

PRAKTICKÁ CVIČENÍ PRO TECHNOLOGII

Mgr. Václav Němec

Gymnázium, SOŠ a VOŠ
Ledeč nad Sázavou



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

VÝPOČET KOUTOVÉHO SVAROVÉHO SPOJE

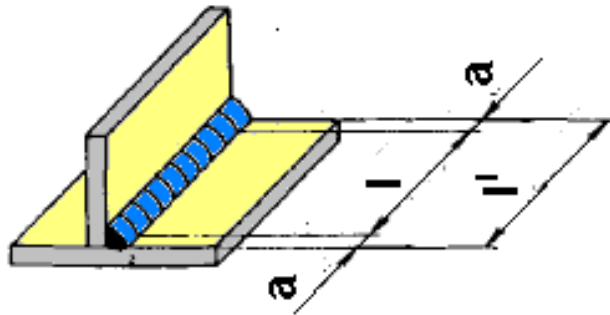
VY_32_INOVACE_11_2_08_ST

Gymnázium, SOŠ a VOŠ
Ledeč nad Sázavou



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

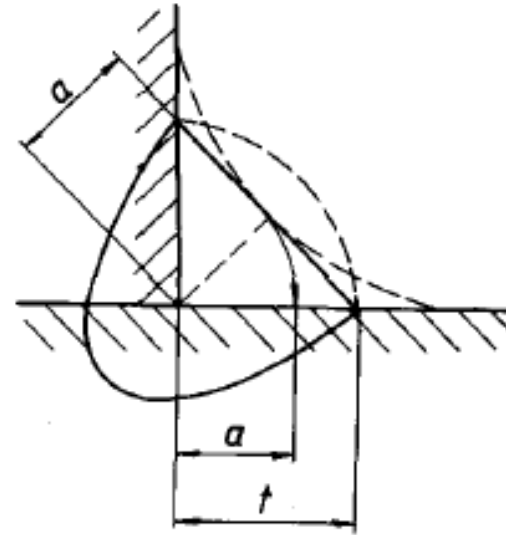
VÝPOČET KOUTOVÉHO SVAROVÉHO SPOJE



výpočtová délka svaru

$$l = l' - 2a$$

nosný průřez tupých svarů

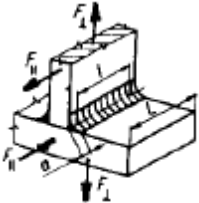
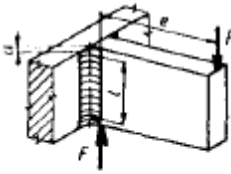
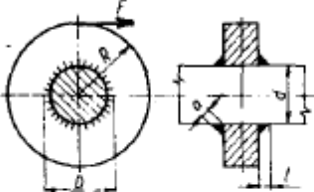


nosný průřez koutového svaru

$$A_{sv} = a \cdot l$$

VÝPOČET KOUTOVÉHO SVAROVÉHO SPOJE

Základní výpočtové vzorce pro svarové spoje

Způsob spojení	Postup výpočtu	Dovolené napětí svaru
	$\tau_{\parallel} = \frac{F_{\parallel}}{2a \cdot l} \leq \tau_{Dsv\parallel}$ $\tau_{\perp} = \frac{F_{\perp}}{2a \cdot l} \leq \tau_{Dsv\perp}$	$\tau_{Dsv\parallel} = 0,65\sigma_D$ $\tau_{Dsv\perp} = 0,75\sigma_D$
	$\tau_{\parallel} = \frac{F}{2a \cdot l}$ $\tau_{\perp} = \frac{M_o}{2W_{osv}} =$ $= \frac{F \cdot e}{2 \cdot \frac{1}{6} \cdot a \cdot l^2}$ $\tau = \sqrt{\tau_{\parallel}^2 + \tau_{\perp}^2} \leq \tau_{Dsv}$	$\tau_{Dsv} = 0,65\sigma_D$
	$\tau_{\parallel} = \frac{M_k}{W_{ksv}} =$ $= \frac{F \cdot R}{2 \cdot \frac{\pi}{16} \cdot \frac{D^4 - d^4}{D}} \approx$ $\approx \frac{2,5D \cdot F \cdot R}{D^4 - d^4} \leq \tau_{Dsv}$ $D = d + 2a$	$\tau_{Dsv} = 0,65\sigma_D$

