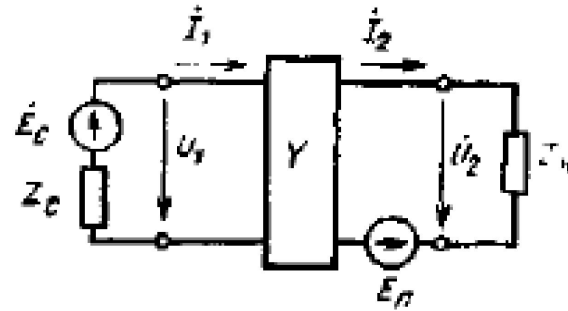


Усилители.

Принцип работы. Классификация.

Основные параметры и характеристики.

Усилитель – устройство (электронная схема), предназначенное для преобразования энергии источника питания в полезный сигнал, отдаваемый в нагрузку.



УСИЛИТЕЛИ

Усилители
с линейным
режимом
работы

Усилители
с нелинейным
режимом
работы

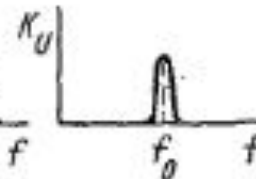
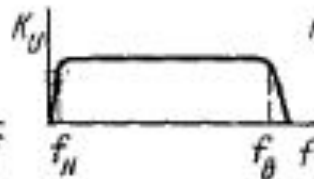
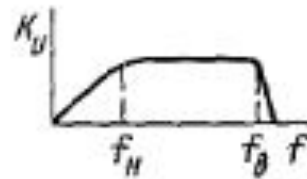
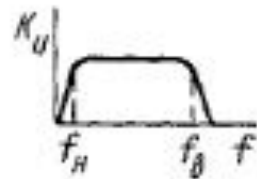
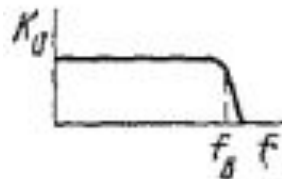
УПТ

УЗЧ

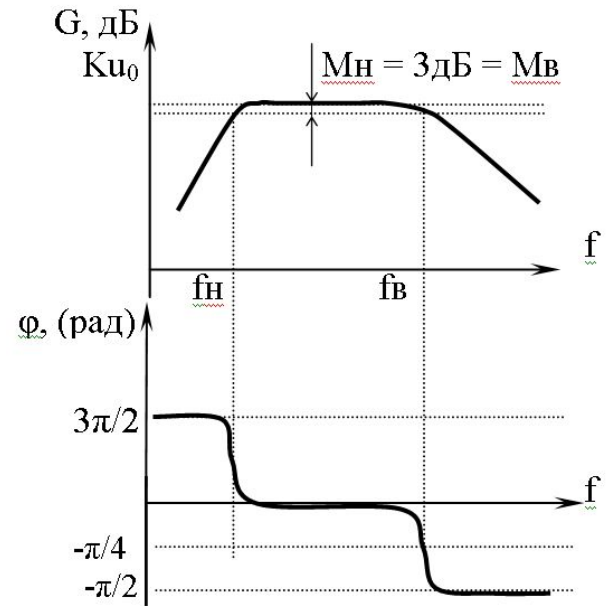
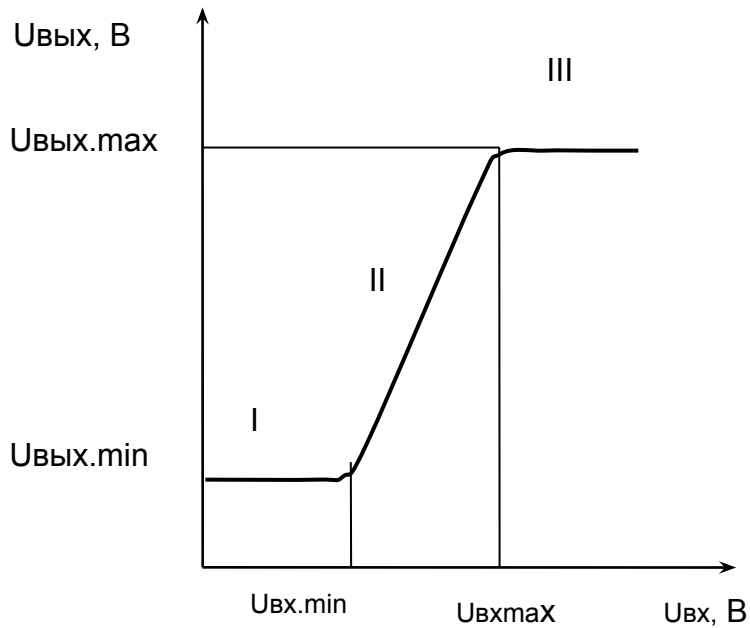
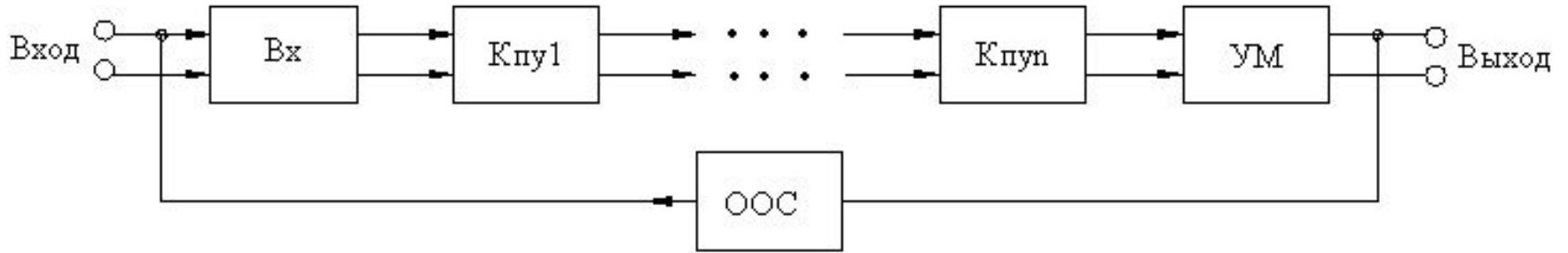
УВЧ

