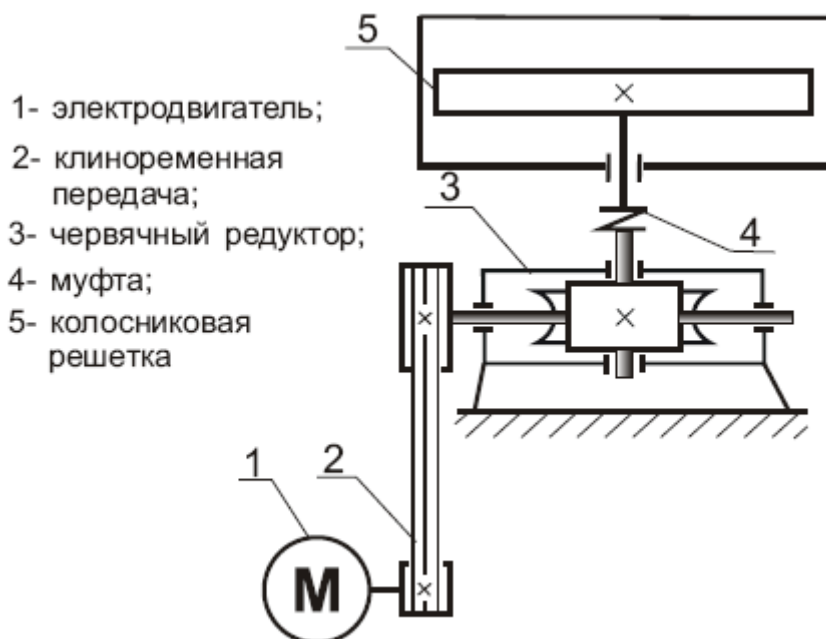


Задание на проектирование



Мощность на колосниковой решетке:

$$P_T := 2.7 \text{ кВт}$$

Частота вращения винта:

$$n_T := 30 \text{ мин}^{-1}$$

Выбор электродвигателя и энергокинематический расчет привода

1. По [1, табл.2.2] принимаем значения КПД элементов привода:

$$\eta_{\text{черв}} := 0.85 \text{ - КПД закрытой червячной передачи}$$

$$\eta_{\text{рем}} := 0.96 \text{ - КПД открытой ременной передачи}$$

$$\eta_{\text{муф}} := 0.98 \text{ - КПД муфты}$$

$$\eta_{\text{пк}} := 0.99 \text{ - КПД одной пары подшипников качения}$$

Общий КПД привода:

$$\eta := \eta_{\text{черв}} \cdot \eta_{\text{рем}} \cdot \eta_{\text{муф}} \cdot \eta_{\text{пк}}^2 \quad \eta = 0.784$$

2. Требуемая мощность электродвигателя:

$$P_{\text{тр}} := \frac{P_{\text{т}}}{\eta} \quad P_{\text{тр}} = 3.44 \quad \text{кВт}$$

3. По требуемой мощности по [3, табл.24.8.] принимаем двигатель асинхронный трехфазный серии 4А общепромышленного применения:

тип- 100L4

$P_{\text{ном}} := 4 \quad \text{кВт}$ -номинальная мощность электродвигателя

$n_{\text{ном}} := 1430 \quad \text{мин}^{-1}$ -номинальная частота вращения

4. Общее передаточное число привода:

$$U_{\text{общ}} := \frac{n_{\text{ном}}}{n_{\text{т}}} \quad U_{\text{общ}} = 47.67$$

5. Задаем передаточное число червячнойпередачи:

$$U_{\text{чер}} := 20$$

6. Передаточное число ременной передачи:

$$U_{\text{рем}} := \frac{U_{\text{общ}}}{U_{\text{чер}}} \quad U_{\text{рем}} = 2.38$$

7. Определяем мощности на валах привода:

$$P_1 := P_{\text{тр}} \cdot \eta_{\text{рем}} \cdot \eta_{\text{пк}} \quad P_1 = 3.27 \quad \text{кВт}$$

$$P_2 := P_1 \cdot \eta_{\text{черв}} \cdot \eta_{\text{пк}} \quad P_2 = 2.76 \quad \text{кВт}$$

$$P_3 := P_2 \cdot \eta_{\text{муф}} \quad P_3 = 2.7 \quad \text{кВт}$$

8. Определяем частоты вращения валов привода:

$$n_1 := \frac{n_{\text{ном}}}{U_{\text{рем}}} \quad n_1 = 600 \quad \text{мин}^{-1}$$

$$n_2 := \frac{n_1}{U_{\text{чер}}} \quad n_2 = 30 \quad \text{мин}^{-1}$$

$$n_3 := n_2 \quad n_3 = 30 \quad \text{мин}^{-1}$$

9. Определяем угловые скорости валов привода:

$$w_1 := \frac{\pi \cdot n_1}{30} \quad w_1 = 62.83 \quad \frac{\text{рад}}{\text{с}}$$

$$w_2 := \frac{\pi \cdot n_2}{30} \quad w_2 = 3.14 \quad \frac{\text{рад}}{\text{с}}$$

$$w_3 := \frac{\pi \cdot n_3}{30} \qquad w_3 = 3.14 \quad \frac{\text{рад}}{\text{с}}$$

10. Определяем вращающие моменты на валах привода:

$$T_1 := \frac{P_1 \cdot 10^3}{w_1} \qquad T_1 = 52.11 \quad \text{Н} \cdot \text{м}$$

$$T_2 := \frac{P_2 \cdot 10^3}{w_2} \qquad T_2 = 877 \quad \text{Н} \cdot \text{м}$$

$$T_3 := \frac{P_3 \cdot 10^3}{w_3} \qquad T_3 = 859.4 \quad \text{Н} \cdot \text{м}$$