VÝPOČET KOUTOVÉHO SVAROVÉHO SPOJE

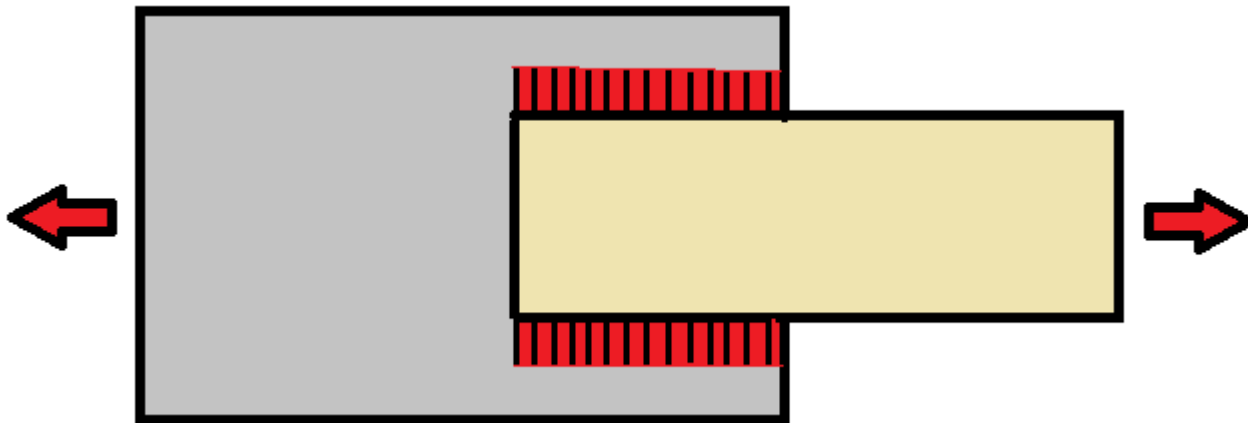
Převodní součinitel α svarového spoje

Druh svaru	Druh namáhání	Převodní součinitel			
		$\alpha_{\tau \perp}$	$\alpha_{\tau \parallel}$	$\alpha_{\sigma \perp}$	$\alpha_{\sigma \parallel}$
Koutové svary	čelní	0,75 ⁴⁾	0,90 ⁵⁾	1,00 ⁶⁾	
	boční	0,65 ⁴⁾	0,80 ⁵⁾	0,90 ⁶⁾	

- ⁴⁾ Platí pro ruční svařování elektrickým obloukem, kde pevnost použité elektrody odpovídá pevnosti základního materiálu.
- ⁵⁾ Platí pro ruční svařování elektrickým obloukem, kde pevnost použité elektrody je o 20 % vyšší než pevnost základního materiálu, nebo pro poloautomatické a automatické svařování pod tavidlem anebo v ochranné atmosféře pro $a > 8$ mm.
- ⁶⁾ Platí pro automatické svařování pod tavidlem jednovrstvových svarů pro $a \leq 8$ mm.

VÝPOČET KOUTOVÉHO SVAROVÉHO SPOJE

- o Vzpěra obdélníkového průřezu o tloušťce $s = 8 \text{ mm}$ je přivařena k desce koutovým svarem, jehož rozměr $t = 8 \text{ mm}$ (viz. Obrázek). Vzpěru zatěžuje klidná síla $F = 52 \text{ kN}$. Vzpěra je z oceli 11 373, míra bezpečnosti $k = 1,5$. Určete potřebnou délku svaru, pro svár dle obrázku.



VÝPOČET KOUTOVÉHO SVAROVÉHO SPOJE

o ŘEŠENÍ

o výška bezpečného průřezu

$$a = 0,7 t \quad a = 0,7 \cdot 8 = 5,6 \text{ mm}$$

o dovolené napětí ve svaru

$$\tau_{Ds} = \frac{0,65\sigma_{tk}}{k}$$

o ze strojnických tabulek $\sigma_{tk} = 186 \text{ MPa}$

$$\tau_{Ds} = \frac{0,65 \cdot 186}{1,5} = 80,6 \text{ MPa}$$

o délka koutového svaru

$$l \geq \frac{F}{a\tau_{Ds}} = \frac{52 \cdot 10^3}{5,6 \cdot 80,6} = 115,2 \text{ mm}$$

VÝPOČET KOUTOVÉHO SVAROVÉHO SPOJE

- Protože spoj je přeplátovaný, je délka svaru poloviční, protože svár je proveden oboustranně. Protože konce a začátky svarů jsou slabší – zvětšíme jeho délku na každé straně o a .

$$l_o = \frac{l}{2} + 2a = \frac{116}{2} + 2 \bullet 5,6 = 69,2mm$$

- **Délku přeplátování zvolíme 70 mm.**