ШЛУ

УЛУ



УНЧ (усилитель низких частот) состоит из входного каскада, каскадов предварительного усиления и усилителя мощности.



$$K_u = \frac{dU_{\text{ВЫХ}}}{dU_{\text{ВХ}}}$$

$$K_i = \frac{dI_{\text{ВЫХ}}}{dI_{\text{ВХ}}}$$

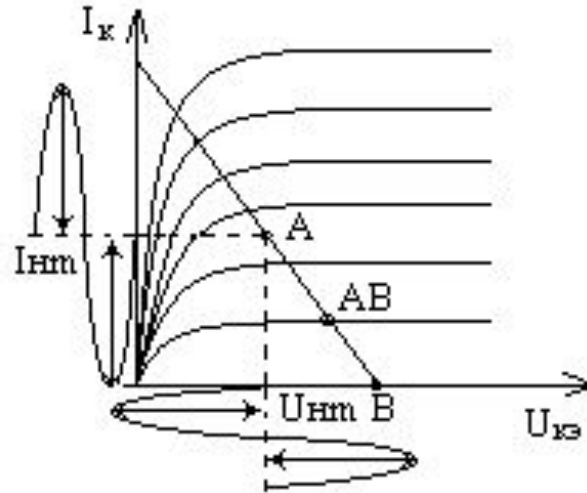
$$K_p = \frac{P_{\text{ВЫХ}}}{P_{\text{ВХ}}}$$

