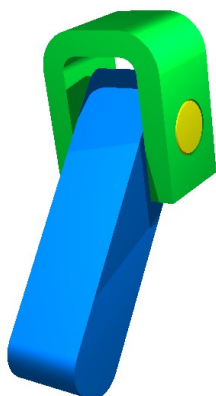


Proracun osovica



Osovinice su napregnute na:

- savijanje
- smicanje
- površinski pritisak

Dimenzionisanje se vrši u odnosu na SAVIJANJE

Provera u odnosu na SMICANJE i POVRŠINSKI PRITISAK

Ulazni podaci:

$$F = 500 \text{ N}$$

Materijal osovica

C.0545

$$L = 80 \text{ mm}$$

Materijal klatna i viljuske

SL

$$l = 40 \text{ mm}$$

Klatno osciluje

Resenje:

Dimenzionisanje osovica

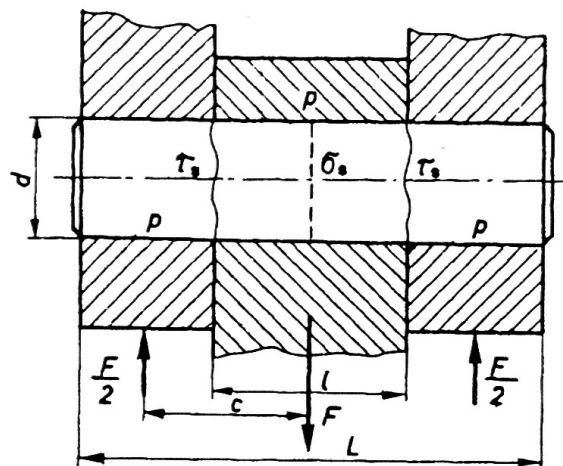
$$c = \frac{L-1}{4} + \frac{1}{2} \quad c = 30 \text{ mm}$$

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

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

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

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



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

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

Posto je u pitanju klatno, opterećenje je jednosmerno promenljivo!

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

Tab. 2.3 str. 44 ME1

za C.0545

$$S = 3$$

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

Racunski precnik osovinice je:

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

Ovaj precnik standardizujemo na prvi veci!

$$d = 10 \text{ mm}$$

Provera osovinice na smicanje

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

Napon smicanja u osovini mora biti manji od dozvoljenog

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

$\tau_{sd} = \frac{[\tau]}{S}$ Kritični smičući napon je prema Von Mises-u

$$[\tau] = 0,6 \sigma_{D(0)} = 234 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

$\tau_{sd} = \frac{[\tau]}{S} \quad \tau_{sd} = 78 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \quad \text{Dozvoljeni napon na smicanje}$

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

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

Provera osovinice na površinski pritisak

na dužini **I** osovinice

na dužini **L-I** osovinice

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

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

Dozvoljeni površinski pritisak između rukavca i lezista:

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

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

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

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

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