

Vježba 5

Ručni svlakač ležaja



Za ručni svlakač ležaja i drugih čvrstih spojeva ostvareni preklomom delova potrebno je odrediti:

1. Silu u vijku

M 30 x 2

ručna sila $F_R = 100 \cdot \text{N}$

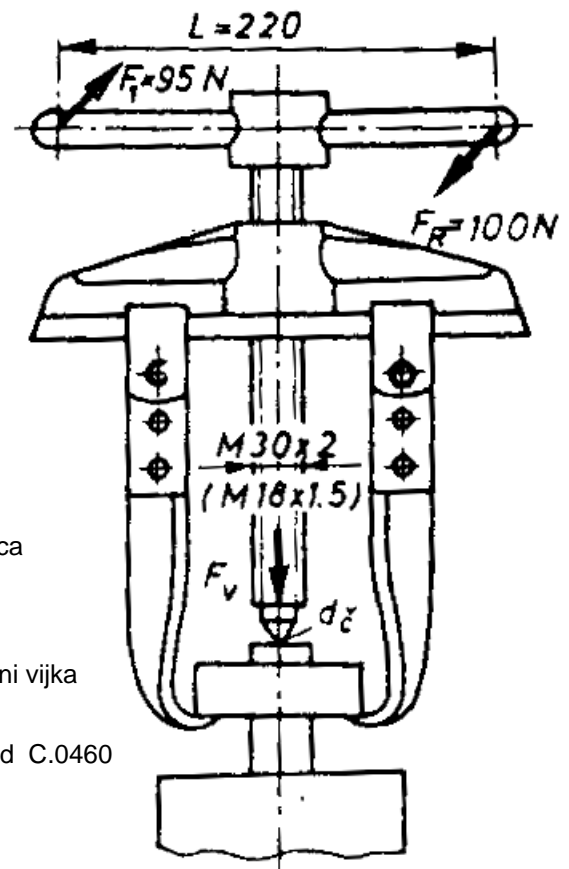
dužina rucice $L = 220 \cdot \text{mm}$

prečnik cela vijka $d_c = 10 \cdot \text{mm}$

ceona površina se podmazuje, pa je koeficijent trenja između cela vijka i rukavca

$\mu_c = 0.05$

2. Koliki je površinski pritisak na ceonoj površini vijka
3. Odrediti prečnik rucice dr ako je izradjena od C.0460



Resenje:

Job 1.

Pritezni moment je $T_p = F_R \cdot L$ $T_p = 22 \text{ N} \cdot \text{m}$

Sila u vijku jednaka je priteznoj sili $F_v = F_p$ koja je odredjena sa

$$F_v = F_p = \frac{T_p}{0.16 \cdot P + \mu \cdot \frac{d_2}{2} + \mu_c \cdot \frac{D_{sr}}{2}}$$

gde je:

korak navoja $P = 2 \cdot \text{mm}$

srednji prečnik navoja $d_2 = 28.701 \cdot \text{mm}$ Tab.4.2 str.78 ME I

srednji prečnik dodira vrha (ceone površine) vijka i podloge $D_{sr} = \frac{d_c}{2}$ $D_{sr} = 5 \text{ mm}$

koeficijent trenja u navojnom paru, obzirom da nema podmazivanja $\mu = 0.15$

pa je pritezna sila i sila u vijku

$$F_v = \frac{T_p}{0.16 \cdot P + \mu \cdot \frac{d_2}{2} + \mu_c \cdot \frac{D_{sr}}{2}} \quad F_v = 8.469 \times 10^3 \text{ N}$$

Ovo je sila kojom svlacimo lezaj.

Ako podmazujemo i navojni par, koeficijent trenja u navojnom paru je $\mu = 0.05$

a sila u vijku je

$$F_v = \frac{T_p}{0.16 \cdot P + \mu \cdot \frac{d_2}{2} + \mu_c \cdot \frac{D_{sr}}{2}} \quad F_v = 1.892 \times 10^4 \text{ N}$$

Zakljucujemo da podmazivanjem navojnog para, u ovom slucaju, znatno povecavamo silu svlacenja lezaja!

Job 2.

Povrsinski pritisak na ceonoj povrshini vijka je

$$p = \frac{F_v}{A_c} \quad \text{gde je} \quad A_c = \frac{d_c^2 \cdot \pi}{4} \quad A_c = 78.54 \text{ mm}^2$$

pa je

$$p = \frac{F_v}{A_c} \quad p = 240.952 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

Job 3.

Najveci moment savijanja na rucici je na sredini $M_{\max} = F_r \cdot \frac{L}{2}$ $M_{\max} = 11 \text{ N}\cdot\text{m}$

Dimenzionisanje rucice vrsim iz uslova

$$\sigma_s = \frac{M_{\max}}{W_x} \leq \sigma_{sd} = \frac{[\sigma]}{S}$$

gde je

$$\text{aksijalni otporni moment rucice} \quad W_x = \frac{d_r^3 \cdot \pi}{32}$$

kriticni napon, obzirom da je rucica opterecena jednosmerno promenljivim opterecenjem $[\sigma] = \sigma_{D(0)s}$

$$\sigma_{D(0)s} = 320 \cdot \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \quad \text{Tab.2.3 str.45 ME I}$$

stepen sigurnosti za jednosmerno promenljivo opterecenje $S = 3$

$$\text{dozvoljeni napon savijanja je sada} \quad \sigma_{sd} = \frac{\sigma_{D(0)s}}{S} \quad \sigma_{sd} = 106.667 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

Mora biti

$$\frac{32 \cdot M_{\max}}{d_r^3 \cdot \pi} \leq \sigma_{sd} \quad \text{odakle je} \quad d_r = \sqrt[3]{\frac{32 \cdot M_{\max}}{\pi \cdot \sigma_{sd}}} \quad d_r = 10.165 \text{ mm}$$

Usvaja se prvi veci standardni precnik $d_r = 11 \cdot \text{mm}$