

Лабораторная работа 5. Исследование транзисторов в схеме с ОЭ

1.1. Цель работы

Исследование входных и выходных характеристик, определение статических параметров транзисторов для схем с общим эмиттером.

1.2. Порядок выполнения работы

1.2.1. Соберите схему для получения семейства входных характеристик транзистора 2N2218 для схемы с общим эмиттером, приведенную на рис. 1.

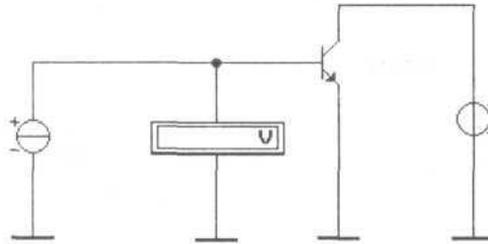


Рис.1

1.2.2. Установите напряжение на коллекторе транзистора 0 В, затем, изменяя значения тока базы, запишите в таблицу 1 значения напряжений база-эмиттер $U_{бэ}$ для указанных значений тока базы. Повторите измерения при напряжении на коллекторе на 10 В и заполните вторую строку таблицы.

Таблица 1

$U_{кэ}, В$	$I_б, мА$	0.06	0.1	0.3	0.5	0.75	1
0	$U_{бэ}, В$						
10	$U_{бэ}, В$						

1.2.3. Соберите схему для получения семейства выходных характеристик транзистора 2N2218 для схемы с общим эмиттером, приведенную на рис.2.

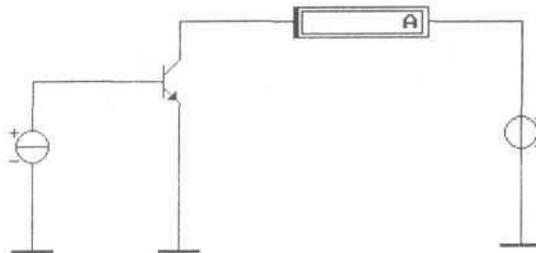


Рис.2

1.2.4. Установите значение тока базы транзистора 0,02 мА. Изменяя напряжение на коллекторе транзистора, запишите в таблицу 2 значения тока

коллектора транзистора $I_к$, измеренные для указанных в таблице значений напряжений на коллекторе $U_{кэ}$ при соответствующих значениях тока базы $I_б$. Измените ток базы на 0,05 мА, повторите измерения и т.д.

Таблица 2

$I_{\text{б}}, \text{мА}$	$U_{\text{кэ}}, \text{В}$	0	0,2	0,5	1	2	5	10	15
0.02	$I_{\text{к}}, \text{мА}$								
0.05	$I_{\text{к}}, \text{мА}$								
0.10	$I_{\text{к}}, \text{мА}$								
0.15	$I_{\text{к}}, \text{мА}$								

1.3. Обработка результатов измерений

1.3.1. Постройте на отдельных графиках семейства входных и выходных характеристик для абсолютных значений напряжений и токов транзистора в схеме с общим эмиттером (всего 2 графика). Масштабы по осям выберите так, чтобы полученные кривые заметно различались.

1.3.2. По входным характеристикам для рабочих участков В АХ определите параметры h_{12} транзистора для схемы с общим эмиттером по следующим

$$h_{11}$$

формулам:

$$h_{11э} = \Delta U_{\text{бэ}} / \Delta I_{\text{б}} = (U_{\text{бэ}2} - U_{\text{бэ}1}) / (I_{\text{б}2} - I_{\text{б}1}) \text{ при } U_{\text{кэ}} = \text{const};$$

$$h_{12э} = \Delta U_{\text{бэ}} / \Delta U_{\text{кэ}} = (U_{\text{бэ}2} - U_{\text{бэ}1}) / (U_{\text{кэ}2} - U_{\text{кэ}1}) \text{ при } I_{\text{б}} = \text{const}.$$

1.3.3. Аналогично по выходным характеристикам определите параметры h_{21}' и h_{22} транзистора для схемы с общим эмиттером по следующим формулам:

$$h_{21э} = \Delta I_{\text{к}} / \Delta I_{\text{б}} = (I_{\text{к}2} - I_{\text{к}1}) / (I_{\text{б}2} - I_{\text{б}1}) \text{ при } U_{\text{кэ}} = \text{const};$$

$$h_{22э} = \Delta I_{\text{к}} / \Delta U_{\text{кэ}} = (I_{\text{к}2} - I_{\text{к}1}) / (U_{\text{кэ}2} - U_{\text{кэ}1}) \text{ при } I_{\text{б}} = \text{const}.$$

1.4. Содержание отчета

- Цель работы.
- Схемы для снятия характеристик.
- Таблицы с результатами измерений.
- Вольтамперные характеристики транзисторов.
- Расчет h-параметров.
- Выводы.