

Koncentracija napona

Odrediti efektivni faktor koncentracije napona za zategnut pljosnat stap.

Podaci:

veca sirina stapa $B = 50 \cdot \text{mm}$

manja sirina stapa $b = 25 \cdot \text{mm}$

radijus zaobljenja $\rho = 3 \cdot \text{mm}$

materijal stapa C. 0645

Resenje:

korak 1 $\frac{B}{b} = 2$

korak 2 $\frac{\rho}{b} = 0.12$

korak 3 $\alpha_k = 2.11$ Sl. 4.3 str. 34 OK geometrijski faktor koncentracije napona

korak 4 $R_m = 650 \cdot \frac{N}{\text{mm}^2}$ Tab. 6.1 str. 60 OK zatezna cvrstoca

korak 5 $\eta_k = 0.8$ Tab. 4.1 str. 36 OK faktor materijala

korak 6 $\beta_k = (\alpha_k - 1) \cdot \eta_k + 1$ efektivni faktor koncentracije napona

$\beta_k = 1.888$

Trajna dinamička izdržljivost

Kolika je trajna dinamička izdržljivost masinskog elementa, napregnutog na zatezanje, ako je poznata vrednost srednjeg napona kod dinamičkog opterećenja?

Podaci:

materijal elementa C. 4320

srednji napon $\sigma_{sr} = 300 \cdot \frac{N}{mm^2}$

Resenje:

korak 1 Na osnovu datog materijala definisem njegove mehanicke karakteristike

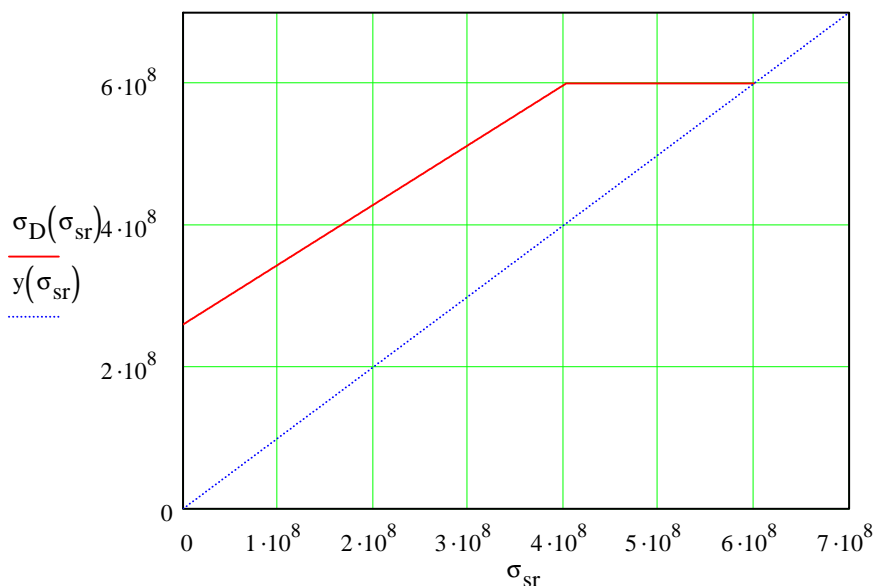
Tab. 6.1 str. 60 OK

$$R_{eH} = 600 \cdot \frac{N}{mm^2}$$

$$\sigma_{D(0)z} = 450 \cdot \frac{N}{mm^2}$$

$$\sigma_{D(-1)z} = 260 \cdot \frac{N}{mm^2}$$

korak 2 Crtanje Smitovog dijagrama u razmeri



korak 3 Za datu srednju vrednost napona, očitavas trajnu dinamičku izdržljivost

$$\sigma_D = 500 \cdot \frac{N}{mm^2}$$

Uticaj na dinamičku izdržljivost delova

Kolika je izdržljivost masinskog elementa u radnim uslovima?

Podaci:

Materijal elementa C. 1530

Precnik $d = 35 \text{ mm}$

Efektivni faktor koncentracije napona $\beta_k = 1.3$

Deo je napregnut na savijanje

Trajna dinamička izdržljivost $\sigma_D = 250 \cdot \frac{N}{\text{mm}^2}$

Povrsine strugane sa N7

Deo radi u slanoj vodi

Resenje:

korak 1 Na osnovu datog materijala, odredim zateznu cvrstocu, pa zatim faktor stanja površine

Tab. 6.1 str. 60 OK

$$R_m = 740 \cdot \frac{N}{\text{mm}^2}$$

$\xi_1 = 0.9$ Tab. 4.2 str. 39 OK

korak 2 Odredjivanje faktora mera

$\xi_2 = 0.86$ Tab. 4.3 str. 40 OK za savijanje, ugljenicni celik i $d = 35 \text{ mm}$

korak 3 Uticaj korozije

$\xi_4 = 0.5$ str. 41 OK za ugljenicni celik i rad u slanoj vodi

korak 4 Izdržljivost masinskog elementa u radnim uslovima

$$[\sigma]_M = \sigma_D \cdot \frac{\xi_1 \cdot \xi_2 \cdot \xi_4}{\beta_k} \quad [\sigma]_M = 74.423 \frac{N}{\text{mm}^2}$$

Provera stepena sigurnosti

Masinski deo je napregnut i na savijanje i na uvijanje. Koliki je ukupni stepen sigurnosti, ako su poznati parcijalni stepeni sigurnosti pri savijanju i pri uvijanju?

Podaci:

$$S_{\sigma} = 2.4$$

$$S_{\tau} = 12.3$$

Resenje:

Ukupni stepen sigurnosti

$$S = \frac{S_{\sigma} \cdot S_{\tau}}{\sqrt{S_{\sigma}^2 + S_{\tau}^2}} \quad S = 2.356$$

Provera stepena sigurnosti zadovoljava, jer je ispunjen uslov $S \geq S_{\min} = 2 \div 3$