

Домашнее задание №6

Бояркин 43501/3

1.1 Применение критерия Найквиста к логарифмическим частотным характеристикам

Логарифмическая амплитудно-частотная характеристика разомкнутой САР вычисляется по формуле:

$$L(\omega) = 20 \lg |A(\omega)| - 20 \lg |W(j\omega)|$$

Логарифмическая фазо-частотная характеристика по формуле:

$$\phi(\omega) = \arg(W(j\omega))$$

Из частотной характеристики следует, что достижению частотной характеристики окружности единичного радиуса с центром в начале координат при определенной частоте ω_c , называемой *частотой среза* или *границной частотой*, соответствует пересечение ЛАЧХ $L(\omega)$ оси частот ($L(\omega_c) = 0$).

Переходу годографа через вещественную ось при $\operatorname{Re}[W(j\omega)] < 0$ соответствует переход ЛАФЧХ $\phi(\omega)$ через отметку $-\pi$ (в более сложных случаях, когда частотная характеристика имеет вид спирали - через отметки $\pm\pi, \pm3\pi, \pm5\pi, \dots$). При этом положительному переходу соответствует переход ЛФЧХ снизу вверх, а отрицательному переходу - сверху вниз.

Поэтому на основании критерия Найквиста может быть сформулирован *логарифмический частотный критерий устойчивости*.

1.2 Логарифмический частотный критерий устойчивости

Для устойчивости замкнутой САР необходимо и достаточно, чтобы разность между числом положительных и отрицательных переходов ЛФЧХ разомкнутой САР через линию $\pm(2k+1)\pi$ (где $k = 0, 1, 2, \dots$) при частотах, когда $L(\omega) > 0$, была равна $m/2$.

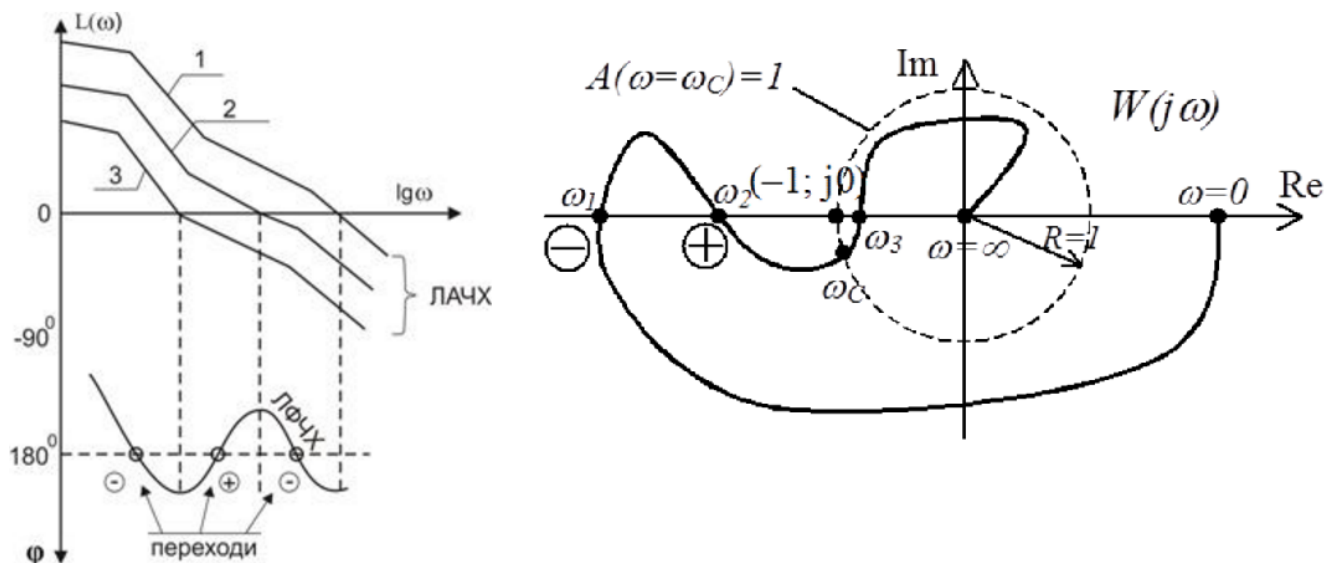


Рис. 1.1