$$K_e = \frac{dU_{\text{ВЫХ}}}{dE_{\Gamma}}$$

$$R_{\text{ВХ}} = \frac{dU_{\text{ВХ}}}{dI_{\text{ВХ}}}$$

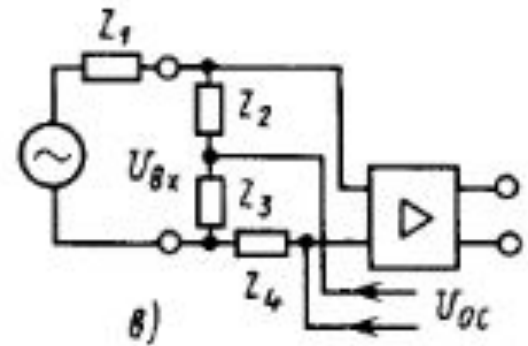
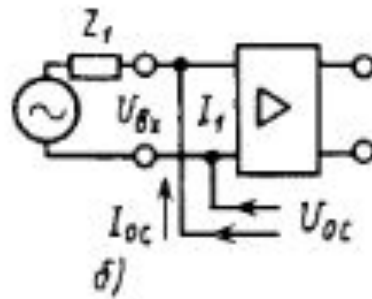
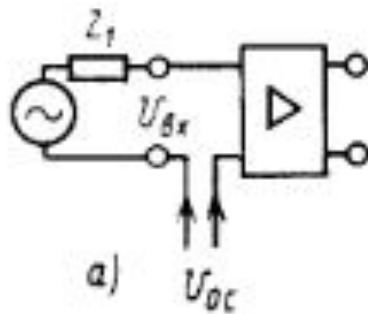
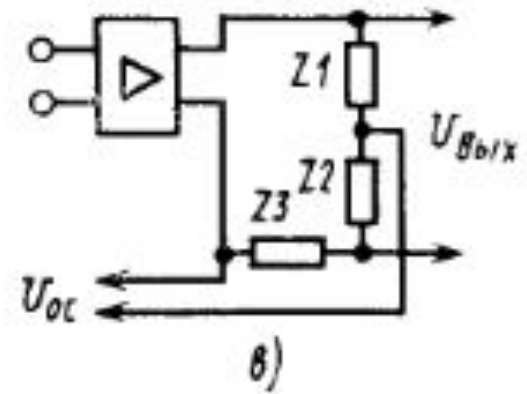
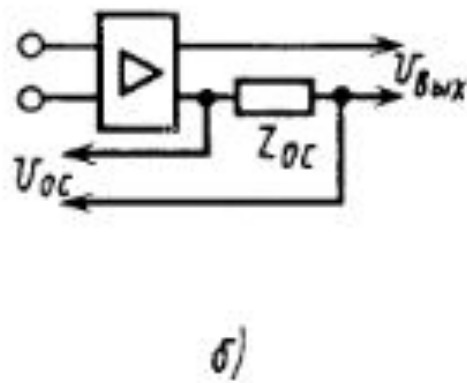
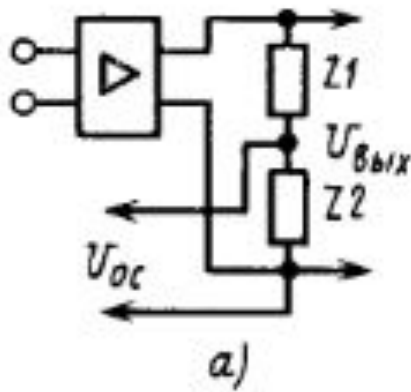
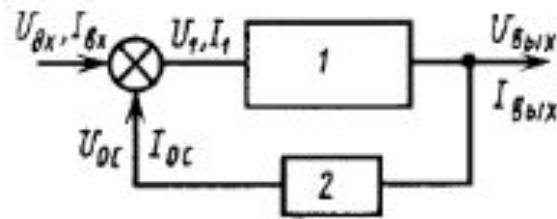
$$R_{\text{ВЫХ}} = \frac{dU_{\text{ВЫХ}}}{dI_{\text{ВЫХ}}}$$

