



Pro\Machine

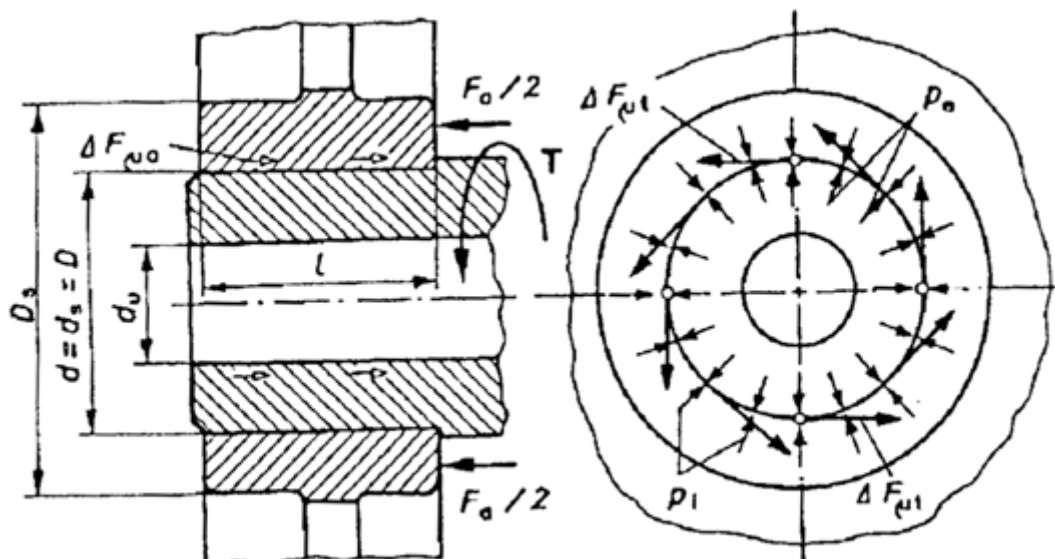
MAŠINSKI ELEMENTI - DRUGA GODINA

Proračun presovanog spoja - A grupa

Potrebno je za dati presovani sklop:

$$\mu\text{m} = 10^{-3} \cdot \text{mm}$$

1. odrediti granicna odstupanja za rupu i osovinu
2. odrediti najveći i najmanji preklop
3. odrediti srednje odstupanje profila
4. sracunati efektivni preklop u spoju
5. usvojiti Poisson-ov koeficijent i modul elasticnosti za spoljasnji i unutrasnji deo
6. sracunati pomocne velicine
7. izracunati najveći i najmanji pritisak izmedju vratila i glavcine
8. odrediti nosivost presovanog sklopa
9. proveriti naponsko naponsko stanje elemenata sklopa
10. odrediti potrebnu silu presovanja za formiranje spoja

Polazr

naleganje rukavca i glavcine	$\phi 30 \text{ H8/u8}$
materijal vratila	C.0545
materijal glavcine	AlCu5Mg2 (legura aluminijuma)
unutrasnji precnik rukavca	$d_u = 0 \cdot \text{mm}$
spoljasnji precnik rukavca	$d_s = 30 \cdot \text{mm}$
unutrasnji precnik glavcine	$D_u = 30 \cdot \text{mm}$
spoljasnji precnik glavcine	$D_s = 50 \cdot \text{mm}$
duzina spoja	$l = 40 \cdot \text{mm}$
nacin formiranja spoja	uzdužno presovanje

ResenjeGranicna odstupanja za rupu i osovinu

glavcina

rukavac

ø30 H8	+ 0.033
	0

ø30 u8	+ 0.081
	+ 0.048

Tab. 1.4 str. 18

Najveci i najmanji preklop naleganja

$$P_g = 81 \cdot \mu\text{m}$$

$$P_d = 15 \cdot \mu\text{m}$$

Srednje odstupanje profila

glavcina **N 7** Tab. 1.12 str. 33 pa je **$R_s = 1.6 \cdot \mu\text{m}$** Tab. 1.11 str. 32

rukavac **N 7** Tab. 1.12 str. 33 pa je **$R_u = 1.6 \cdot \mu\text{m}$** Tab. 1.11 str. 32

