

Расчетно - графическая работа

Определение h - параметров биполярного транзистора

75 Вариант

Исходные данные

Тип транзистора -КТ342Б

$$U_k = 3 \text{ В}$$

$$I_G = 100 \times 10^{-6} = 0.1 \times 10^{-3} \text{ А}$$

Наимен.	тип	$U_{кбо(и)}, \text{В}$	$U_{кэо(и)}, \text{В}$	$I_{кmax(и)}, \text{мА}$	$P_{кmax(\tau)}, \text{Вт}$	$h_{21э}$	$I_{кбо}, \text{мкА}$	$f_{гр.}, \text{МГц}$	$K_{ш}, \text{ДБ}$
КТ342Б		20	25	50(300)	0.25	200-500	≤ 0.05	≥ 300	-

$U_{кбо}$ - Максимально допустимое напряжение коллектор-база

$U_{кбоИ}$ - Максимально допустимое импульсное напряжение коллектор-база

$U_{кэо}$ - Максимально допустимое напряжение коллектор-эмиттер

$U_{кэоИ}$ - Максимально допустимое импульсное напряжение коллектор-эмиттер

$I_{кmax}$ - Максимально допустимый постоянный ток коллектора

$I_{кmaxИ}$
и - Максимально допустимый импульсный ток коллектора

$P_{кmax}$ - Максимально допустимая постоянная рассеиваемая мощность коллектора без теплоотвода

$P_{кmax}$
 τ - Максимально допустимая постоянная рассеиваемая мощность коллектора с теплоотводом

$h_{21э}$ - Статический коэффициент передачи тока биполярного транзистора в схеме с общим эмиттером

$I_{кбо}$ - Обратный ток коллектора

$f_{гр}$ - граничная частота коэффициента передачи тока в схеме с общим эмиттером

$K_{ш}$ - коэффициент шума биполярного транзистора

По входной и выходной характеристике транзистора определяем основные характеристики

