

12. Определение верхней границы полосы пропускания каскада. (Расчёт на ВЧ).

Постоянную времени усилителя для диапазона высоких частот τ_B можно определить по формуле:

$$\tau_B = \sqrt{\tau_{ex}^2 + \tau_{вых}^2 + \tau_T^2}, \text{ где}$$

$\tau_{ex} = C_{BX}(R_{BX} || R_T)$, где $C_{BX} = C_{эп} + C_{кп} |K_u|$, $C_{эп}$ и $C_{кп}$ – емкости эмиттерного и коллекторного переходов транзистора (если в справочнике есть емкость только одного перехода, то емкость второго перехода надо взять равной той, что дана), $K_u = K_{e0}$ – коэффициент усиления каскада (см. п. 9),

$$\tau_{вых} = C_{н экв}(R_H || R_{ВЫХ}), \text{ где } C_{н экв} = C_H + C_{кп} \beta,$$

$$\tau_T = \beta / (2 \pi f_T (1 + \gamma_\delta \beta)),$$

где $\gamma_\delta = \frac{R_\delta}{R_\delta + R_\sigma}$, f_T – частота единичного усиления (см. ниже справочный материал).

Надо найти τ_B , определить $f_B = \frac{1}{2\pi\tau_B}$ и сравнить с $f_{BТЗ}$.

Справочный материал. Частотные параметры транзисторов.

Справочники могут содержать следующие частотные параметры транзисторов

(везде $|h_{21}|_0 = \beta$):

- 1) $f_{гр} = f_{h21}$ – граничная частота;
- 2) $f_T = f_1$ – частота единичного усиления $f_T = |h_{21}|_0 f_{h21}$;
- 3) модуль коэффициента передачи тока – $|h_{21}|_{BЧ}$ – на заданной высокой частоте $f_{BЧ}$

$$f_{h21} = f_{BЧ} \frac{|h_{21}|_{BЧ}}{|h_{21}|_0}.$$

