

Pre prietlačok podľa obrázku vypracujte:

- 1.) Zhodnotenie technologickosti prietlačku z hľadiska tvaru a materiálu.
 - 2.) Vypočítajte veľkosť polotovaru a spotrebu materiálu, ak počet vyrábaných kusov je 5000.
 - 3.) Navrhnete spôsob delenia a prípravy materiálu pred pretlačovaním.
 - 4.) Vypočítajte veľkosť pretvorenia, pretlačovaciu silu a prácu ak materiál prietlačku je 11373.
 - 5.) Podľa vypočítanej sily a práce navrhnete stroje pre výrobu daného prietlačku.
-

- 1.) posúdenie technologickosti
materiál 11373 patrí do triedy ocelí, vhodných na tvárnenie za studena.

charakteristiky materiálu: $R_e = 200 - 240$ Mpa
 $R_m = 340 - 420$ Mpa
 $A = 26\%$

- 2.) *výpočet polotovaru*

$$V = \frac{\pi \cdot h_1}{4} (D^2 - d^2) + \frac{\pi \cdot D^2}{4} h_2 - \frac{\pi}{3} v^2 \cdot (3r - v) = \frac{\pi \cdot 10}{4} (22^2 - 17^2) + \frac{\pi \cdot 22^2}{4} \cdot 8 - \frac{\pi}{3} v^2 \cdot (3 \cdot 14 - v)$$

$$V = 4233,78 \text{ mm}^3$$

$$v = r - \sqrt{r^2 - \left(\frac{d}{2}\right)^2} = 14 - \sqrt{14^2 - \left(\frac{17}{2}\right)^2} = 2,88 \text{ mm}$$

polotovary: tyč kruhová $\phi 23$ STN 42 5510 – 11 373 (po lúpaní bude $\phi 22$)

výpočet rozmerov polotovaru:

$$V_{\text{polotovaru}} = V_{\text{prietl.}}$$

$$\frac{\pi \cdot D^2}{4} \cdot h = V_{\text{prietl.}}$$

$$h = \frac{4 \cdot V_{\text{prietl.}}}{\pi \cdot D^2}$$

$$h = 11,2 \text{ mm}$$

Spotreba materiálu:

na jeden prietlačok: $\phi 22 \times 11,2$ mm (+2,8mm prídavok na rezanie)

na 5000 prietlačkov: $\phi 22 \times 70000$ mm

pri dĺžke tyče 1000mm treba 70ks tyčí $\phi 22 \times 1000$

- 3.) Príprava materiálu:

- rovnanie tyčí
- lúpanie na $\phi 22$
- rezanie na $\phi 22 \times 11,2$
- žihanie v ochrannej atmosfére
- otryskávanie (čistenie povrchu)
- fosfátovanie
- mazanie (mydlo vo vode)

4.) Pretvorenie:

$$\varphi = \ln \frac{S_0}{S} = \ln \frac{D_0^2}{D_0^2 - d^2} = 0,909$$

$$\varphi_{\max} = 1,7 - 3,0 \quad \varphi < \varphi_{\max}$$

Pretlačovacia sila:

$$F = p \cdot S = 2500 \cdot \frac{\pi \cdot 17^2}{4} = 567450 \text{ N} = \mathbf{568 \text{ kN}}$$

Pretvárná práca:

$$A = F \cdot s \cdot \psi = 568 \cdot (16,7 - 5,12) \cdot 0,7 = \mathbf{4604 \text{ J}}$$

5.) Návrh stroja:

pre výrobu daného prietlačku je možné použiť napr. lis LLR 1000, ktorý dokáže vyvinúť prácu 148kJ, čo bohate postačuje.