

PRAKTICKÁ CVIČENÍ PRO TECHNOLOGII

Mgr. Václav Němec

Gymnázium, SOŠ a VOŠ
Ledeč nad Sázavou



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

VÝPOČET TUPÉHO SVAROVÉHO SPOJE

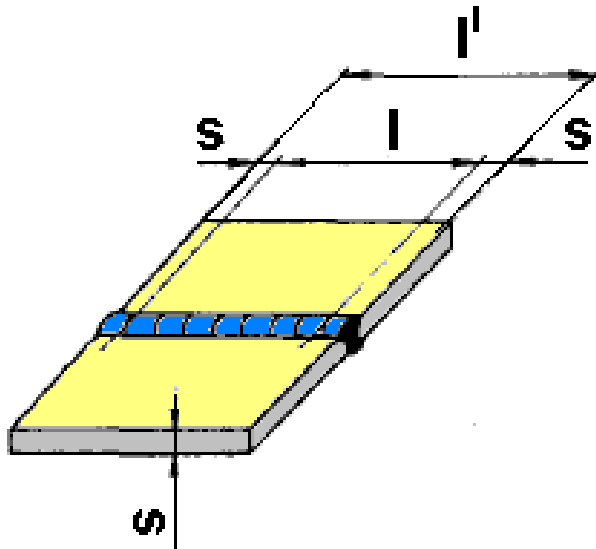
VY_32_INOVACE_11_2_09_ST

Gymnázium, SOŠ a VOŠ
Ledeč nad Sázavou



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

VÝPOČET TUPÉHO SVAROVÉHO SPOJE



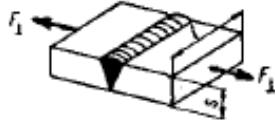
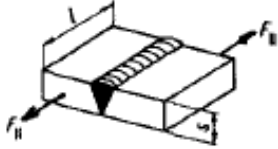
výpočtová délka svaru

$$l = l' - 2s$$

nosný průřez tupého sváru

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

VÝPOČET TUPÉHO SVAROVÉHO SPOJE

Způsob spojení	Postup výpočtu	Dovolené napětí svaru
	$\sigma_{\perp} = \frac{F_{\perp}}{s \cdot l} \leq \sigma_{Dsv}$	$\sigma_{Dsv} = \sigma_D \text{ (tlak)}$ $\sigma_{Dsv} = 0,85\sigma_D \text{ (tah)}$
	$\tau_{\parallel} = \frac{F_{\parallel}}{s \cdot l} \leq \tau_{Dsv}$	$\tau_{Dsv} = 0,7\sigma_D$
	tupý kolmý svar namáhaný ohybem $\sigma_{\perp} = \frac{M_{o\perp}}{W_{osv}} =$ $\frac{M_{o\perp}}{\frac{1}{6}s^2 \cdot l} \leq \sigma_{Dsv}$	$\sigma_{Dsv} = 0,85 \sigma_D$

VÝPOČET TUPÉHO SVAROVÉHO SPOJE

Druh svaru	Druh namáhání	Převodní součinitel			
		$\alpha_{\perp}$	1,00		
Tupé svary ¹⁾	tlak	$\alpha_{\perp}$	1,00		
	tah		0,85	0,90 ²⁾	1,00 ³⁾
	smyk	α_{τ}	0,70		

¹⁾ Převodní součinitel při namáhání podél osy svarového spoje je $\alpha_{\parallel} = 1$.

²⁾ Platí pro stykové odporové svařování.

³⁾ Platí pro tupé spoje provedené ručně nebo automaticky pod tavítkem anebo v CO_2 , popř. pro elektrostruskové svary.

VÝPOČET TUPÉHO SVAROVÉHO SPOJE

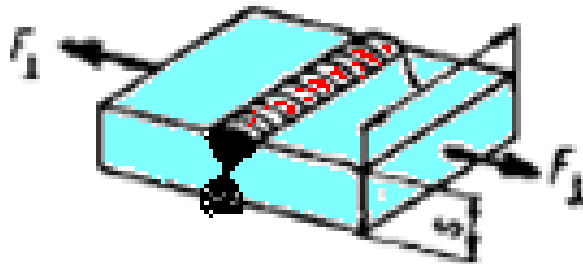
**Přibližná dovolená napětí ocelových konstrukcí ve stavbě strojů
pro dynamická zatížení**

Konstrukční část		Přibližné dovolené napětí (MPa)					
		střídavé		míjivé		pulzující	
	Podle ČSN Podle EU 27	11 373 Fe 360	11 523 Fe 510	11 373 Fe 360	11 523 Fe 510	11 373 Fe 360	11523 Fe 510
Základní materiál	σ_D	110	110	140	170	140	210
Tupý svar obro- bený	σ_{Dsv}	90	90	110	120	110	170
Tupý svar neobrobený	σ_{Dsv}	70	70	100	110	110	170
Tupý svar s nepod- loženým kořenem	σ_{Dsv}	50	50	80	80	110	170
Koutový svar	τ_{Dsv}	50	50	80	80	110	170

VÝPOČET TUPÉHO SVAROVÉHO SPOJE

○ ZADÁNÍ

- Táhlo z ploché oceli třídy 11 373 o průřezu 100 x 20 je svařeno tupým svarem tvaru X . Je namáhané střídavou silou $F = 40 \text{ kN}$, bezpečnostní koeficient $k = 2,25$.



VÝPOČET TUPÉHO SVAROVÉHO SPOJE

◦ ŘEŠNÍ

◦ výpočtová délka svaru

$$l = l' - 2s \quad l = 100 - 2 \cdot 20 = 60 \text{ mm}$$

◦ dovolené napětí ve sváru

$$\sigma_{Ds} = \frac{0,85 \cdot \sigma_D}{k} = \frac{0,85 \cdot 140 \text{ MPa}}{2,25} = 52,9 \text{ MPa}$$

◦ Pro zadané namáhání a materiál

svařované součásti je $\sigma_D = 140 \text{ MPa}$

VÝPOČET TUPÉHO SVAROVÉHO SPOJE

o *napětí ve sváru*

$$\sigma = \frac{F}{hl} = \frac{40.10^3 N}{60mm.20mm} = 33,34Mpa$$

o Napětí ve sváru je menší než dovolené napětí, zvolená svár X vyhovuje.