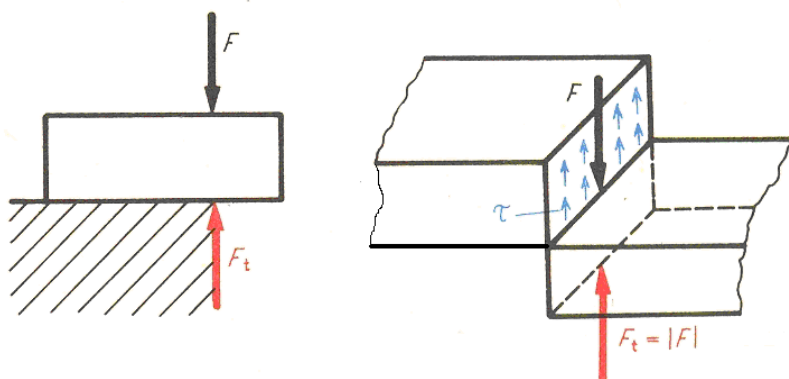


Namáhání smykem

Namáhání prostým smykem vzniká tehdy, působí-li dvě stejně velké síly opačného smyslu na společné nositelce v rovině namáhaného průřezu – ideální případ (u velmi přesného stříhání materiálu)

Příklady – namáhání čepů, nýtů, kolíků, šroubů, svarů

Napětí při smyku



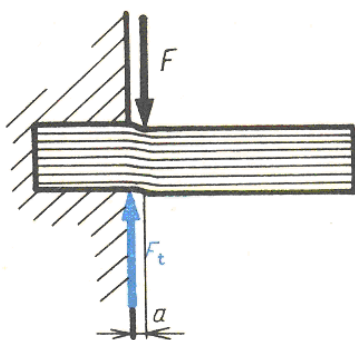
$$\tau_{\max} = \frac{F}{S_{\min}} \leq \tau_{Ds}$$

pro ocel: $\tau_{Ds} = 0,6\sigma_{Dt}$

$$\tau_{Ps} = (0,6 \div 0,8)\sigma_{Pt}$$

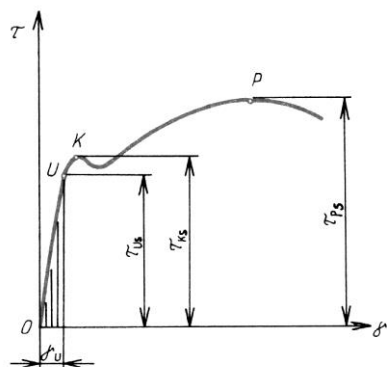
pro litinu: $\tau_{Ds} = (0,8 \div 1)\sigma_{Dt}$

Často se k tečnému napětí přidává napětí ohybové a kromě posuvu ve směru smykové síly dojde k ohybu, proto zde mluvíme o smyku doprovázeném ohybem.



V praxi můžeme použít prostého výpočtu založeném na předpokladu prostého smyku u zalícovaných kolíků a čepů, nýťovaných spojů a některých svarů, kde ohybové namáhání je malé.

Deformace při smyku



Hookův zákon pro smyk

$$\tau = G \cdot \gamma,$$

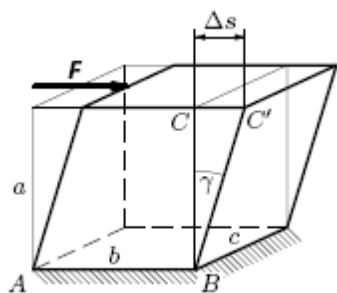
γ zkos

G [MPa] ... modul pružnosti ve smyku.