$$\eta = \frac{P_i}{P_i + P_p}$$

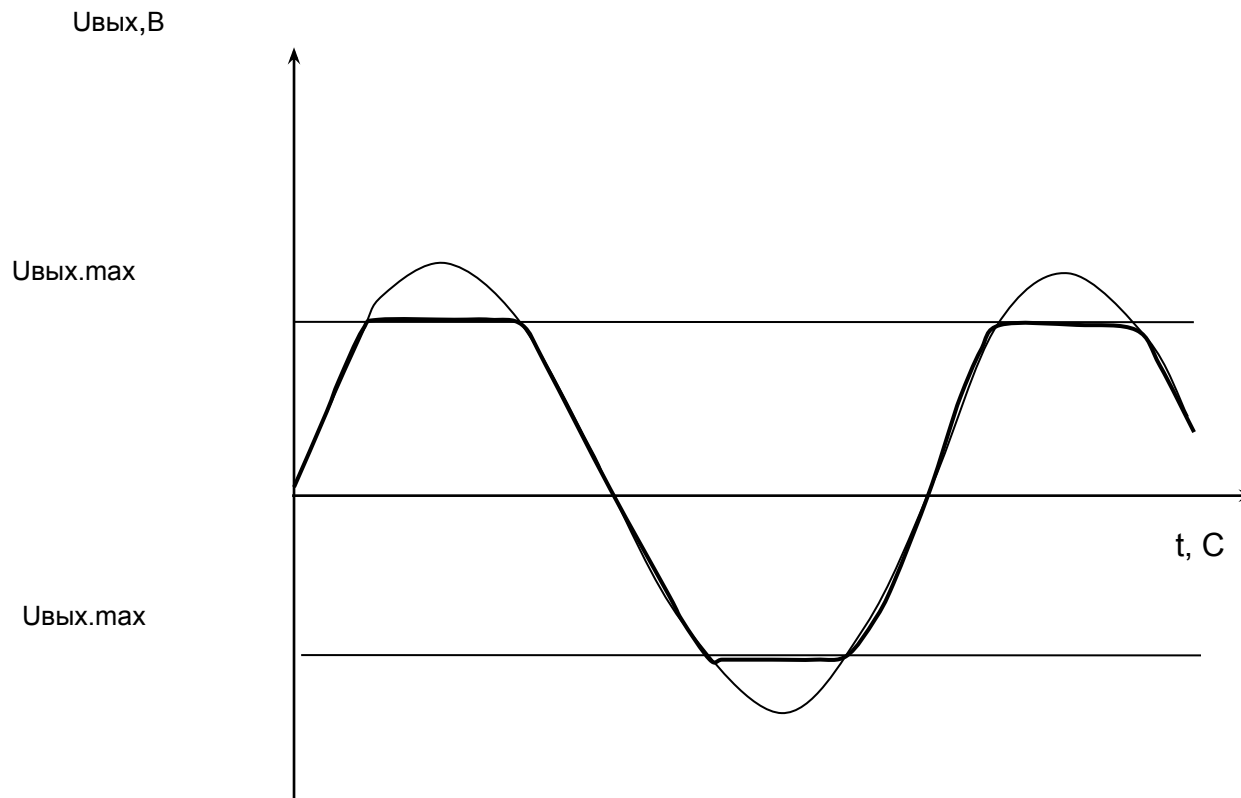


- Класс А применяется в выходных каскадах с мощностью до 3 Вт,
- Класс АВ – наиболее широко распространен – до 100 Вт, можно и больше, но нецелесообразно.
- Класс В – свыше 100 Вт. Но применяется крайне редко, лучше перейти в класс D.

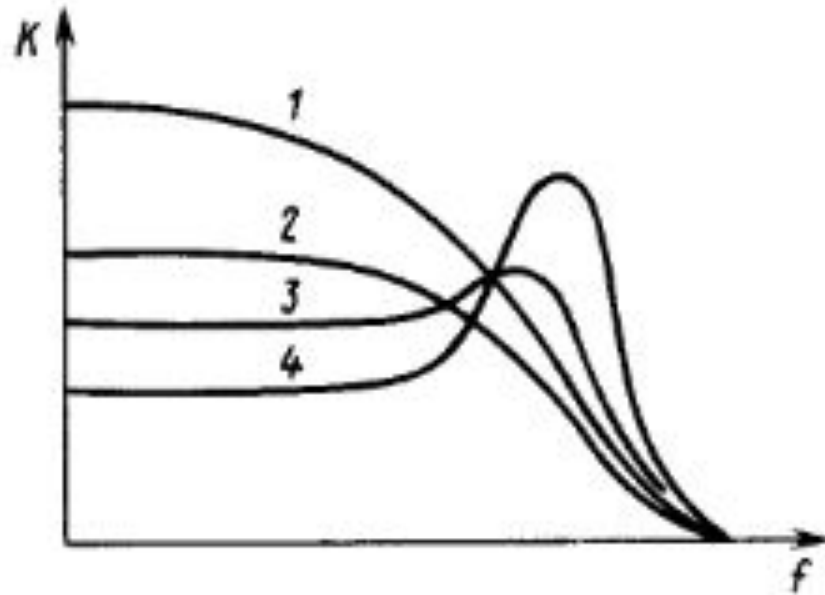
Цепи обратных связей



Влияние ОС на нелинейные искажения сигнала



Влияние ОС на вид АЧХ



Частотные характеристики усилителей:

1 — без ОС; 2 — с ОС при запасе устойчивости по фазе $\varphi > 60^\circ$; 3 — с ОС при запасе по фазе $\varphi_3 \approx 30^\circ$; 4 — с ОС и малым запасом по фазе

Статический режим работы однокаскадных усилителей

