

Расчет усилителя

Исходные данные

$$U_{\text{вых.}} = 5 \text{ В}$$

$$R_{\text{н}} = 590 \text{ Ом}$$

$$f_{\text{н}} = 200 \text{ Гц}$$

$$M_{\text{п}} = 1,35$$

$$E_{\text{пит}} = 15 \text{ В}$$

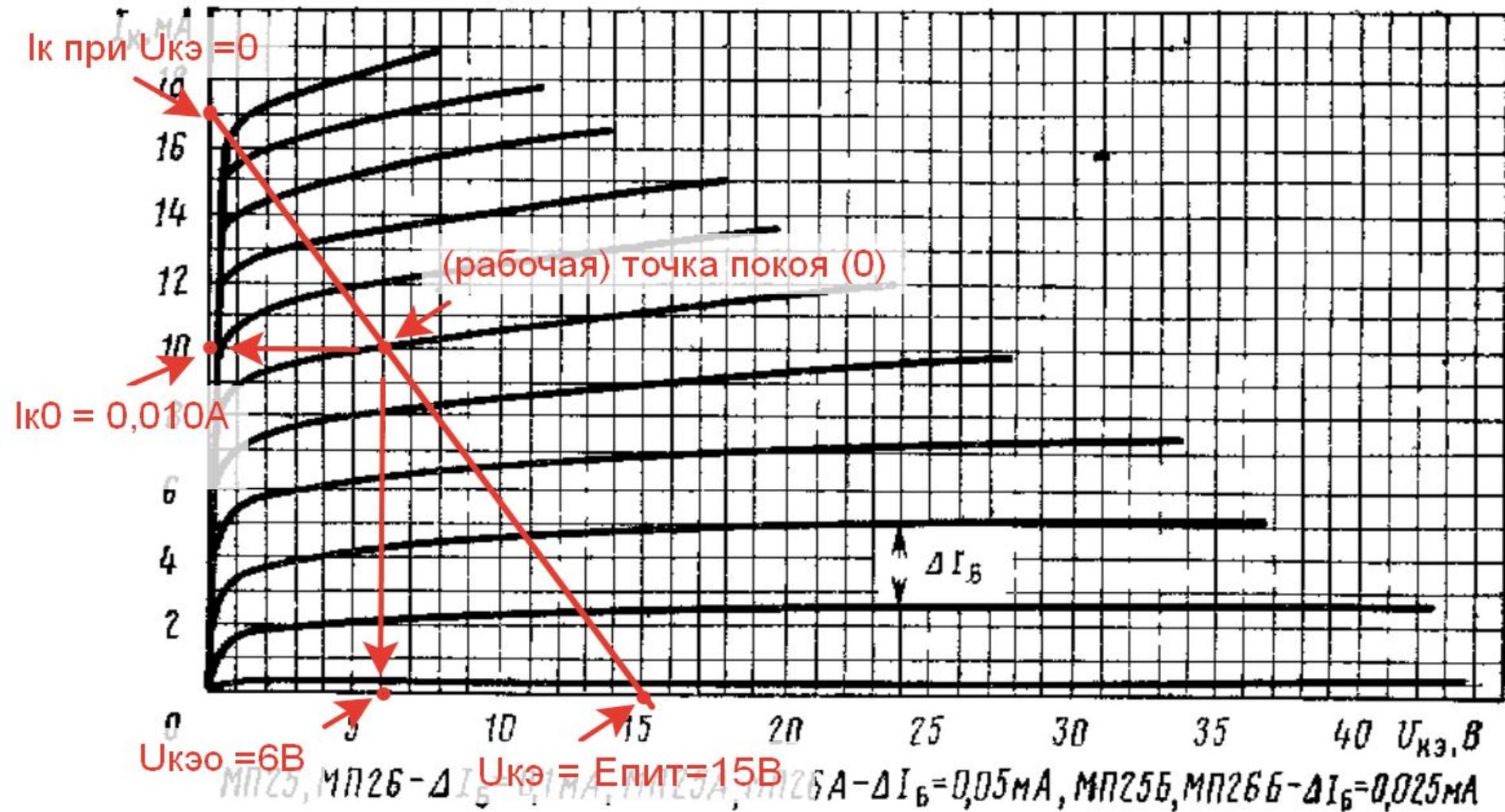
Выбор транзистора

- 1. Выбираем тип транзистора по исходным данным:
-
- $U_{кэ доп} \geq 1,2 * E_{пит} = 1,2 * 15 = 18 В$
-
- $I_{к доп} > 2 * I_{нм} = \frac{2U_{вых м}}{R_H} = (2 * 5) / 590 = 0,017 А$
-
- *Выбираем по справочнику транзистор МП 25, это кремневый р-п-р сплавный маломощный транзистор, предназначенный для работы в усилительных и генераторных схемах.*
- *Допустимые параметры:*
-
- **$I_{доп} = 0,300 А$**
-
- **$U_{кэ доп} = 40 В$**
-
- **$\beta_{max} = 25$**
-
- **$\beta_{min} = 10$**
-

