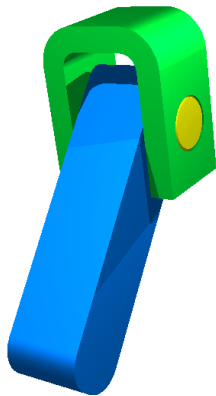


Proracun osovica



Osovinice su napregnute na:

- savijanje
- smicanje
- povrinski pritisak

Dimenzionisanje se vrši u odnosu na SAVIJANJE

Provera u odnosu na SMICANJE i POVRSINSKI PRITISAK

Ulazni podaci:

$F = 500 \cdot N$

Materijal osovica

C.0545

$L = 80 \cdot mm$

Materijal klatna i viljuske

SL

$l = 40 \cdot mm$

Klatno osciluje

Resenje:

Dimenzionisanje osovica

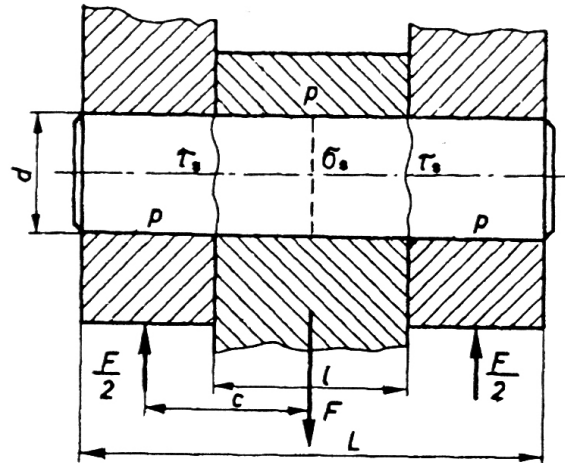
$$c = \frac{L-1}{4} + \frac{1}{2} \quad c = 30 \text{ mm}$$

$$M = \frac{F}{2} \cdot c \quad M = 7.5 \text{ N}\cdot\text{m} \quad \text{Maksimalni moment savijanja}$$

$$\sigma_s = \frac{M}{W_x} \leq \sigma_{sd} \quad \text{Napon mora biti manji od dozvoljenog}$$

$$W_x = \frac{d^3 \cdot \pi}{32} \quad \text{Aksijalni otporni moment preseka}$$

$$\sigma_d = \frac{[\sigma]}{S} \quad \text{Dozvoljeni napon je kritični kroz stepen sigurnosti}$$



Statičko opterećenje	Dinamičko opterećenje	
$[\sigma] = R_{eH}$	$[\sigma] = \sigma_{D(0)}$	$[\sigma] = \sigma_{D(-1)}$
S=2	S=3	S=4

Tab. 1 Kritični napon i stepen sigurnosti u zavisnosti od opterećenja

Posto je u pitanju klatno, opterećenje je jednosmerno promenljivo!

$$\sigma_{D(0)s} = 390 \cdot \frac{N}{mm^2}$$

Tab. 2.3 str. 44 ME1 za C.0545

$$[\sigma] = \sigma_{D(0)s}$$

$$S = 3$$

$$\sigma_d = \frac{[\sigma]}{S} \quad \sigma_d = 130 \frac{N}{mm^2}$$

Racunski precnik osovinnice je:

$$d_r = \sqrt[3]{\frac{32 \cdot M}{\pi \cdot \sigma_d}} \quad d_r = 8.38 \text{ mm}$$

Zbog trenja, povecavamo racunski precnik za 10%

$$d = 1.1 \cdot d_r \quad d = 9.214 \text{ mm}$$

Ovaj precnik standardizujemo na prvi veci!

$$d = 10 \cdot \text{mm} \quad \text{Tab. 01 str. 7}$$

Provera osovinnice na smicanje

Smicuca površina je $A_s = 2 \cdot \frac{d^2 \cdot \pi}{4} \quad A_s = 157.08 \text{ mm}^2$

Napon smicanja u osovinnici mora biti manji od dozvoljenog

$$\tau_s = \frac{F}{A_s} \leq \tau_{sd}$$

$\tau_{sd} = \frac{[\tau]}{S}$ Dozvoljeni napon je kritični kroz stepen sigurnosti

Statičko opterećenje	Dinamičko opterećenje	
$[\tau]=0,8R_{eH}$	$[\tau]=\tau_{D(0)}=\tau_{D(0)u}$	$[\tau]=\tau_{D(-1)}=\tau_{D(-1)u}$
S=2	S=3	S=4

Tab.2 Kritični napon i stepen sigurnosti u zavisnosti od opterećenja kod smicanja

$\tau_{D(0)u} = 210 \cdot \frac{N}{\text{mm}^2}$ Tab. 2.3 str. 44 ME1 za C.0545

$[\tau] = \tau_{D(0)u} \quad S = 3$

$\tau_{sd} = \frac{[\tau]}{S} \quad \tau_{sd} = 70 \frac{N}{\text{mm}^2}$ Dozvoljeni napon na smicanje

Radni ili stvarni napon na smicanje $\tau_s = \frac{F}{A_s} \quad \tau_s = 3.183 \frac{N}{\text{mm}^2}$

Obzirom da je $\tau_s < \tau_{sd}$ neće doći do smicanja osovinnice

Provera osovinnice na površinski pritisak

na dužini **I** osovinnice

na dužini **L-I** osovinnice

$p = \frac{F}{d \cdot l} \quad p = 1.25 \frac{N}{\text{mm}^2}$

$p = \frac{F}{d \cdot (L - l)} \quad p = 1.25 \frac{N}{\text{mm}^2}$

Dozvoljeni površinski pritisak između rukavca i lezista:

$pd = 10 \text{ do } 14 \text{ N/mm}^2$ za kaljene i brusene kontaktne površine

$pd = 10 \text{ N/mm}^2$ za osovinnice od celika i posteljice lezista od bronzne ili crvenog liva

$pd = 5 \text{ N/mm}^2$ za osovinnice od celika i posteljice lezista od sivog liva

Posto je materijal sa kojim je osovinnica u kontaktu od SL $pd = 5 \text{ N/mm}^2$

Obzirom da je $p < p_d$ neće doći do gnjecenja lezista