

УДК 621.316

РАСЧЕТ ОПТИМАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ НАСТРОЙКИ ПИ-РЕГУЛЯТОРОВ

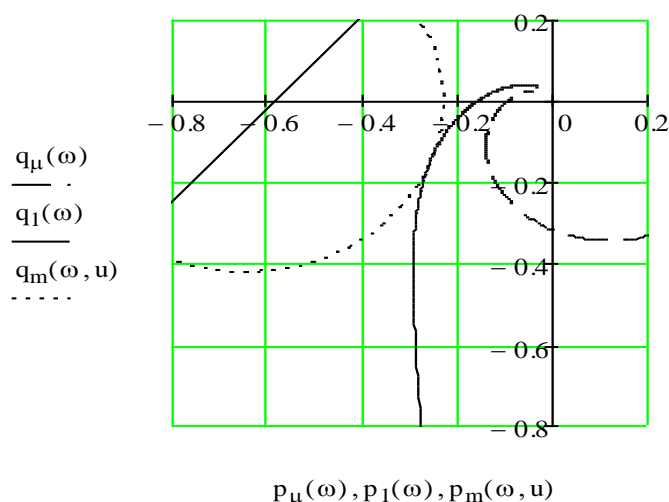
Панасенко Д.С., Бартошевич А.П., Будников В.В.
 Научный руководитель – к.т.н., доцент Румянцев В.Ю.

Построение границы области заданного запаса устойчивости по частотному показателю колебательности M может осуществляться как по расположению в комплексной плоскости комплексной частотной характеристики (КЧХ) разомкнутого контура относительно точки $-1, j0$, так и непосредственно – построением графика модуля КЧХ замкнутого контура.

Порядок определения области допустимого запаса устойчивости по частотному показателю колебательности:

- строится КЧХ объекта в пределах третьего квадранта комплексной плоскости;
- задается некоторое значение постоянной времени интегрирования регулятора

T_μ и строится КЧХ разомкнутого контура для единичного значения коэффициента передачи регулятора $k_\mu = 1$.



– строится окружность с центром на отрицательной вещественной полуоси на расстоянии u от начала координат с радиусом $r = u/M$, причем координата центра u подбирается таким образом, чтобы окружность касалась КЧХ разомкнутого контура.

На рисунке, показан расчет предельного коэффициента передачи ПИ-регулятора, выполненный в системе MathCAD для объекта с передаточной функцией

$$W_\mu(\omega) := \frac{k_\mu \cdot e^{-\tau_\mu \cdot \omega \cdot j}}{(T_\mu \cdot \omega \cdot j + 1)^3}$$

и значениями постоянных времени $T_\mu = 1.9$, $\tau_\mu = 0.52$. Подбором u находится координата центра окружности $u = 0,65$, при которой происходит касание окружности с КЧХ.

Литература

- 1 Ротач В. Я. Теория автоматического управления. – М.: Издательство МЭИ, 2004. – 400 с.