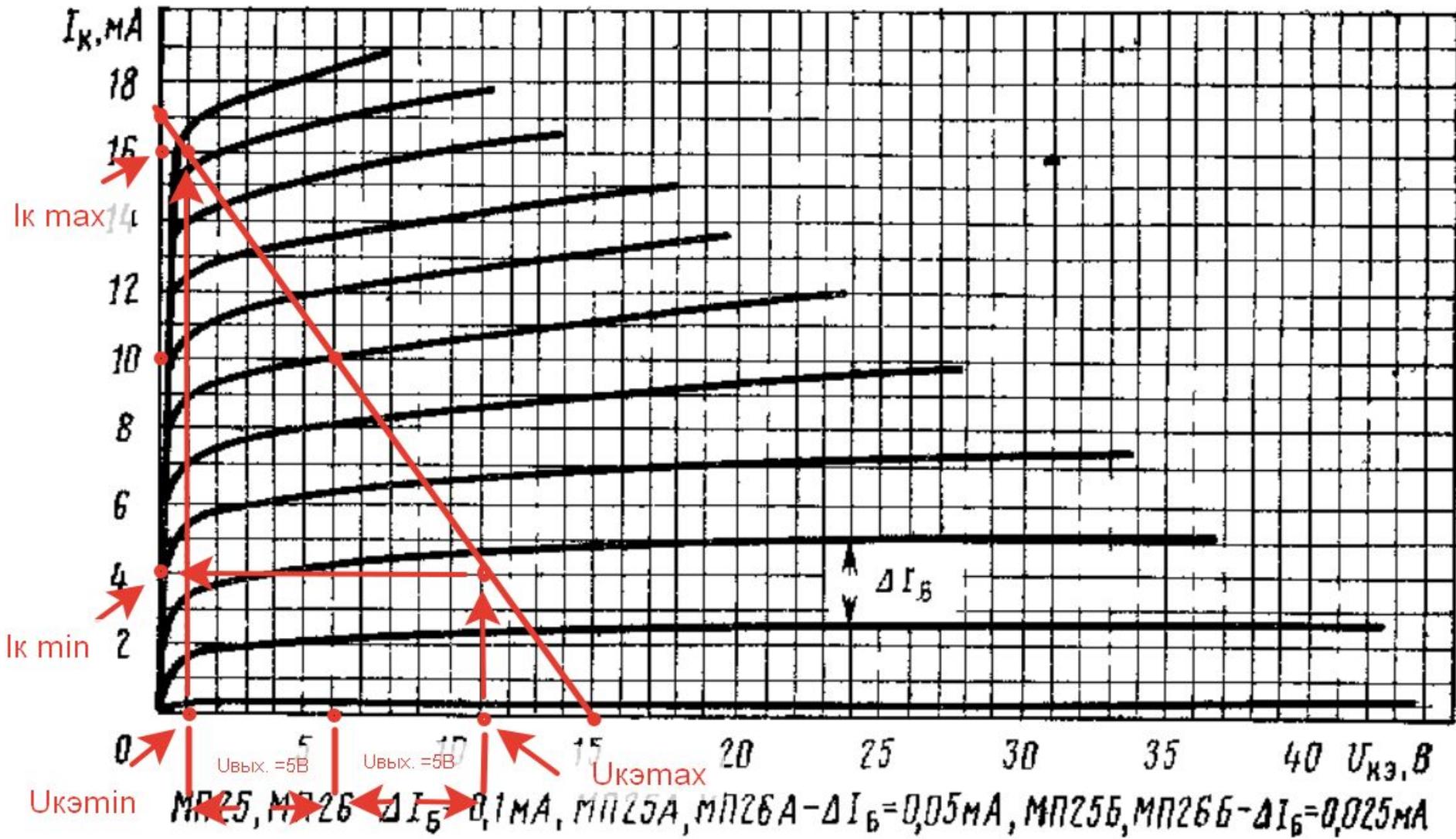
Строим нагрузочную прямую

- *2. Для построения нагрузочной прямой находим (рабочую) точку покоя (0); для этого определяем:*
- $I_{K0} = 1,2 * I_{нт} = 1.2 * 0,0085 = \mathbf{0,010A}$
- $U_{кэ0} = U_{вых т} + \Delta U_{кэ} = 5 + 1 = \mathbf{6B}$
- $\Delta U_{кэ}$ – выбирается в пределах от 0,5 до 2 вольт
- *Вторая точка нагрузочной прямой*
- $U_{кэ} = E_{пит} = \mathbf{15B}$
- $I_K = \mathbf{0}$
- *По полученным значениям строится нагрузочная прямая.*

Нагрузочная прямая



Определяем I_{kmax} и I_{kmin}



- 4. Наименьший коэффициент усиления по току (для схемы ОЭ) для транзистора МП 25 $\beta_{\min} = 10$, тогда

- $I_{b \max} = \frac{I_{k \max}}{\beta_{\min}} = 0,0160/10 = 0,00160 \text{ A}$

- $I_{b \min} = \frac{I_{k \min}}{\beta_{\min}} = 0,0040/10 = 0,00040 \text{ A}$

- Амплитуда входного тока

- $I_{b m} = \frac{I_{b \max} - I_{b \min}}{2} =$

- $= (0,00160 - 0,00040)/2 = 0,00060 \text{ A}$

- По входной статической характеристике (для схемы ОЭ) определяем:

- $U_{бэ \max} = 0,33 \text{ В}, U_{бэ \min} = 0,19 \text{ В}$

- $2U_{вх m} = U_{бэ \max} - U_{бэ \min} = 0,33 - 0,19 = 0,14 \text{ В}$

