

Název a adresa školy:

Střední škola průmyslová a umělecká, Opava, příspěvková organizace, Praskova 399/8, Opava, 746 01

IČO:	47813121
Projekt:	OP VK 1.5
Název operačního programu:	OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost
Typ šablony klíčové aktivity:	V/2 Inovace a zkvalitnění výuky směřující k rozvoji odborných kompetencí žáků středních škol (32 vzdělávacích materiálů)
Název sady vzdělávacích materiálů:	STT III
Popis sady vzdělávacích materiálů:	Strojírenská technologie III, 3. ročník
Sada číslo:	I-03
Pořadové číslo vzdělávacího materiálu:	15
Označení vzdělávacího materiálu: (pro záznam v třídní knize)	VY_52_INOVACE_I-03-15
Název vzdělávacího materiálu:	Protahování II
Zhotoveno ve školním roce:	2011/2012
Jméno zhotovitele:	Ing. Hynek Palát

Výpočet protahováku

1. Objemový součinitel třísky k_{vt}

Vycházíme z předpokladu, že materiál odebraný jedním zubem se musí vejít do zubové mezery!

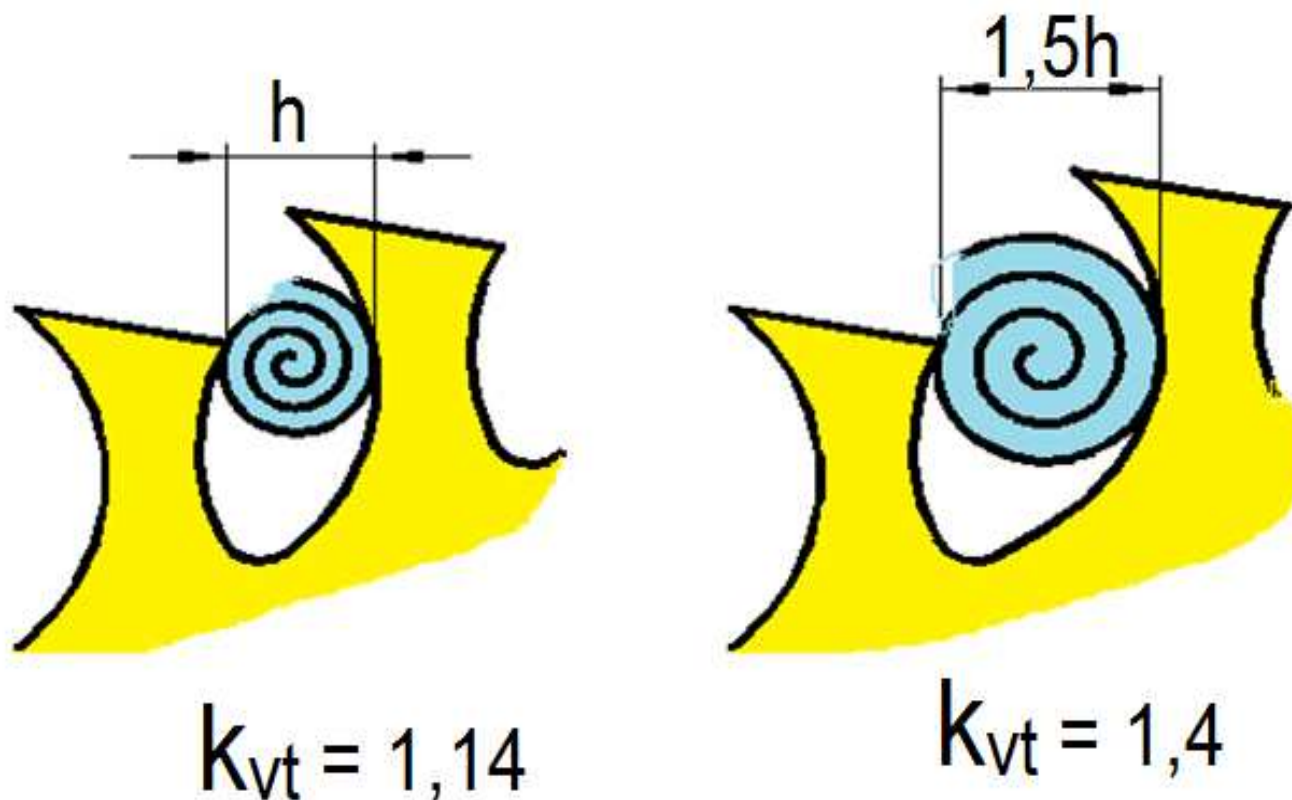
Tříska zaujímá objem $3 \div 4$ krát větší, než před „odebráním“.

