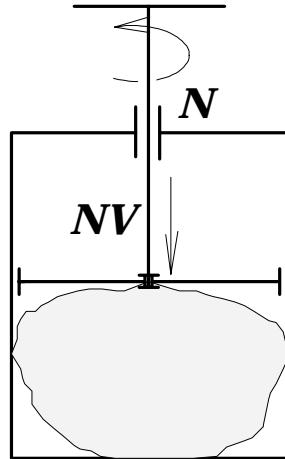


Zad.15

Na sl i kata e pri ka` ana ski ca od ra~na presa za maksimal na vrednost na sil ata na pri ti sok od $F = 10000 [N]$. Navojnoto vreteno NV i navrtkata N se od $\check{C}.0565$, a navojni cata e trapezna.



Potrebno e da se izvr{ i :

15.1 di menzi oni rawe na navojnoto vreteno,

15.2 proverka na samosopi rawe na vretenoto

15.3 kontrola na naponi te vo navojnata vrska ako e $l_n / d_n \approx 1,8$, ako se zeme predvid samo tri eweto vo navrtkata.

Re{ eni e:**15.1 Dimenzi oni rawe na navojnot o vret eno**

Poradi tri eweto { to se javuva vo tekot na rabotata na presata pome|u navojki te na navojnoto vreteno i navojki te od navrtkata, vretenoto e izlo` eno na usukuvawe, a poradi sil ata F i stovremeno i na pri ti sok (*II grupa*).

Poradi slo` enoto napregnuvawe, potrebnata povr{ i na na presekot na jadrototo od vretenoto se presmetuva spored **5.29**

$$d_{3p} \geq \sqrt{\frac{4 \cdot 1,33 F}{\pi \sigma_{dz}}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 1,33 \cdot 10000}{\pi \cdot 115}} = 12,134781 \approx 12,135 [mm]$$

pri

$$\sigma_{dz} = \frac{R_e}{S} = \frac{345}{3,0} = 115 [N/mm^2] \quad \text{bi dej} \} i, \text{ spored } \mathbf{t ab.3.2}, \text{ za pretpostaveno } 16 < \delta < 40 [mm],$$

granicata na razvlekuvawe za $\check{C}.0565$ iznesuva $R_e = 345 [N/mm^2]$, a spored preporaki te za trapezni te vretena stepenot na si gurnost e $S = 3,0$ do $4,0$.

Spored **t ab.5.3**, ovoj uslov go zadovol uva trapezen navoj $Tr 18 \times 4$ so

$$d_3 = 13,5 > 12,135 = d_{3p}$$

i

$$d_n = d = 18 [mm] \quad d_3 = 13,5 [mm] \quad A_3 = 143 [mm^2] \quad d_2 = 16 [mm] \quad P = 4,0 [mm] \quad H_1 = 1,75 [mm]$$

15.2 Proverka na samosopi rawe

Agol ot na nakl onot na trapeznata navojni ca i znesuva

$$\varphi = \arctg \frac{P}{d_2 \pi} = \arctg \frac{4}{16\pi} = \arctg 0,0795775 = 4,5498653^\circ \approx 4,55^\circ$$

ekvi val entni ot koef i ci ent na odporot od tri ewe spored **5.20** e

$$\operatorname{tg} \rho' = \mu' = \frac{\mu}{\cos \frac{\alpha_{\text{tr}}}{2}} = \frac{0,15}{\cos \frac{30}{2}} = 0,1552914$$

a ekvi val entni ot agol na tri ewe za trapeznata navojni ca e

$$\rho' = \arctg \mu' = \arctg 0,1552914 \approx 8,83^\circ$$

Bi dej}i

$$\varphi \approx 4,55^\circ < 8,83^\circ \approx \rho'$$

usl ovot za samosopi rawe **e zadovolen**, t.e. pod dejstvo na silata **F navrt kat a ne se odvrt uva**.

15.3 Kontrola na naponi te vo navojnata vrska

15.3.1 vo jadrot o na vret enot o

Spored **5.30** normal ni ot napon od pri ti sok vo jadrot o od navojnot o vreteno e

$$\sigma_c = \frac{4F}{\pi d_3^2} = \frac{4 \cdot 10000}{\pi \cdot 13,5^2} \approx 69,9 \text{ [N/mm}^2\text{]}$$

a spored **5.31** tangencijal ni ot napon od usukuvawe

$$\tau_u = \frac{T}{W_o} = \frac{16F \frac{d_2}{2}}{\pi d_3^3} = \frac{8F d_2 \operatorname{tg}(\varphi + \rho)}{\pi d_3^3} = \frac{8 \cdot 10000 \cdot 16 \cdot \operatorname{tg}(4,55 + 8,83)^\circ}{\pi \cdot 13,5^3} \approx 39,39 \text{ [N/mm}^2\text{]}$$

taka { to spored **5.32** virtuel ni ot napon vo jadrot o na navojnot o vreteno e

$$\sigma_v = \sqrt{\sigma_c^2 + (3\tau_u)^2} = \sqrt{69,9^2 + (3 \cdot 39,39)^2} \approx 137,3 > 115 \text{ [N/mm}^2\text{]} = \sigma_{dc}$$

Koment ar:

Bidej}i virtuelni ot e pogolem od dozvoleni ot napon na pritisok za materijal ot na vretenoto, potrebno e da se zgolemi jadrot o na vretenoto, t.e. da se usvoi **Tr 20 x 4** i da se povt ori kontrol ata.

15.3.2 vo navoi t e od vret enot o

Spored **5.33** naponot na svi tkuvawe vo koren ot na navojot od vretenoto e

$$\sigma_s = \frac{M_s}{W} \approx 1,188 \frac{F}{d_3 l_n} = 1,188 \cdot \frac{10000}{13,5 \cdot 32,4} = 27,16 \text{ [N/mm}^2\text{]}$$

a spored **5.34** naponot od smol knuvawe vo koren ot na navojot od vretenoto e

$$\tau_s \approx 0,5 \frac{F}{d_3 l_n} = 0,5 \cdot \frac{10000}{13,5 \cdot 32,4} = 11,43 \text{ [N/mm}^2\text{]}$$

kade, spored usl ovot vo zadatata, dol`inata na navrtkata e $l_n \approx 1,8 \cdot d_n = 1,8 \cdot 18 = 32,4 \text{ [mm]}$.

Spored **5.36** virtuel ni ot napon vo koren ot na navojot e

$$\sigma_v \approx 1,47 \frac{F}{d_3 l_n} = 1,47 \frac{10000}{13,5 \cdot 32,4} = 33,61 \text{ [N/mm}^2\text{]}$$

15.3.3 vo navrt kat a

Spored **5.37** povr}inski ot pri ti sok pome|u navojki te od vretenoto i navrtkata e

$$p \approx 0,637 \frac{F}{D_2 l_n} = 0,637 \cdot \frac{10000}{16 \cdot 32,4_1} \approx 12,3 [N/mm^2]$$

pri

$p_d = 11,0$ do $18,0 [N / mm^2]$ - dovoljen površinski pritisk za navrtki od bronza.