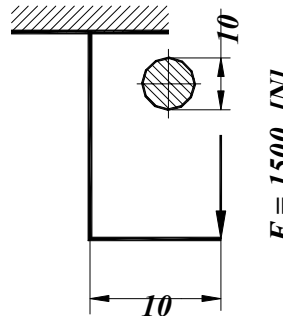


Zad.11

Za ekscentrično zategnat stap so sila $F = 1500 \text{ [N]}$, izraboten od Č.0345 so kružen poprečen preseki, pri katerih na sliki, da se izvede:

11.1 preverka na rezultantni odstopen na sigurnost S ,

11.2 rekonstrukcija na preseki ako nekoj od poedinevni te stepeni na sigurnost bi de pomal od edini ca so usvoena negova vrednost $S = 1,3$.

**Rešenie:****11.1 Proverka na rezultantni odstopen na sigurnost S**

Spored sliki, preseki na stapot istovremeno e izložen na zategnuvawe od aksijal nata sila $F = 1500 \text{ [N]}$, kako i na svi tkuvawe od spregot $M = F \cdot 10 = 1500 \cdot 10 = 15000 \text{ [Nmm]}$.

Spored toa, naponot od zategnuvawe na poprečni ot preseki na stapot e

$$\sigma_z = \frac{F}{A} = \frac{4 \cdot F}{\pi d^2} = \frac{4 \cdot 1500}{\pi \cdot 10^2} = 19,098592 \approx 19,1 \text{ [N/mm}^2\text{]}$$

a naponot od svi tkuvawe

$$\sigma_s = \frac{M}{W} = \frac{32 M}{\pi d^3} = \frac{32 \cdot 15000}{\pi \cdot 10^3} = 152,78875 \approx 152,8 \text{ [N/mm}^2\text{]}$$

Spored **4.09**, rezultantni odstopen na sigurnost i znesuva

$$S = \frac{S_z S_s}{S_z + S_s} = \frac{5,3832502 \cdot 0,6729062}{5,3832502 + 0,6729062} = 0,5981389 \approx 0,6 < 1,0$$

kade { to spored **4.08**, stepenot na sigurnost od zategnuvawe e

$$S_z = \frac{[\sigma_D]}{\sigma_z} = \frac{102,8125}{19,098592} = 5,3832502 \approx 5,38$$

a stepenot na sigurnost od svi tkuvawe

$$S_s = \frac{[\sigma_D]}{\sigma_s} = \frac{102,8125}{152,78875} = 0,6729062 \approx 0,673 < 1$$

pri { to spored **4.06**, kritični napon na zategnuvawe e

$$[\sigma_D] = R_e \frac{Y_R}{\alpha_k} = 235 \cdot \frac{0,7}{1,6} = 102,8125 \approx 102,8 \text{ [N/mm}^2\text{]}$$

Bi dejji e $S_s \approx 0,6 < 1 < 5,38 \approx S_z$ mo` e da se konstati ra deka def i ni rani ot prečni k na stapot $d = 10 \text{ [mm]}$ **ne zadovoluva** vo odnos na svi tkuvawe, pa spored nasokite vo zadata (11.2) potrebno e da se izvede rekonstrukcija, t.e. presmetka na prečni kot od poprečni ot preseki na stapot d .

11.2 Rekonst rukcija na presekot

Spored **4.11** za baranata vrednost na stepenot na sigurnosta od svi tkuvawe $S_s = 1,3$, za dovol eni ot napon na svi tkuvawe, mo` e da se napi { e

$$\sigma_{ds} = \frac{[\sigma_D]}{S_s} = \frac{102,8125}{1,3} = 79,086538 \approx 79,1 [N/mm^2]$$

pa od

$$\sigma_s = \frac{M}{W} = \frac{32 F 10}{\pi d_r^3} = \frac{32 \cdot 1500 \cdot 10}{\pi d_r^3} \leq 79,1 = \sigma_{ds}$$

od kade za potrebnata vrednost na pre~ni kot na stapot se dobi va

$$d_r = \sqrt[3]{\frac{32 F \cdot 10}{\pi \sigma_{ds}}} = \sqrt[3]{\frac{32 \cdot 1500 \cdot 10}{\pi \cdot 79,1}} = 12,453888 \approx 12,454 [mm].$$

Spored **tab.1.1** se usvojuva $d_{rs} = 12,5 [mm]$ kako def i ni ti ven rekonstrui ran standarden pre~ni k na stapot.

11.2.1 St epen na sigurnost po i zvr{ enat a rekonst rukcija

Rabotni ot napon od zategnuvawe vo popre~ni ot presekok na stapot e

$$\sigma_{zr} = \frac{4 F}{\pi d_{rs}^3} = \frac{4 \cdot 1500}{\pi \cdot 12,5^3} = 12,2231 \approx 12,22 [N/mm^2]$$

a od svi tkuvawe

$$\sigma_{sr} = \frac{M}{W_r} = \frac{32 F \cdot 10}{\pi d_{rs}^3} = \frac{32 \cdot 1500 \cdot 10}{\pi \cdot 12,5^3} = 78,227838 \approx 78,23 [N/mm^2]$$

Za poedi ne~ni te stepeni na si gurnost, se dobi va

$$S_{zr} = \frac{[\sigma_D]}{\sigma_{zr}} = \frac{102,8125}{12,2231} = 8,4113277 \approx 8,4 \text{ na zategnuvawe i}$$

$$S_{sr} = \frac{[\sigma_D]}{\sigma_{sr}} = \frac{102,8125}{78,227838} = 1,31427 \approx 1,3 \text{ na svi tkuvawe,}$$

taka { to za rezul tantni ot stepen na si gurnosta (**4.09**) za reduci rani ot popre~en presekok na stapot i znesuva

$$S_r = \frac{S_z S_s}{S_z + S_s} = \frac{8,4113277 \cdot 1,31427}{8,4113277 + 1,31427} = 1,1366659 \approx 1,14 > 1,0$$

{ to poka` uva deka rekonstrukcija garanti ra dovol na si gurnost.