$$k_{vt} = 3 \div 4$$

$$k_{vt} = \frac{V \text{ třísky}}{V \text{ materiálu}} = \frac{S \text{ třísky} \cdot B}{S \text{ materiálu} \cdot B} = \frac{\frac{\pi \cdot h^2}{4}}{f_z \cdot L_p} \Rightarrow$$

$$h = \sqrt{k_{vt} \cdot L_p \cdot f_z \cdot \pi}$$

Součinitele k_{vt} podle velikosti drážky pro odvod třísky



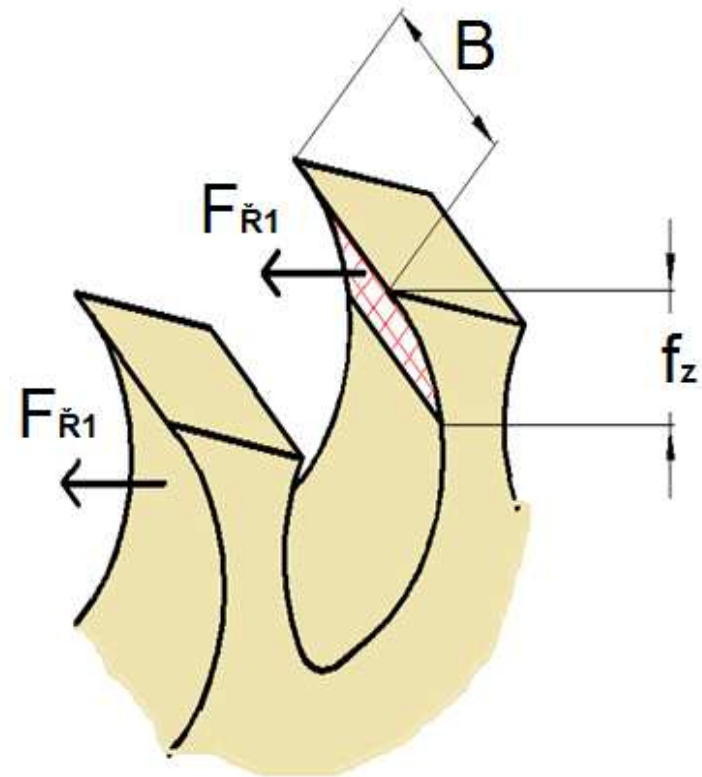
Řezná síla

2. Řezná síla na 1 zub

$$F_{\text{ř1 zub}} = p \cdot S = p \cdot f_z \cdot B$$

3. Celková řezná síla

$$F_{\text{celk}} = F_{\text{ř1 zub}} \cdot z_z$$

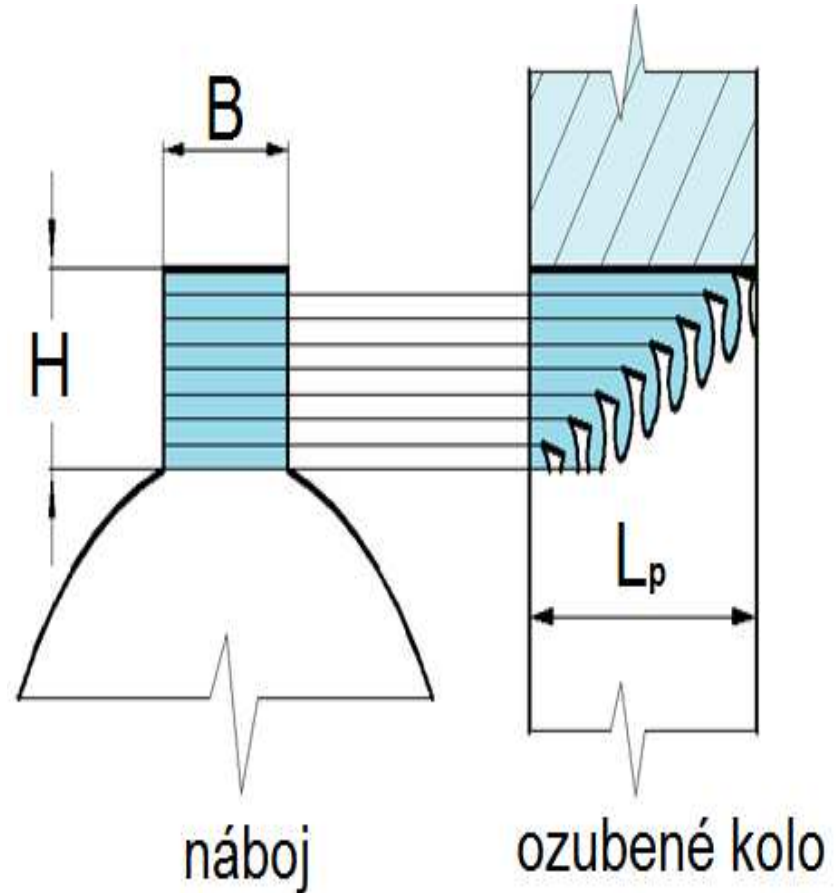


4. Počet zubů řezné části

$$z_{\check{r}} = \frac{H}{f_z} + 1$$

5. Počet zubů v záběru

$$z_z = \frac{L_p}{t} + 1$$



6. Pevnostní výpočet protahováku

- protahovák je namáhán na tah;
- počítáme v nejužším místě, zpravidla pod prvním zubem.

$$\sigma_t \leq \sigma_{tdov}$$

$$\frac{F_{\check{r} celk}}{S} \leq \sigma_{tdov}$$

$$\frac{F_{\check{r} celk}}{H_1 \cdot B} \leq \sigma_{tdov} \Rightarrow H_1 = \frac{F_{\check{r} celk}}{B \cdot \sigma_{tdov}}$$

