

ДПТ по скорости:

Уравнение вход-выход:

$$T_e T_M \frac{d^2 \omega_{\text{я}}}{dt^2} + T_M \frac{d\omega_{\text{я}}}{dt} + \omega_{\text{я}} = \frac{1}{C_e} U_{\text{я}} - \frac{1}{\beta_{\text{ДПТ}}} M_{\text{с}}$$

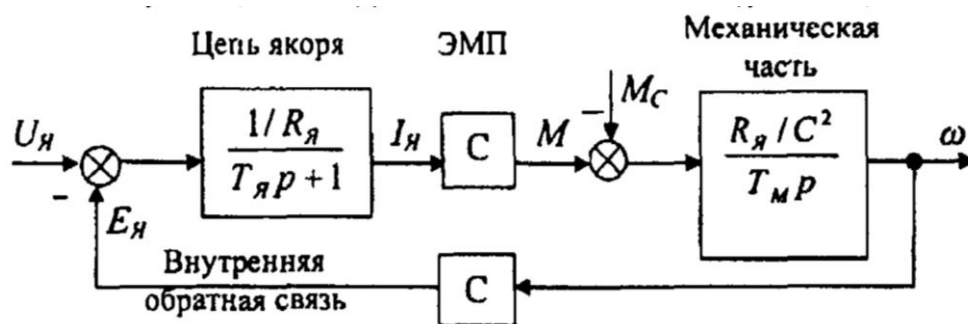
$$\beta_{\text{ДПТ}} = \frac{C_M C_e}{R_{\text{я}}}; T_e = \frac{L_{\text{я}}}{R_{\text{я}}}; T_M = \frac{J R_{\text{я}}}{C_M C_e}$$

$$p \equiv d/dt \quad (T_e T_M p^2 + T_M p + 1) \omega_{\text{я}} = \frac{1}{C_e} U_{\text{я}} \quad (\text{при } M_{\text{с}} = 0)$$

Введя оператор дифференцирования $p \equiv d/dt$ в выражение, при $M_{\text{с}} = 0$ получим операторную передаточную функцию ДПТ по управляющему воздействию $u_{\text{я}}$

$$W_{\text{ДПТ}}(p) = \frac{\omega_{\text{я}}(p)}{u_{\text{я}}(p)} = \frac{\frac{1}{C_e}}{T_e T_M p^2 + T_M p + 1} = \frac{\frac{1}{C_e}}{T_M p (T_e p + 1) + 1}$$

$$W_{\text{ДПТ}}(p) = \frac{\omega_{\text{я}}(p)}{u_{\text{я}}(p)} = \frac{\frac{1}{C_e}}{(T_e p + 1) T_M p \left[1 + \frac{1}{(T_e p + 1) T_M p} \right]} = \frac{\frac{1}{C_e} \frac{1}{(T_e p + 1) T_M p}}{\left[1 + \frac{1}{(T_e p + 1) T_M p} \frac{1}{C_e} \right]}$$



$$W_{\text{ДПТ}}(p) = \frac{\omega_{\text{я}}(p)}{u_{\text{я}}(p)} = \frac{\frac{1/R_{\text{я}}}{(T_e p + 1)} C_M \frac{1}{p} \frac{R_{\text{я}}}{T_M} \frac{1}{C_e C_M}}{1 + \frac{1}{(T_e p + 1) T_M p} \frac{1}{C_e} C_e} = \frac{\frac{1/R_{\text{я}}}{(T_e p + 1)} C_M \frac{1}{p} \frac{R_{\text{я}}}{T_M C_e C_M}}{1 + \frac{1}{(T_e p + 1) T_M p C_e} C_e}$$

передаточная функция ДПТ по моменту возмущающих сил $M_{\text{с}}$:

$$W_{\text{ДПТ}}(p) = \frac{\omega_{\text{я}}(p)}{u_{\text{я}}(p)} = \frac{-\frac{1}{\beta_{\text{ДПТ}}}}{T_e T_M p^2 + T_M p + 1} = -\frac{\frac{R_{\text{я}}}{C_M C_e}}{T_e T_M p^2 + T_M p + 1}$$

$$W_{\text{ДПТ}}(p) = \frac{\omega_{\text{я}}(p)}{M_{\text{с}}(p)} = -\frac{\frac{1}{p} \frac{R_{\text{я}}}{T_M C_e C_M}}{1 + \frac{1}{p} \frac{R_{\text{я}}}{T_M C_e C_M} \frac{1/R_{\text{я}}}{(T_e p + 1)} C_M (-C_e)}$$

Последнее выражение вывести с/м.