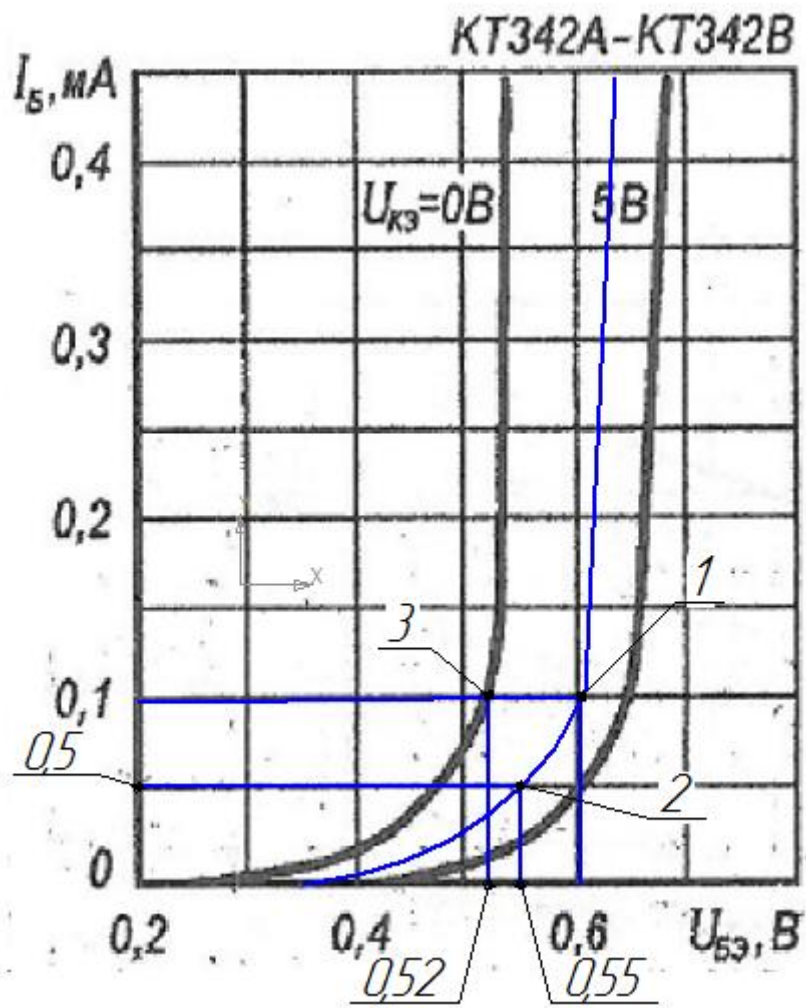


Рис.1 Входные характеристики

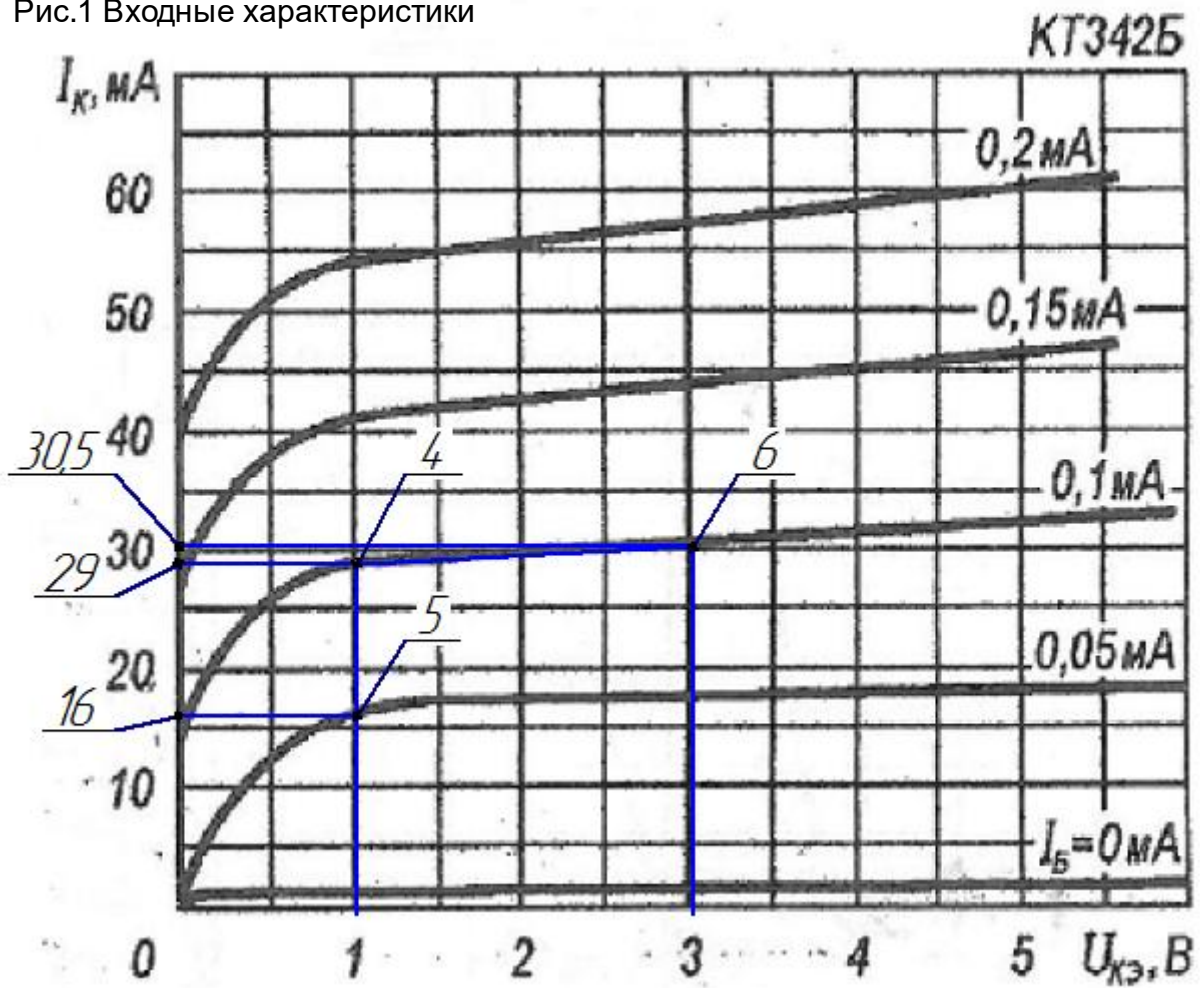


Рис. 2 Выходные характеристики

По вольтамперным характеристикам транзистора определим его h-параметры

По входным характеристикам транзистора (рис.1)

$$[U_{бэ}(1)] = 0.6 \text{ В}$$

$$[U_{бэ}(2)] = 0.55 \text{ В}$$

$$[U_{бэ}(3)] = 0.52 \text{ В}$$

$$[I_{б}(1)] = 0.1 \times 10^{-3} \text{ А}$$

$$[I_{б}(2)] = 0.5 \times 10^{-3} \text{ А}$$

$$[U_{кэ}(1)] = 3 \text{ В}$$

$$[U_{кэ}(3)] = 0 \text{ В}$$

По выходным характеристикам транзистора (рис.2)

$$[I_{к}(4)] = 29 \times 10^{-3} \text{ А}$$

$$[I_{к}(5)] = 16 \times 10^{-3} \text{ А}$$

$$[I_{к}(6)] = 30.5 \times 10^{-3} \text{ А}$$

$$[I_{б}(4)] = 100 \times 10^{-6} \text{ А}$$

$$[I_{б}(5)] = 50 \times 10^{-6} \text{ А}$$

$$[U_{кэ}(6)] = 3 \text{ В}$$

$$[U_{кэ}(4)] = 1 \quad В$$

Расчитаем h - параметры

$$h_{11э} = \frac{[U_{бэ}(1)] - [U_{бэ}(2)]}{[I_{б}(1)] - [I_{б}(2)]} = \frac{0.6 - 0.55}{0.1 \times 10^{-3} - 0.5 \times 10^{-3}} = -125 \quad Ом$$

$$h_{12э} = \frac{[U_{бэ}(1)] - [U_{бэ}(3)]}{[U_{кэ}(1)] - [U_{кэ}(3)]} = \frac{0.6 - 0.52}{3 - 0} = 0.027$$

$$h_{21э} = \frac{[I_{к}(4)] - [I_{к}(5)]}{[I_{б}(4)] - [I_{б}(5)]} = \frac{29 \times 10^{-3} - 16 \times 10^{-3}}{100 \times 10^{-6} - 50 \times 10^{-6}} = 260$$

$$h_{22э} = \frac{[I_{к}(6)] - [I_{к}(4)]}{[U_{кэ}(6)] - [U_{кэ}(4)]} = \frac{30.5 \times 10^{-3} - 29 \times 10^{-3}}{3 - 1} = 7.5 \cdot 10^{-4} \quad Сим$$

где $h_{11э}$ - входное сопротивление биполярного транзистора, Ом;

$h_{12э}$ - безразмерный коэффициент внутренней обратной связи по напряжению;

$h_{21э}$ - безразмерный коэффициент передачи тока;

$h_{22э}$ - выходная проводимость биполярного транзистора.

Полученный результат занесем в таблицу

Параметр	$h_{11э}$	$h_{12э}$	$h_{21э}$	$h_{22э}$
Значение	-125	0,0267	260	0,00075