7. Výkon, příkon

$$P = F_{\text{řcelk}} \cdot v \quad [\text{kW}]$$

$$P_p = \frac{P}{\eta} \quad [\text{kW}]$$

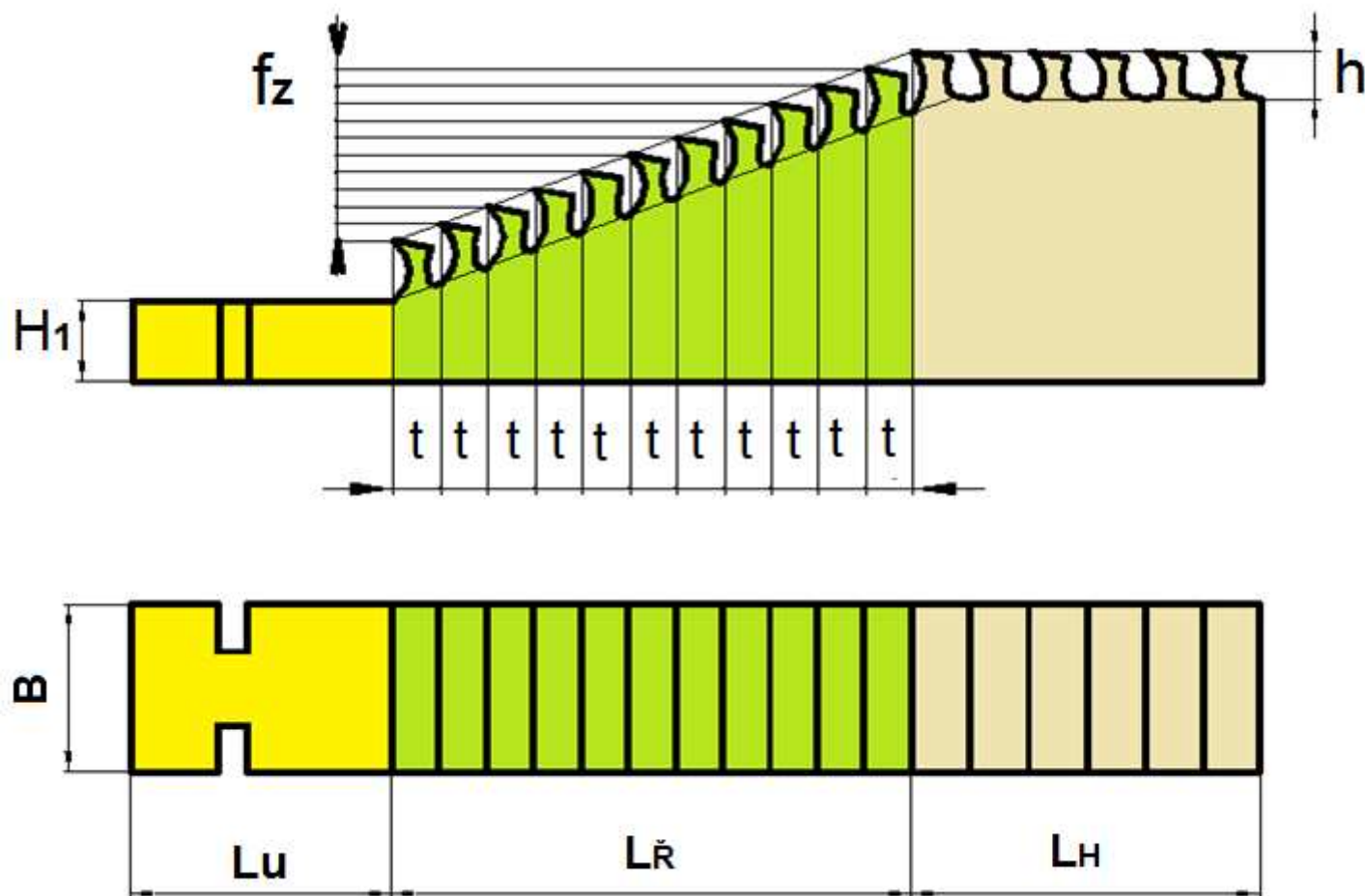