Efektivni preklop u spoju

$$P'_g = P_g - 1.2 \cdot (R_s + R_u) \quad P'_g = 0.077 \text{ mm}$$

$$P'_d = P_d - 1.2 \cdot (R_s + R_u) \quad P'_d = 0.011 \text{ mm}$$

Poisson - ov koeficijent

$$v_s = 0.3 \quad \text{Tab. 2.3 str. 45}$$

$$v_u = 0.3 \quad \text{Tab. 2.3 str. 45}$$

Modul elasticnosti materijala

$$E_s = 0.8 \cdot 10^5 \cdot \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \quad \text{Tab. 2.3 str. 45}$$

$$E_u = 2.15 \cdot 10^5 \cdot \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \quad \text{Tab. 2.3 str. 45}$$

Pomoćne veličine

$$\psi_u = \frac{d_u}{d_s} \quad \psi_u = 0$$

$$\psi_s = \frac{D_u}{D_s} \quad \psi_s = 0.6$$

$$K_s = \frac{1 + \psi_s^2}{1 - \psi_s^2} + \nu_s \quad K_s = 2.425$$

$$K_u = \frac{1 + \psi_u^2}{1 - \psi_u^2} + \nu_u \quad K_u = 1.3$$

Pritisak između vratila i glavnice

$$d = d_s$$

najveći

$$p_g = \frac{P'_g}{d \cdot \left(\frac{K_s}{E_s} + \frac{K_u}{E_u} \right)} \quad p_g = 70.739 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

najmanji

$$p_d = \frac{P'_d}{d \cdot \left(\frac{K_s}{E_s} + \frac{K_u}{E_u} \right)} \quad p_d = 10.231 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

Nosivost presovanog sklopa

kritična obimna sila pri kojoj dolazi do proklizavanja

$$F_\mu = p_d \cdot A \cdot \mu_k = p_d \cdot \pi \cdot d \cdot l \cdot \mu_k$$

koeficijent prionljivosti pri klizanju

$$\mu_k = 0.04$$

Tab. 4.12 str. 128

$$F_\mu = p_d \cdot d \cdot \pi \cdot l \cdot \mu_k$$

$$F_\mu = 1.543 \times 10^3 \text{ N}$$

$$T_\mu = F_\mu \cdot \frac{d}{2}$$

$$T_\mu = 23.143 \text{ N}\cdot\text{m}$$

Provera naponskog stanja

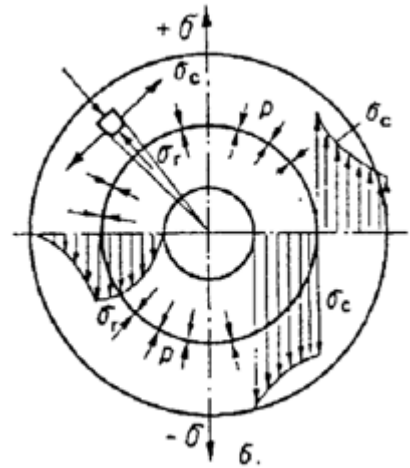
spoljasnji deo - glavcina

$$\sigma_c = \frac{1 + \psi_s^2}{1 - \psi_s^2} \cdot p_g \quad \sigma_c = 150.32 \frac{N}{mm^2}$$

unutrasnja površina

$$\sigma_r = p_g \quad \sigma_r = 70.739 \frac{N}{mm^2}$$

unutrasnja površina



unutrasnji deo - rukavac

$$\sigma_c = \frac{2 \cdot p_g}{1 - \psi_u} \quad \sigma_c = 150.32 \frac{N}{mm^2}$$

unutrasnja površina

$$\sigma_c = \frac{1 + \psi_u^2}{1 - \psi_u^2} \cdot p_g \quad \sigma_c = 70.739 \frac{N}{mm^2}$$

spoljasnja površina

$$\sigma_r = p_g \quad \sigma_r = 70.739 \frac{N}{mm^2}$$

spoljasnja površina

Potrebna sila presovanja

$$F_p = \mu_p \cdot p_g \cdot A = \mu_p \cdot p_g \cdot \pi \cdot d \cdot l$$

koeficijent otpora klizanju pri presovanju

$\mu_p = 0.06$ Tab. 4.12 str. 128

$$F_p = \mu_p \cdot p_g \cdot d \cdot \pi \cdot l \quad F_p = 1.6 \times 10^4 N$$

$$F'_p = \frac{F_p}{g} \quad F'_p = 1.799 \text{ ton}$$

