

## Koncepce nominálních napětí pro neomezenou životnost<sup>1</sup>

$$\sigma_c^* = \frac{v_\sigma \cdot \zeta_\sigma}{\beta_\sigma} \cdot \sigma_c \quad (7.51)$$

$$\tau_c^* = \frac{v_\tau \cdot \zeta_\tau}{\beta_\tau} \cdot \tau_c \quad (7.52)$$

kde:  $\sigma_c^*$  je mez únavy součásti při symetrickém zatěžování,  $v$  součinitel velikosti součásti,  $\eta$  součinitel povrchu a  $\beta$  součinitel vrubu.

### Určení součinitele velikosti $v$

Vliv velikosti tělesa na mez únavy při homogenní napjatosti vyjadřujeme součinitelem:

$$v_1 = 1 - \sqrt{k \cdot \log \frac{h}{h_1}} \quad (7.54)$$

kde  $h$ ,  $h_1$  jsou charakteristické rozměry tělesa (prutu) a zkušebního vzorku a  $k$  je materiálová konstanta. Pro konstrukční oceli se udává hodnota  $k = 2 \cdot 10^{-2}$ .

Vliv velikosti tělesa na mez únavy při nehomogenní napjatosti vyjadřujeme součinitelem:

$$v_2 = 1 + \left( \frac{\sigma_{cov} - 1}{\sigma_c} \right) \cdot \sqrt{\frac{h_1}{h}} \quad (7.58)$$

Výsledný součinitel velikosti, zahrnující vliv obou faktorů, je potom vyjádřen ve tvaru:

$$v = v_1 \cdot v_2 \quad (7.59)$$

### Určení součinitele vrubu $\beta$

$$\beta = \frac{\alpha}{1 + \frac{\alpha - 1}{\alpha} \cdot \frac{K}{\sqrt{r}}} \quad (7.61)$$

kde:

Materiál	Vrub	K
Ocel	Příčná díra	$360/\sigma_{Pt}$
	Osazení	$280/\sigma_{Pt}$
	Zápich	$220/\sigma_{Pt}$
Ostatní materiály	Al slitiny	$(370/\sigma_{Pt})^3$
	Šedá litina	12
	Tvárná litina	$360/\sigma_{Pt}$
	Ocelolitina	4,4
	Mg slitiny	1,5

obr. 177.

$\alpha$  je součinitel koncentrace napětí (tvarový součinitel) stanovený pro lineárně pružný materiál. Jeho hodnoty pro vybrané případy jednoduchého namáhání prutů je možné určit v grafech uvedených v PPI na str. 280 - 283,

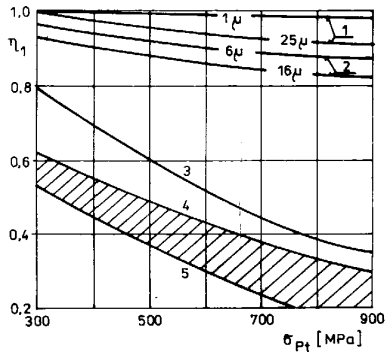
$r$  je poloměr křivosti v kořeni vrubu,  $K$  je materiálová charakteristika uvedená v závislosti na smluvní pevnosti pro různé technické materiály v tabulce na obr. 177,  $\sigma_{Pt}$  ( $R_m$ ) [MPa].

### Určení součinitele povrchu $\zeta$

$$\zeta = \zeta_1 \cdot \zeta_2 \quad (7.62)$$

kde: součinitel  $\eta_1$  zahrnuje vliv opracování povrchu a okolního prostředí (obr. 178) a  $\eta_2$  vliv technologické úpravy povrchové vrstvy a vliv materiálu.

<sup>1</sup> Ondráček, E., Vrbka, J., Janíček, P.: Mechanika těles, Pružnost a pevnost II. Skriptum VUT v Brně, str. 210 - 214, 1991.