8. Strojní čas

$$t = \frac{L}{v} \quad [\text{min}]$$

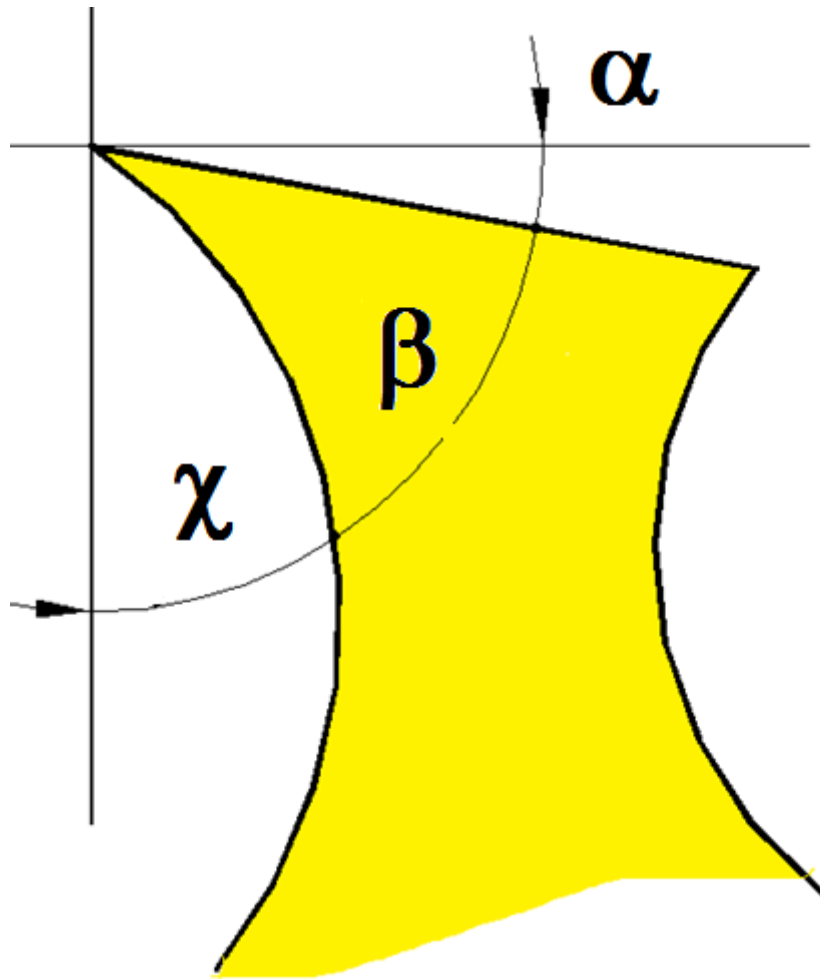
L – protahovaná délka.

