

Кононченко А.В., КБ-31; Вар. 10

ПЗ_6

$$10y^{(5)}(t) + 7y^{(4)}(t) + 5y^{(3)}(t) + 5y^{(2)}(t) + y(t) = x^{(1)}(t)$$

1. Характеристическое уравнение САУ

$$10s^5 + 7s^4 + 5s^3 + 5s^2 + 1 = 0$$

$$a_5 = 10 \quad a_4 = 7 \quad a_3 = 0 \quad a_2 = 5 \quad a_1 = 5 \quad a_0 = 1$$

2. Главные определители Гурвица

$$\Delta = \begin{vmatrix} 7 & 5 & 1 & 0 & 0 \\ 10 & 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 5 & 1 & 0 \\ 0 & 10 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 7 & 5 & 1 \end{vmatrix}$$

3. Последовательность определителей, составленных из диагональных элементов определителя Гурвица.

$$\Delta_5 = 10 > 0$$

$$\Delta_4 = |7| = 7 > 0$$

$$\Delta_3 = \begin{vmatrix} 7 & 5 \\ 10 & 0 \end{vmatrix} = 0 - 50 = -50 < 0$$

$$\Delta_2 = \begin{vmatrix} 7 & 5 & 1 \\ 10 & 0 & 5 \\ 0 & 7 & 5 \end{vmatrix} = (0 + 0 + 10) - (0 + 245 + 250) = 10 - 495 = -485 < 0$$

$$\Delta_1 = \begin{vmatrix} 7 & 5 & 1 & 0 \\ 10 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 7 & 5 & 1 \\ 0 & 10 & 0 & 5 \end{vmatrix} = -1875 < 0$$

Поскольку $\Delta_3, \Delta_2, \Delta_1 < 0$, а для устойчивости САУ необходимо, чтобы $\Delta_n > 0 \Rightarrow$ САУ неустойчива.