

61. Усилители: определение, классификация. Параметры усилителей.

Усилитель - устройство, предназначенное для усиления входного электрического сигнала по напряжению, по току или по мощности за счёт



преобразования энергии источника питания в энергию выходного сигнала. Усилитель имеет две основные цепи — входную, куда включается источник усиливаемого сигнала

E_c , и выходную, куда включается нагрузка Z_n .

Последовательно с усилителем включен источник питания E_n . Схема любого усилителя модулирует энергию этого источника входным управляющим сигналом. Чтобы этот процесс выполнить, схема усилителя должна содержать нелинейный элемент, управляемый входным сигналом U_1 . В качестве нелинейных управляемых элементов в современных усилителях используют, как правило, биполярные и полевые транзисторы (потому их обычно и называют транзисторными усилителями).

Классификация усилителей идёт по нескольким признакам:

По роду усиливаемого сигнала:

- усилители гармонических сигналов (непрерывных колебаний);
- усилители импульсных сигналов.
- усилители постоянного тока (УПТ);

По функциональному назначению:

- усилители напряжения;
- усилители тока;
- усилители мощности.

По диапазону усиливаемых частот:

- усилители напряжения звуковой частоты — УЗЧ. Диапазон частот таких усилителей — от десятков Гц до десятков или сотен кГц;
- усилители напряжения радиочастот УРЧ;
- избирательные (резонансные) усилители (узкополосные);
- широкополосные усилители (от сотен кГц до сотен МГц).

По виду соединительных цепей усилительных каскадов:

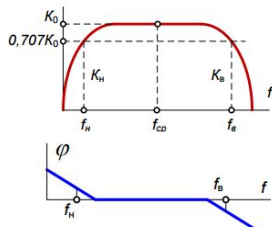
- усилительные каскады с гальваническими междукаскадными связями (непосредственные связи);
- усилительные каскады с емкостными связями;
- усилительные каскады с индуктивными

(трансформаторными) связями (в настоящее время индуктивная связь применяется крайне редко).

По характеру нагрузки:

- усилители с активной нагрузкой;
- усилители с ёмкостной нагрузкой;
- усилители с индуктивной нагрузкой.

3. Технические характеристики и параметры электронного усилителя.



АЧХ — амплитудно-частотная характеристика усилителя — зависимость коэффициента усиления от частоты (рис.6.2. а);

ФЧХ — фазочастотная характеристика — зависимость угла сдвига фаз между входным и выходным напряжениями от частоты. Фазовые искажения оцениваются по тем же причинам, что и частотные.

Передающая характеристика — это зависимость амплитуды выходного напряжения от амплитуды входного.

3.4. Параметры усилителя:

- коэффициент усиления по напряжению $K_U = \frac{\Delta U_2}{\Delta U_1}$
- коэффициент усиления по току $K_I = \frac{\Delta I_2}{\Delta I_1}$
- коэффициент усиления по мощности $K_P = \frac{\Delta P_2}{\Delta P_1}$
- коэффициент полезного действия $\eta = \frac{P_H}{P_{затр}}$
- входное и выходное сопротивления усилителя по переменной составляющей сигнала. Коэффициенты усиления могут быть выражены как в относительных единицах, так и в логарифмических — децибелах.