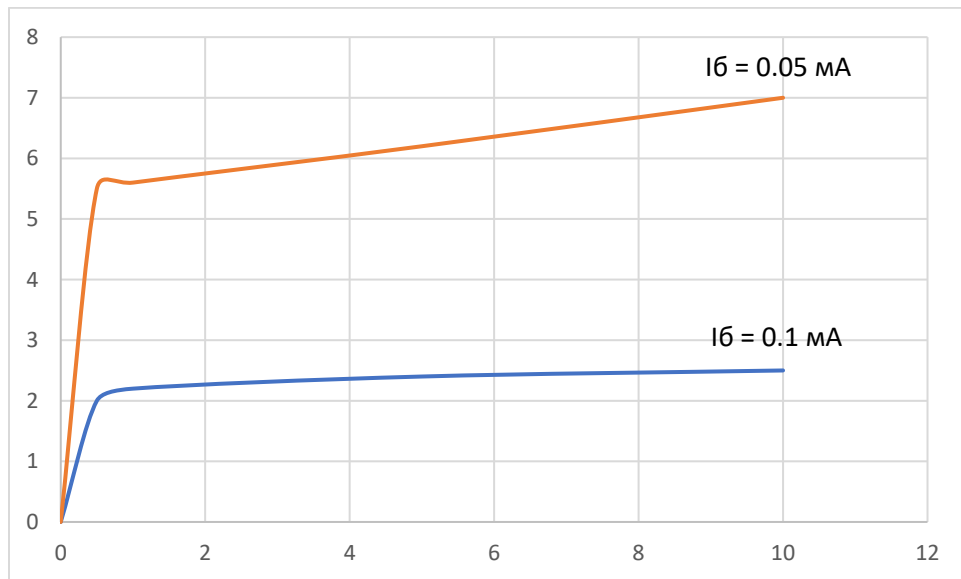
$U_{KЭ} = 10$

$I_{Э}, \text{ mA}$	0	0.04	0.07	0.10	0.14
$U_{ЭБ}, \text{ V}$	0.08	0.10	0.12	0.13	0.14



Выходные характеристики $I_k = f(U_{кб})$

$U_{кб}, \text{В}$	0	0.5	1	5	10	$I_б, \text{мА}$
$I_k, \text{мА}$	0	2	2.2	2.4	2.5	0.1
$I_k, \text{мА}$	0	5.5	5.6	6.2	7.0	0.05



Расчет дифференциальных параметров

$$h_{11Э} = \left. \frac{\Delta U_{6Э}}{I_6} \right|_{U_{6Э}=const} = \frac{0.19 - 0.17}{0.15 - 0.10} = 0.4 * 10^{-3} (\text{Ом})$$

$$h_{12Э} = \left. \frac{\Delta U_{6Э}}{\Delta U_{кЭ}} \right|_{I_6=const} = \frac{0.17 - 0.135}{10 - 0} = \frac{0.035}{10} = 3.5 * 10^{-3}$$

$$h_{21Э} = \left. \frac{\Delta I_к}{\Delta I_6} \right|_{U_{кЭ}=const} = \frac{6.2 - 2.4}{0.1 - 0.05} = 76$$

$$h_{22Э} = \left. \frac{\Delta I_к}{I_{кЭ}} \right|_{U_6=const} = \frac{7.0 - 6.2}{10 - 5.0} = 0.16 * 10^{-3}$$

Вывод:

Изучили устройство, режим работы, принцип действия и схемы включения иполярных транзисторов, экспериментально исследовали статические ВАХ характеристики транзисторов и определили дифференциальные параметры в заданной рабочей точке.