

## DEFORMACIJE

1. Pri istezanju pljosnate epruvete krajnjih dimenzija (nakon zatezanja):  $l_1=155,24$  mm,  $b_1=17,74$  mm i  $s_1=3,35$  mm, očitana je sila na početku plastičnog tečenja  $F_v=39$  kN, a na kraju istezanja  $F_1=83$  kN. Pri tome je ostvarena logaritamska deformacija dužine epruvete  $\varphi_l=0,3$  i širine  $\varphi_b=-0,12$ .

Potrebno je:

- Odrediti početne dimenzije epruvete ( $l_0$ ,  $b_0$ ,  $s_0$ ).
- Relativnu (jediničnu) deformaciju pojedinih dimenzija epruvete: dužine ( $\varepsilon_l$ ), širine ( $\varepsilon_b$ ) i debljine ( $\varepsilon_s$ ).
- Relativnu deformaciju poprečnog preseka (kontrakciju preseka) epruvete ( $\psi$ ).
- Odrediti nominalni i stvarni napon na početku i na kraju istezanja.

**REŠENJE:** a)  $l_0=115$  mm;  $b_0=20$  mm;  $s_0=4$ mm  
b)  $\varepsilon_l=0,35$ ;  $\varepsilon_b=-0,11$ ;  $\varepsilon_s=-0,16$   
c)  $\psi=-0,26$   
d)  $\sigma_v=K_v=487$  MPa;  $\sigma_1=1037$  MPa;  $K_1=1397$  MPa

## SABIJANJE VALJKA

1. Slododno sabijanje valjka početnih dimenzija  $D_o=40\text{mm}$ ,  $h_o=40\text{mm}$ , izvodi se dok se dostigne vrednost logaritamske deformacije 0,55. Materijal valjka je čelik čija je kriva deformacionog ojačavanja data u analitičkom obliku:

$$k = 280 + 430 \cdot \varphi^{0.33} \quad [\text{N/mm}^2]$$

Koeficijent kontaktnog trenja pri sabijanju usvojiti  $\mu=0,15$ .

Potrebno je:

- Odrediti radni hod prese (hod deformisanja)
- Odrediti deformacionu silu na kraju procesa sabijanja
- Odrediti ukupan deformacioni rad
- Izabrati vrstu i jačinu prese za izvođenje operacije

**REŠENJE:** a)  $s=16,92 \text{ mm}$ ;

b)  $F_u=1534 \text{ kN}$

c)  $W_u=13,6 \text{ kJ}$

d) Hidraulična presa jednostrukog dejstva nominalne sile  $F=1.3F_u=1994 \text{ kN}$ ,

Standardna presa 2500kN

## ISTISKIVANJE

1. Obradak prikazan na slici izrađuje se od čelika za poboljšanje postupkom deformisanja u hladnom stanju. Dimenzije su:

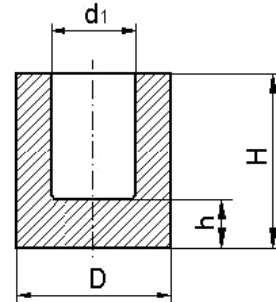
$$D=30\text{mm}, d_1=18\text{mm}, H=48\text{mm}, h=12\text{mm}.$$

Materijal priprema je čelik Č 1221 krive deformacionog ojačavanja date u analitičkom obliku:

$$K = 276.44 + 397.715 \cdot \varphi^{0.317}$$

Ako je koeficijent trenja  $\mu=0.16$ , Potrebno je odrediti:

- Metodu obrade
- Dimenzije priprema
- Deformacionu silu
- Deformacioni rad
- Proveriti da li je pritisak na čelo žiga u dozvoljenim granicama,
- Vrstu i jačinu mašine



**REŠENJE:** a) Suprotnosmerno hladno istiskivanje

b)  $D_0 \times H_0 = 30 \times 35 \text{ mm}$

c)  $F = 510,6 \text{ kN}$

d)  $p = 2006 \text{ MPa} < p_{\text{doz}} = 2500 \text{ MPa}$

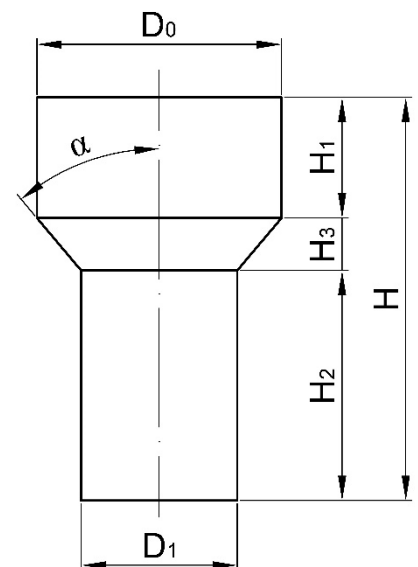
e)  $W = 11,74 \text{ kJ}$

f) Hidraulična presa dvostrukog dejstva nominalne sile  $F_n = 1.3F = 663 \text{ kN}$

Standardna presa 1000 kN

2. Iz materijala Č 1221 dobija se komad prikazan na slici. Ako su date dimenzije priprema:  $H_0 = 30 \text{ mm}$  i  $D_0 = 40 \text{ mm}$ , kao i  $H_1 = 10 \text{ mm}$ ,  $\alpha = 60^\circ$ ,  $D_1 = 20 \text{ mm}$ , potrebno je odrediti:

- Metodu obrade,
- Ukupnu visinu obratka  $H$ ,
- Stepen deformacije,
- Deformacioni rad ako je sila potrebna za izradu komada 845 kN
- Vrstu i jačinu mašine.



**REŠENJE:**

a) Istosmerno istiskivanje

b)  $H = 82,3 \text{ mm}$

c)  $\varphi = 1,38$

d)  $W = 16,8 \text{ kJ}$

e) Hidraulična presa dvostrukog dejstva nominalne sile

$F_n = 1.3F = 1099 \text{ kN}$  Standardna presa 1600 kN