

$i := 10$ передаточное отношение механической передачи станда

$$I_{\text{датчик_1_LIR158}} := 1.7 \cdot 10^{-6} = 1.7 \times 10^{-6} \quad \text{kg} \cdot \text{m}^2$$

$$I_{\text{нагрузка_2_D16T}} := 0.01589071 \quad \text{kg} \cdot \text{m}^2 \quad 2.5 \cdot \text{kg} \quad \text{D16T}$$

$$I_{\text{ктр_105x12x22}} := 0.00000173 \quad \text{kg} \cdot \text{m}^2 \quad \text{муфта}$$

$$I_{\text{KLFF015}} := 0.00001214 \quad \text{kg} \cdot \text{m}^2 \quad \text{муфта}$$

$$I_{\text{основной_вал_Ст45_1}} := 0.00000276 \quad \text{kg} \cdot \text{m}^2$$

$$I_{\text{зубчатое_колесо_Ст45_1}} := 0.01838736 \quad \text{kg} \cdot \text{m}^2$$

$$I_{\text{штулка_между_подш_Ст45_1}} := 0.00000059 \quad \text{kg} \cdot \text{m}^2$$

$$I_{\text{муфта_датч_LIR801_1}} := 3 \cdot 10^{-6} \quad \text{kg} \cdot \text{m}^2$$

$$I_{\text{шестерня_Ст45_1}} := 0.00000223 \quad \text{kg} \cdot \text{m}^2$$

$$I_{\text{жесткая_муфта_1}} := 0.00003966 \quad \text{kg} \cdot \text{m}^2$$

Момент инерции ротора двигателя и нагрузки основного следящего привода:

$$J_{\text{н1}} := I_{\text{жесткая_муфта_1}} + I_{\text{шестерня_Ст45_1}} + \frac{I_{\text{датчик_1_LIR158}} + I_{\text{муфта_датч_LIR801_1}} + I_{\text{штулк}}}{5.43814 \times 10^{-4}}$$

$$J_{\text{st}} := 5.43814 \times 10^{-4} \quad \text{kg} \cdot \text{m}^2$$

$$n_1 := 4000 \quad \frac{\text{об}}{\text{мин}} \quad \text{начальная скорость замедления}$$

$$n_2 := 0 \quad \text{конечная скорость замедления}$$

$$M_{\text{торм}} := 1 \quad \text{Н} \cdot \text{м} - \text{номинальный момент двигателя}$$

$$t := \frac{2\pi \cdot J_{\text{st}} \cdot n_1}{60 \cdot M_{\text{торм}}} = 0.228 \quad \text{с} - \text{требуемое время торможения и значение тормозного цикла для обеспечения заданного момента торможения}$$

$$t_{\text{br}} := 0.228 \quad \text{с} - \text{желаемое время замедления}$$

$$M_{\text{Вmax}} := 0.5 + \frac{J_{\text{st}} \cdot (n_1 - n_2)}{9.55 \cdot t_{\text{br}}} = 1.499 \quad \text{Н} \cdot \text{м} - \text{максимальный момент торможения}$$

$$P_{\text{bmax}} := \frac{M_{\text{Вmax}} \cdot (n_1 - n_2)}{9.55} = 627.86 \quad \text{Вт} - \text{максимальная мощность торможения}$$

$P_{rMot} := 620$ Вт - мощность двигателя

$\eta_{gear} := 0.97$ КПД цилиндрической зубчатой передачи

$k := 0.25$ коэффициент при мощности двигателя меньше 1.5 кВт

$P_{el} := P_{bmax} - k \cdot P_{rMot} - (1 - \eta_{gear}) \cdot P_{bmax} = 454.024$ максимальная электрическая
мощность торможения

$U_B := 380$ В - напряжение на шине постоянного тока для преобразователя частоты на 220 В

$R_b := \frac{U_B^2}{P_{el}} = 318.045$ максимально допустимое значение тормозного сопротивления

$I_b := \frac{U_B}{R_b} = 1.195$ А - тормозной ток

$ED := 100$ % - период включения тормозного резистора

$f_k := 1$ коэффициент, зависящий от продолжительности включения. При $ED=100\%$

$P_{elAve} := \frac{P_{el}}{f_k} = 454.024$ номинальная мощность тормозного резистора

Таким образом, необходимо выбрать резистор исходя из следующих параметров:

$R \leq R_b$ $R_b = 318.045$ Ом

$P_{elAve} = 454.024$ номинальная мощность тормозного резистора

$P_{el} = 454.024$ максимальная электрическая мощность торможения

а также

$ED = 100$ % - период включения тормозного резистора

$I_b = 1.195$ А - тормозной ток

$t_{br} = 0.228$ с - время торможения

$$\frac{a_{\text{между_подш_Ст45_1}} + I_{\text{зубчатое_колесо_Ст45_1}} + I_{\text{основной_вал_Ст45_1}} + I_{\text{KLFF015}} + 2 \cdot I_{\text{ктр_105x12x2}}}{i^2}$$

$$\frac{2 + 2 \cdot I_{\text{нагрузка_2_D16T}}}{2} = 5.438 \times 10^{-4} \quad \text{kg} \cdot \text{m}^2$$