

Ime in priimek: _____

Ocena: _____

Varjenje EPP

1. NALOGA

Pri avtomatskem varjenju pod praškom z varilno žico in varilnim praškom ARD1 (*aglomerirani aluminatno rutilni prašek za avtomatsko varjenje*) izračunaj osnovne varilno tehnološke parametre:

- talilno konstanto α [g/Ah],
- talilni učinek β [g/s],
- hitrost pretaljevanja varilne žice v_p [g/s], in v_{ph} [kg/h],
- masa porabljene varilne žice za 1 m vara $M_{dm,L}$ [g/m],
- masa porabljenega praška na 1 m vara $M_{prašek,L}$ [g/m],
- faktor porabe praška $q_{prašek}$ [g/g],
- efektivni čas varjenja na 1 m vara t_e [min/m],
- koeficient oblike temena vara φ [/], koeficient oblike uvara ψ [/] ter stopnja razmešanja γ [/],
- količina porabljene energije na enoto dolžine raztaljenega vara E_L [Wh/mm],
- količina porabljene energije na enoto raztaljenega vara E_m [Wh/kg],
- količina porabljene energije na enoto površine raztaljenega vara E_s [Wh/mm²].

2. OPREMA

- vir varilnega toka: Iskra E-450
- voziček: Iskra E 11
- voltmeter: Iskra unimer 43
- milivoltmeter: Iskra unigor 4n
- krmilna omarica: Iskra E13,
- tehtnica: Mettler Toledo
- kljunasto merilo
- soupor: faktor FŠ= _____
- elektroda: _____; premer – d= _____ mm

3. POSTOPEK

Opišite postopek dela na vajah.

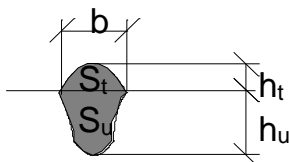
--

V preglednico vpišite izmerjene vrednosti meritev posameznih veličin.

	Zvar št.:
	1
padec napetosti na shuntu ΔU [mV]	
obločna napetost - U_v [V]	
čas varjenja - t_v [s]	
čas dodajanja 1m varilne žice - $t_{\dot{z},L}$ [s]	
dolžina vara - L_v [mm]	
masa porabljenega praška - $M_{prašek}$ [g]	

V preglednico vpišite veličine, ki jih odčitate iz slike makro obrusa

širina vara - b [mm]	
višina temena vara - h_t [mm]	
globina uvara - h_u [mm]	
površina uvara - S_u [mm ²]	
površina temenskega dela vara - S_t [mm ²]	



Slika 1: Shematski prikaz makroobrusa v prečnem prerezu z ustreznimi oznakami

4. REZULTATI IN DISKUSIJA

Izračunajte naslednje veličine:

- Povprečna jakost varilnega toka I_v

$$I_v = F\dot{S} \cdot \Delta U \quad [A]$$

$$I_v =$$

- Talilna konstanta α

$$\alpha = \frac{M_{pe}}{I_v \cdot t_v} \quad \left[\frac{g}{Ah} \right]$$

$$\alpha =$$

$$M_{pe} = \frac{\pi \cdot d^2}{4} \cdot v_{\dot{z}} \cdot t_v \cdot \rho_{jeklo} \quad [g]; \rho_{jeklo} = 7,85 \frac{g}{cm^3}$$

$$M_{pe} =$$

$$v_{\dot{z}} = \frac{1 [m]}{t_{\dot{z},L}} \quad \left[\frac{m}{s} \right]$$

$$v_{\dot{z}} =$$

- Talilni učinek β

$$\beta = \frac{M_{pe}}{t_v} \quad \left[\frac{g}{s} \right]$$

$$\beta =$$

- Produktivnost v_p

$$v_p = \frac{M_{pe}}{t_v} \quad \left[\frac{g}{s}; \frac{kg}{h} \right]$$

$$v_p =$$

- Masa porabljenega dodatnega materiala za izdelavo 1 m zvara $M_{dm,L}$

$$M_{dm,L} = \frac{M_{pe}}{L_v} \quad \left[\frac{g}{m} \right]$$

$$M_{dm,L} =$$

- Masa porabljenega praška za izdelavo 1 m zvara $M_{prašek,L}$

$$M_{prašek,L} = \frac{M_{prašek}}{L_v} \quad \left[\frac{g}{m} \right]$$

$$M_{dm,L} =$$

- Faktor porabe praška $q_{prašek}$

$$q_{prašek} = \frac{M_{prašek}}{M_{pe}} \quad \left[\frac{g}{g} \right]$$

$$q_{prašek} =$$

- Tehnološki čas varjenja 1 m vara $t_{v,L}$

$$t_{v,L} = \frac{t_v}{L_v} \quad \left[\frac{min}{m} \right]$$

$$t_{v,L} =$$

- Koeficient oblike temena vara φ

$$\varphi = \frac{b}{h_t} \quad [/]$$

$$\varphi =$$

- Koeficient oblike uvara ψ

$$\psi = \frac{b}{h_u} \quad [/]$$

$$\psi =$$

- Stopnja razmešanja γ

$$\gamma = \frac{S_u}{S_u + S_t} \quad [/]$$

$$\gamma =$$

- Količina porabljene energije na enoto dolžine vara E_L in na enoto površine raztaljenega vara E_S

$$E_L = E_{obl} + E_{pogon} + E_{reg} = \frac{I_v \cdot U_v \cdot t_v}{L_v} \cdot 1,11 \quad \left[\frac{Wh}{m} \right];$$

$$E_{pogon} = 8 \% \cdot E_{obl}, \quad E_{reg} = 3 \% \cdot E_{obl}$$

$$E_L =$$

$$E_m = E_{obl} + E_{pogon} + E_{reg} = \frac{I_v \cdot U_v \cdot t_v}{M_{pe}} \cdot 1,11 \quad \left[\frac{Wh}{kg} \right]$$

$$E_m =$$

- Količina porabljene energije na enoto površine raztaljenega vara E_S

$$E_S = \frac{I_v \cdot U_v \cdot t_v}{(S_u + S_t)} \quad \left[\frac{Wh}{mm^2} \right]$$

$$E_S =$$

5. ZAKLJUČEK

Izračunane vrednosti veličin so zapisane v preglednici:

	Izračunana vrednost
talilni učinek - $\beta \left[\frac{g}{s} \right]$	
produktivnost - $v_p \left[\frac{g}{s}; \frac{kg}{h} \right]$	
poraba varilne žice na 1 m vara - $M_{dm,L} \left[\frac{g}{m} \right]$	
poraba praška na 1 m vara - $M_{prašek} \left[\frac{g}{m} \right]$	
tehnološki čas varjenja 1 m vara - $t_{v,L} \left[\frac{min}{m} \right]$	
koeficient oblike temena vara - $\phi \left[/ \right]$	
koeficient oblike uvara - $\psi \left[/ \right]$	
stopnja razmešanja - $\gamma \left[/ \right]$	
količina porabljene energije, ki je potrebna za izdelavo 1 m zvara - $E_L \left[\frac{Wh}{m} \right]$	
količina porabljene energije, ki je potrebna za izdelavo 1 kg zvara - $E_m \left[\frac{Wh}{kg} \right]$	
količina porabljene energije, na enoto površine raztaljenega vara - $E_S \left[\frac{Wh}{mm^2} \right]$	

Diskutirajte o rezultatih in napišite zaključke.