Přesná hodnota je dána vztahem:

$$G = \frac{E}{2(1 + \mu)}$$

Pro ocel, kde μ je 0,3, je pak $G = 0,385 E$



Dosadíme-li do Hookova zákona pro smyk za:

$$\operatorname{tg} \gamma \doteq \gamma = \frac{\Delta s}{a}$$

$$\tau = \frac{F}{S}$$

Dostaneme pro deformaci výraz:

$$\frac{\Delta s}{a} = \frac{F}{GS}$$

Součin GS označujeme jako tuhost ve smyku

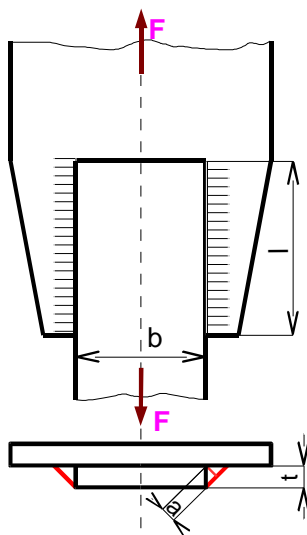
Deformační energie při smyku

Podobně jako u tahu lze vyjádřit

$$W = \frac{1}{2} F \Delta s = \frac{F^2 a}{2GS} = \frac{\tau^2}{2G} aS, \quad \text{kde } aS = V$$

$$u_s = \frac{U}{V} = \frac{\tau^2}{2G} = \frac{\gamma \tau}{2} = \frac{\gamma^2 G}{2},$$

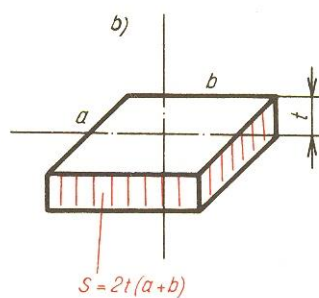
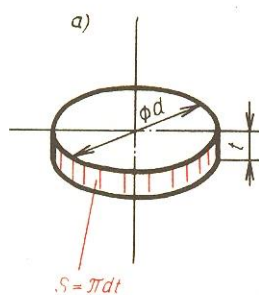
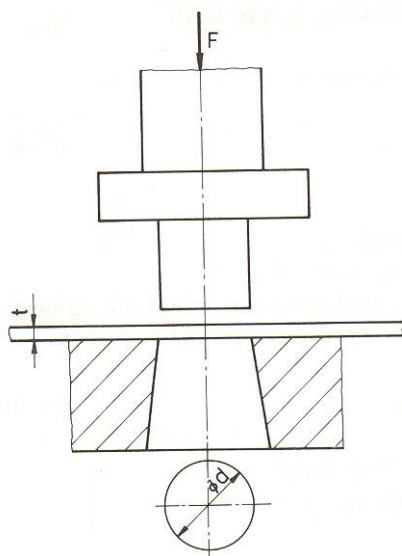
Koutový svar namáhaný smykem



$$\frac{F}{S} \leq \tau_{Dss}, \quad \text{kde } \tau_{Dss} = 0,7 \tau_{Ds} \dots \text{dovolené napětí svaru}$$