v – řezná rychlost.

Schéma protahováku



Geometrie – řezné úhly



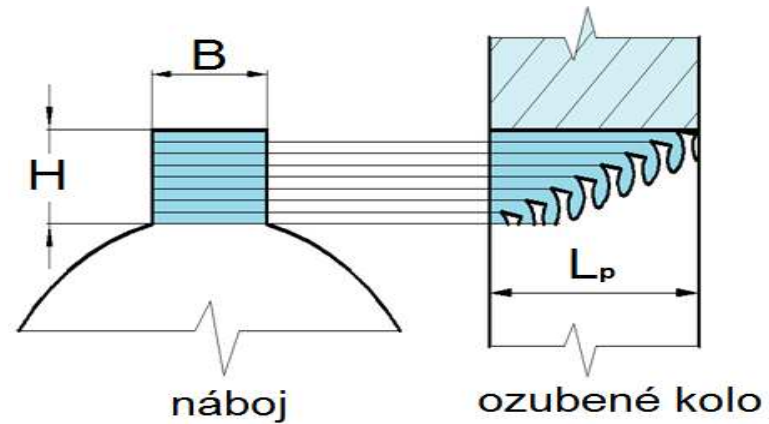
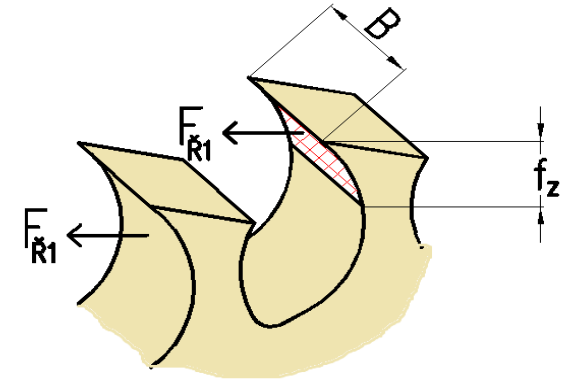
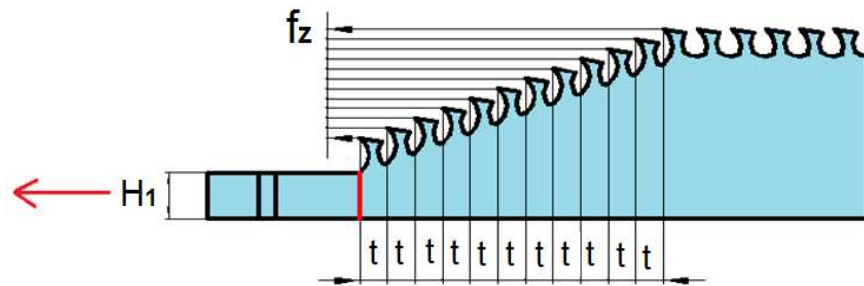
α = úhel čela.

β = úhel břitu.

γ = úhel čela.

Úkoly:

- Provedte výpočet protahováku na drážku pro pero v náboji.
- Kreslete všechna schémata potřebná pro odvození.



Seznam použité literatury

- Hluchý, M., Kolouch, J., Paňák, R. *Strojírenská technologie 3 – 1.díl*, 2. vyd. Praha: Scientia, 2005. ISBN 80-7183-337-1.
- Dillinger, J. a kol. *Moderní strojírenství pro školu a praxi*, Praha: Europa – Sobotáles, 2007. ISBN 978-80-86706-19-1.