

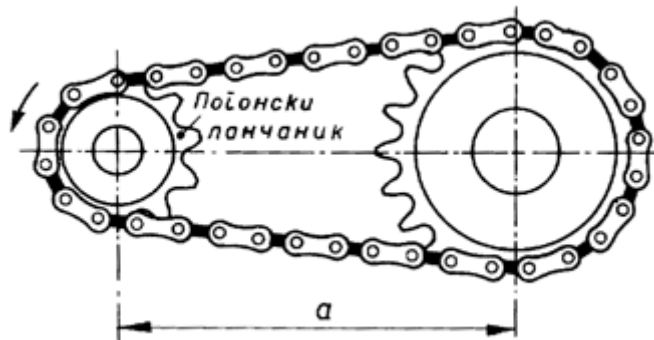


MAŠINSKI ELEMENTI - TREĆA GODINA

Proračun lančanog para - Kontrolni A grupa

Za prikazani lančani par, na osnovu poznatih parametara, potrebno je:

1. izračunati podeoni prečnik pogonskog lančanika
2. odrediti obimnu brzinu pogonskog lančanika
3. izračunati broj zuba gonjenog lančanika
4. izračunati broj potrebnih članaka
5. odrediti stvarno osno rastojanje
6. odrediti maksimalnu snagu koju može preneti lančani par
7. izvršiti proveru stepena sigurnosti protiv dinamičkog loma lanca
8. definisati oznaku lanca



Polazni podaci

| | |
|---|------------------------------------|
| broj obrtaja pogonskog lančanika | $n_1 = 1200 \cdot \text{min}^{-1}$ |
| potreban radni vek lanca | $t = 12000 \cdot \text{hr}$ |
| korak lanca | $p = 12.7 \cdot \text{mm}$ |
| broj zuba pogonskog lančanika | $z_1 = 21$ |
| prenosni odnos lančanog para | $i = 2$ |
| osno rastojanje | $a = 60 \cdot p$ |
| lanac je za veća opterećenja | JUS M.C1.021 |
| lanac je jednoredni | |
| podmazivanje lanca je po uputstvu proizvođača, a lanac radi u sredini sa prasinom | |
| pogonska masina je elektro motor sa umerenim udarima | |

Resenje**podeoni prečnik pogonskog lančanika**

$$\tau/2 = \frac{180 \cdot \text{deg}}{z1} \quad \tau/2 = 8.571 \text{ deg}$$

$$d1 = \frac{p}{\sin(\tau/2)} \quad d1 = 85.211 \text{ mm}$$

obimna brzina pogonskog lančanika

$$v1 = d1 \cdot \pi \cdot n1 \quad v1 = 5.354 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

broj zuba gonjenog lančanika

$$z2 = i \cdot z1 \quad z2 = 42$$

broj potrebnih članaka lanca

$$a = 60 \cdot p \quad a = 0.762 \text{ m} \quad \text{po uslovu zadatka}$$

$$\sin(\gamma) = \frac{(z2 - z1) \cdot p}{2 \cdot \pi \cdot a} \quad \text{pa je} \quad \gamma = \arcsin \left[\frac{(z2 - z1) \cdot p}{2 \cdot \pi \cdot a} \right] \quad \gamma = 3.193 \text{ deg}$$

$$m = \frac{z1 + z2}{2} + \frac{(z2 - z1) \cdot \gamma}{\pi} + \frac{2 \cdot a \cdot \cos(\gamma)}{p} \quad m = 151.686 \quad \text{usvajam} \quad m = 152$$

stvarno osno rastojanje

$$a = \frac{p}{2 \cdot \cos(\gamma)} \left[m - \frac{z1 + z2}{2} - \frac{(z2 - z1) \cdot \gamma}{\pi} \right] \quad a = 0.764 \text{ m}$$

maksimalna snaga koju može preneti lančani par

$$P = \frac{P0 \cdot \xi_L \cdot \xi_a \cdot \xi_i \cdot \xi_t \cdot \xi_p}{KA \cdot \xi_z}$$

maksimalna snaga standardnog lanca $P0 = 6 \cdot \text{kW}$ Sl. 4.67 str. 151 za $n1 = 1200 \text{ min}^{-1}$ i $p = 12.7 \text{ mm}$

faktor vrste lanca $\xi_L = 1$ str. 151

faktor osnovnog rastojanja $\xi_a = 1.08$ str. 152

faktor prenosnog odnosa $\xi_i = 1.08$ str. 152

| | | |
|--------------------------------------|---|-------------------|
| faktor radnog veka lanca | $\xi_t = \sqrt[3]{\frac{15000 \cdot \text{hr}}{t}}$ | $\xi_t = 1.077$ |
| faktor podmazivanja | $\xi_p = 0.8$ | str. 152 |
| faktor spoljasnjih dinamičkih sila | $KA = 1.25$ | Tab. 4.3 str. 127 |
| faktor broja zubaca manjeg lančanika | $\xi_z = \left(\frac{19}{z_1}\right)^{1.085}$ | $\xi_z = 0.897$ |

dakle, lancani par može preneti snagu

$$P = \frac{P_0 \cdot \xi_L \cdot \xi_a \cdot \xi_i \cdot \xi_t \cdot \xi_p}{KA \cdot \xi_z} \quad P = 5.4 \text{ kW}$$

provera stepena sigurnosti protiv dinamičkog loma lanca

$$S = \frac{\xi_D \cdot FM}{KA \cdot \xi_d \cdot (F_t + F_c)} \quad S_{\min} = 1.5 \div 2$$

| | | | |
|--------------------------------------|--|-------------------------------------|---|
| faktor tipa lanca | $\xi_D = 0.18$ | za valjkaste lance | str. 152 |
| prekidna sila | $FM = 15 \cdot 10^3 \cdot N$ | Tab. 4.9 str. 147 | |
| faktor unutrašnjih dinamičkih sila | $\xi_d = 1.36$ | Tab. 4.12 str. 152 | |
| masa jedinичne dužine lanca | $q = 0.5 \cdot \frac{\text{kg}}{\text{m}}$ | Tab. 4.9 str. 147 | |
| obimna sila | $F_t = \frac{2 \cdot T_1}{d_1}$ | | |
| ugaona brzina pogonskog lančanika | | $\omega_1 = 2 \cdot \pi \cdot n_1$ | $\omega_1 = 125.664 \text{ s}^{-1}$ |
| obrtni moment na pogonskom lančaniku | | $T_1 = \frac{P}{\omega_1}$ | $T_1 = 42.799 \text{ N} \cdot \text{m}$ |
| | $F_t = \frac{2 \cdot T_1}{d_1}$ | $F_t = 1.005 \times 10^3 \text{ N}$ | |
| centrifugalna sila | $F_c = q \cdot v_1^2$ | $F_c = 14.332 \text{ N}$ | |

pa je stepen sigurnosti

$$S = \frac{\xi_D \cdot FM}{KA \cdot \xi_d \cdot (F_t + F_c)} \quad S = 1.56 \quad S > S_{\min} = 1.5 \div 2 \quad \text{zadovoljava}$$

oznaka lanca

lanac 1 x 12.7 x 6.4 x 152 JUS M.C1.021