

# Усилители мощности

Независимо от используемого усилительного элемента применяют два вида усилителей мощности - однотоктные и двухтактные.



- Основной задачей при построении усилителя мощности является согласование выходного сопротивления  $R_{\text{вых}}$  усилительного каскада с нагрузкой  $R_{\text{н}}$  по мощности, т. е.  $R_{\text{вых}} = R_{\text{н}}$ . При этом непосредственное включение обычно низкоомной нагрузки в коллекторную цепь транзистора невозможно, так как транзистор будет работать в режиме генератора тока с весьма низким кпд.

- Трансформаторное включение нагрузки независимо от ее значения позволяет выполнить согласование. Сопротивление нагрузки  $R_H$ , перенесенное в коллекторную цепь транзистора, можно определить по формуле

$$R'_H = R_H k_{tr}^2$$

где  $k_{tr} = w_1/w_2$  - коэффициент трансформации трансформатора, равный отношению числа витков  $w_1$  первичной обмотки к числу витков  $w_2$  вторичной.

- Для согласования усилителя с нагрузкой по мощности, при котором  $R'_H$  и  $R_i$  близки по значению, трансформатор должен быть понижающим ( $k_{tr} > 1$ ).
- Режим однотактного усилителя мощности по постоянному току определяют по семейству выходных характеристик (рис.1, б). Область надежной работы транзистора ограничивается максимально допустимым током  $I_{kmax}$ , напряжением  $U_{KЭmax}$  и мощностью  $P_{kmax}$ .  
Напряжение источника коллекторного питания

$$E_k \leq 0,5 U_{KЭmax}$$

**Достоинство однотоактной схемы** - ее простота,

**недостатки** - низкая экономичность, высокий уровень нелинейных искажений, наличие в первичной обмотке трансформатора постоянной составляющей коллекторного тока, вызывающей постоянное подмагничивание магнитопровода, что требует создания в магнитопроводе немагнитного зазора и значительно увеличивает его сечение, габариты и массу.

- В однотоактном усилителе мощности входной сигнал усиливается в течение всего периода одним транзистором - за один такт. Такой усилитель может работать **только в режиме А**, при котором коллекторный ток транзистора в любое мгновение усилительного процесса пропорционален входному сигналу - его току или напряжению. Рабочая точка активного элемента, работающего в режиме А, не выходит за пределы рабочего участка БВ линии нагрузки.

**Для режима А** характерен невысокий уровень нелинейных искажений (всего несколько процентов). Однако он неэкономичен из-за значительного тока  $I_{крт}$ , который должен поддерживаться в транзисторе при ожидании входного сигнала. Теоретический КПД составляет 50%, а практически его удается довести до 35-40%.