

6.2. ОДНОТАКТНЫЕ УСИЛИТЕЛИ МОЩНОСТИ

Однотактные усилители обычно работают в режиме А и используются в предварительных каскадах УМ. При резисторной нагрузке они выполняются и рассчитываются так же, как и усилители напряжения. При низкоомных нагрузках для увеличения КПД однотактные УМ строятся по трансформаторной схеме (рис. 6.2, а).

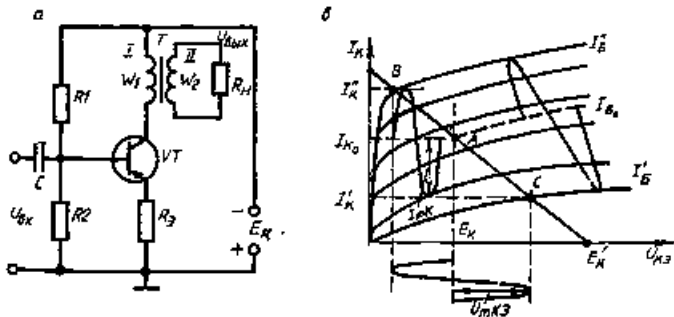


Рис. 6.2. Схема однотактного трансформаторного усилителя (а) и его характеристики (б)

Так как сопротивление первичной обмотки трансформатора T постоянному току мало, то нагрузочная характеристика по постоянному току проходит почти вертикально.

Нагрузка по переменному току образуется приведенным сопротивлением R'_H , $R'_H = r_H = R_H/n_{тр}^2$, где $n_{тр} = W_2/W_1$ — коэффициент трансформации; W_1 и W_2 — число витков соответственно в обмотках I и II.

Выходная динамическая характеристика пройдет через

точку A , характеризующую режим покоя, и точку, лежащую на оси $U_{кЭ}$ при напряжении

$$E'_x = U_{кЭ0} + I_{к0}R'_H \approx E_k + I_{к0}R'_H,$$

как показано на рис. 6.2, б.

При соответствующем выборе коэффициента трансформации можно получить $I_{к0}R'_H = E_k$. Тогда в предельном случае $U_{мкЭ} = E_k$, $I_{мк} = I_{к0}$ и КПД

$$\eta = 0,5 \frac{I_{мк}}{I_{к0}} \cdot \frac{U_{мкЭ}}{E_k} \leq 0,5.$$

Кроме *более* высокого КПД, достоинством трансформаторного УМ являются простота изменения фазы выходного напряжения и возможность использования низковольтного источника питания, так как вследствие малого падения напряжения на обмотке трансформатора в режиме покоя $U_{кЭ0} \approx E_k$.

К недостаткам трансформаторного УМ относятся значительные габариты и масса; большие затраты труда и дефицитных материалов при его изготовлении; существенная зависимость параметров трансформатора (и, следовательно, усилителя) от частоты усиливаемого сигнала; чувствительность к магнитным полям, что приводит к появлению в обмотках трансформатора паразитных ЭДС, создающих дополнительный фон.