$$S = a.l = \frac{t}{\sqrt{2}} l = 0,7 t.l$$

Střih materiálu



$$\tau_s = \frac{F}{S} \geq \tau_{ps}, \text{ kde } S = O \cdot t$$

O... obvod střížné plochy
t ... tloušťka plechu

Příklady

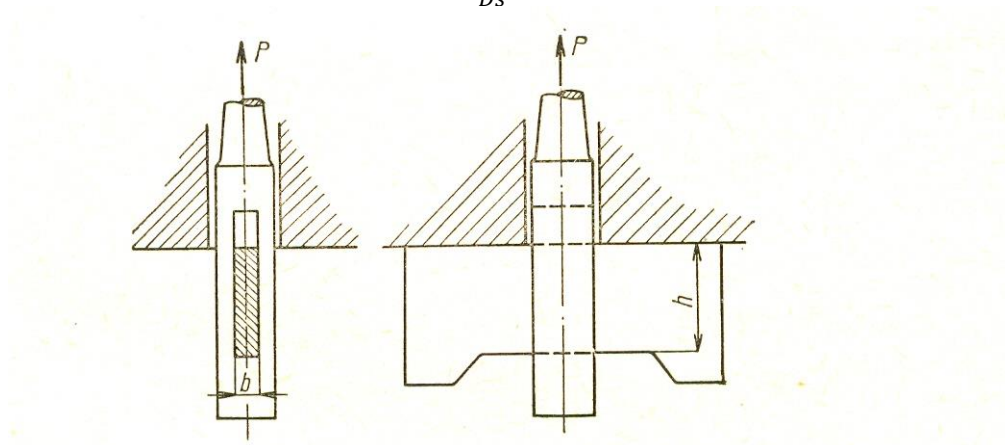
Svorník

Navrhnout výšku kotevního nosníku

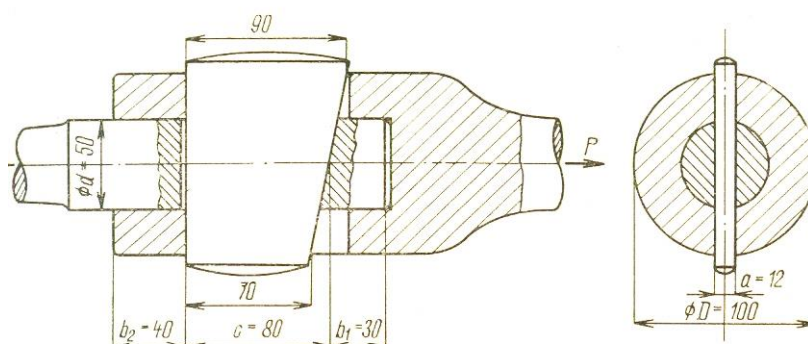
D:

$$F = 150 \text{ kN}$$

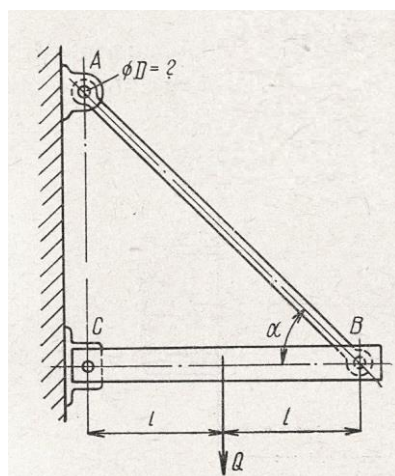
$$\tau_{Ds} = 580 \text{ MPa}$$



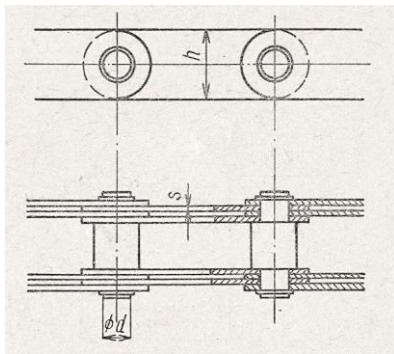
Klínový spoj



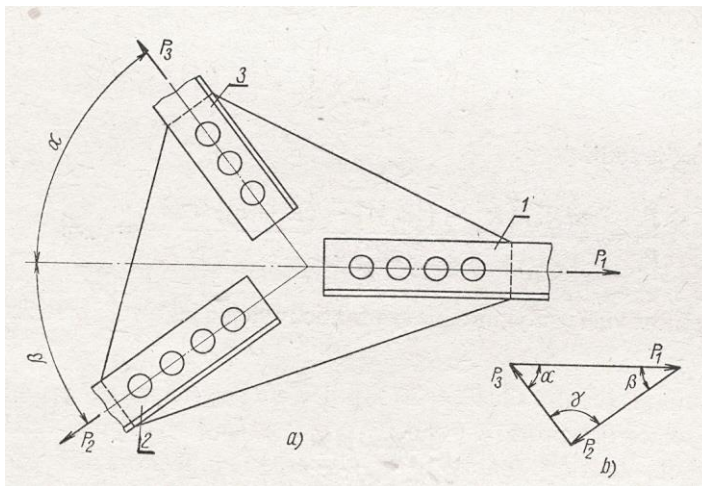
Nosník



Gallův řetěz



Nýtová konstrukce



Svarové spojení

