

Методика за определяне на параметрите на филтри, проектирани в програмата PAC Designer

Параметрите на проектираните филтри се определят от графиките за АЧХ, като следва:

За Нискочестотен филтър са определени параметрите:

- Усилване в лентата на пропускане **A[dB]**, определено с курсора;
- Усилването в пъти, определено по формулата:

$$A[\text{dB}] = 20 \log A \rightarrow A[-] = 10^{\frac{A[\text{dB}]}{20}};$$

- Горна гранична честота $f_{\text{гп}}$ [Hz], която се определя с курсора, на ниво (**A[dB]** – **3dB**) в преходната област на АЧХ;
- Стръмност **S[dB/dec]** на преходната област, която се определя чрез курсор и след това се изчислява по формулата:

$$S[\text{dB/dec}] = A[\text{dB}](10 * f_{\text{гп}}) - A[\text{dB}](f_{\text{гп}}).$$

За Лентов филтър са определени параметрите:

- Усилване в лентата на пропускане **A[dB]**, определено с курсора в максимума на графиката;
- Усилването в пъти, определено по формулата:

$$A[\text{dB}] = 20 \log A, \quad A[-] = 10^{\frac{A[\text{dB}]}{20}};$$

- Централна честота **f_c[Hz]**, която се определя с курсора, като честотата на максималното усилване на лентовия филтър;
- Горна гранична честота $f_{\text{гп}}$ [Hz], която се определя с курсора, на ниво (**A[dB]** – **3dB**), в лентата на спадане на усилването;
- Долна гранична честота $f_{\text{дп}}$ [Hz], която се определя с курсора, на ниво (**A[dB]** – **3dB**), в лентата на нарастване на усилването;
- Лента на пропускане ΔF [Hz], която се определя по формулата:

$$\Delta F[\text{Hz}] = f_{\text{гп}} - f_{\text{дп}};$$

- Стръмност на горната преходна област **S₁ [dB/dec]**:

$$S_1 [\text{dB/dec}] = A(10 * f_{\text{гп}})[\text{dB}] - A(f_{\text{гп}})[\text{dB}];$$

- Стръмност на долната преходна област **S₂ [dB/dec]**:

$$S_2 [\text{dB/dec}] = A(f_{\text{дп}})[\text{dB}] - A\left(\frac{f_{\text{дп}}}{10}\right)[\text{dB}];$$

Определяне на точността

За всеки проект се определя точността спрямо заданието, чрез оценка на грешката. Например за грешката на усилването се получава:

$$e_A [\%] = \frac{|A_{\text{задание}} - A_{\text{симулация}}|}{A_{\text{задание}}} \cdot 100$$

Аналогично са определени грешките на останалите параметри.

Литература: <http://www.latticesemi.com/products/designsoftware/pacdesigner/index.cfm>