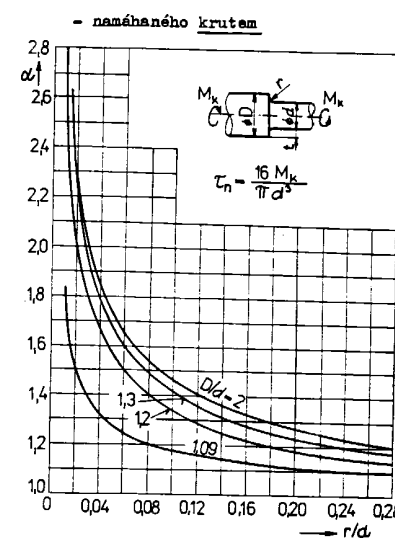
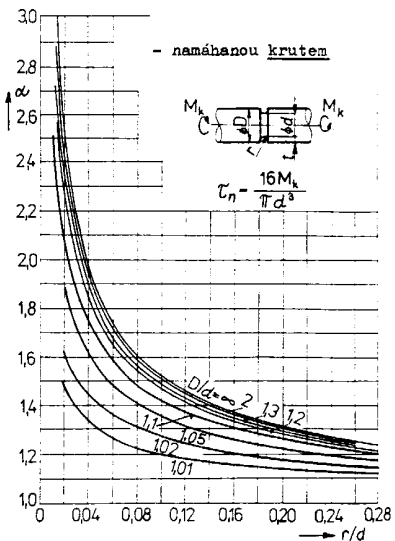
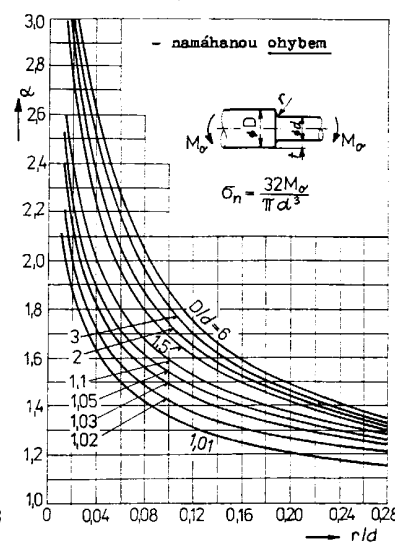
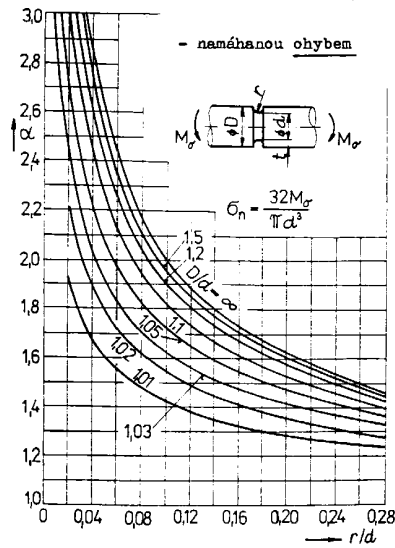


- 1 - leštěný povrch
- 2 - broušený povrch
- 3 - povrch s okujemi
- 4 - ve vodě
- 5 - ve slané vodě

Obr. 178

Způsob povrchové úpravy	d, [mm]	σ <sub>pt</sub> [MPa]	z <sub>a</sub>		
			β = 1,0	β = 1,5	β = 1,8-2,0
Kalení		600-800	1,5-1,7	1,6-1,7	2,4-2,8
Kalení vysokofrekvenční	10-20	800-1100	1,3-1,5		
	30-40		1,2-1,5		1,5-2,5
Nitridování Hloubka vrstvy 0,01-0,04		900-1200	1,1-1,25	1,5-1,7	1,7-2,1
		400-600	1,8-2,0		
Cementování	8-40	700-800	1,4-1,5		
	8-40	1000-1200	1,2-1,3	2,0	
Kyanidování vrstva 0,2 mm	10		1,8		
Kuličkování		600-1500	1,1-1,25	1,5-1,6	1,7-2,1
Válečkování	17-130		1,1-1,3	1,3-1,5	1,6-2,0

### Součinitel koncentrace α - (PP I str. 280-281)



Ke stažení na <http://www.student.chytrak.cz>, kde je k dispozici i obsáhlejší verze tohoto dokumentu.