

Предусилвателно RC-стъпало с биполярен транзистор

Усилвателите са такива устройства, които са предназначени за усилване на електрическите сигнали като цяло.

Нисковестотни са тези усилватели, които усилват сигнали с честота от 20 Hz до 20 kHz. Те се използват главно като предусилвателни стъпала. Предназначението им е да усилват слаби електрически сигнали, които не могат да се използват директно.

Основни изисквания към предусилвателите:

- осигуряване на значителни коефициенти, на усилване по напрежение и по ток;
- наличие на равномерна честотна характеристика;
- наличие на собствен шум;
- защита от външни паразитни смущения;
- наличие на малки размери, тегло и стойност.

При предусилвателните стъпала транзисторът T1 е винаги свързан в схема **общ емитер (ОЕ)**, понеже в този случай усилването по мощност е най-голямо.

Тъй като захранващият източник винаги е шунтиран с кондензатор, с голям капацитет, за променливата съставка „плюсът“ и „минусът“ както преди, така и след развързвания филтър са дадени на късо. Затова променливата съставка на емитерния кондензатор Сe, свързва емитера на транзистора T1, на късо към шаси и входното променливотоково съпротивление на стъпалото е равно, на сумата от паралелно свързаните съпротивления R₁, R₂ и R_{VX.tr2}.

При изчисляването на предусилвателното стъпало се задават следните величини:

- добра гранична честота – f_H;

- горна гранична честота – f_B ;
- коефициент на честотни изкривявания за долна и горна гранична честота – M_H, M_B ;
- захранващо напрежение – E_K' ;
- входно следващо напрежение – $U_{Bx.sl.}$;
- следващо съпротивление 1 – $R_{1sl.}$;
- следващо съпротивление 2 – $R_{2sl.}$;
- входно съпротивление на втория транзистор – $R_{Bx.tr_2}$;
- входен следващ капацитет – $C_{Bx.sl.}$.

При изчислението трябва да бъдат определени следните величини:

- стойностите на резисторите – $R_1, R_2, R_E, R_C, R_\Phi, R_{Bx.st.}$;
- стойностите на кондензаторите – C_p, C_E, C_Φ ;
- стойностите на токовете – $I_{Bx.sl.}, I_d, I_{C\sim}, I_{B\sim}, I_{Bx.}$;
- стойността на входното напрежение – $U_{Bx.}$;
- коефициентите на усилване – K_i, K_{iB}, K_p .

За изчисляването на по-горе посочените величини се взема предвид при какви условия ще работи преду силвателното стъпало с цел да се избегнат горе посочените нежелани ефекти.

Нискочестотният RC-усилвател намира най-широко приложение в радиоелектрониката и в звукозаписната техника.