

FSI VUT v Brně, ÚST Odbor technologie svařování	SVAŘOVÁNÍ Měření výkonových vlastností	Zaměření: B-STI Základy strojního inženýrství; st.1/roč.3
Studijní skupina:	Příjmení, jméno:	ZS, akad. rok 20 /20

ZADÁNÍ:

Na základě ukázky svařování a zadaných hodnot porovnejte a vypočtete výkonové a technologické parametry pro automatickou metodu navařování pod tavidlem (APT) a metodu MAG. Z vyhodnocení spočtených parametrů stanovte výkonnější metodu.

1. Metoda APT

Zdroj proudu: Svařovací transformátor
 Výrobce: ZEZ Hořice
 Typ: TRT 1000 + traktor WST 1000

2. Metoda MAG

Zdroj proudu: Svařovací usměřňovač
 Výrobce: Fronius
 Typ: TPS 4000

Hodnocení elaborátu vyučujícím:			
Datum odevzdání:		Podpis:	

Opravit / doplnit:

Datum vypracování elaborátu a podpis studenta:

1 Navařování automatickou metodou pod tavidlem (APT)

Přídavný materiál - elektroda: průměr: mm
 délka: mm
 hmotnost: g · m⁻¹

Tavidlo:g

Ochranný plyn: l · min⁻¹

Měřené hodnoty:		Základní materiál a rozměry vzorku:	
Svařovací proud: I =	A	Hmotnost základního materiálu: G _o =	g
Napětí na svorkách: U =	V	Hmotnost vzorku s návarem: G _c =	g
Doba tavení elektrody: t _t =	s	Hmotnost návaru: G _n =	g
Doba navařování: t _s =	s	Spotřeba elektrody: G _e =	g
Délka odtavené elektrody: l _t =	mm	Spotřeba tavidla: G _t =	g
Délka svarové housenky: l _n =	mm	Celková spotřeba ochr. plynu: V _p =	l

Náčrt návaru:

Výkonové a technologické hodnoty:

$$\text{Výkon navaření } P_n = \frac{G_n}{t_t} \cdot 60 \left[\frac{\text{g}}{\text{min}} \right] = \frac{G_n}{t_t} \cdot 3,6 \left[\frac{\text{kg}}{\text{hod}} \right]$$

$$P_n = \frac{\text{kg}}{\text{hod}}$$

$$\text{Celková účinnost navaření } \eta_c = \frac{G_n}{G_e} \cdot 100 \text{ [%]}$$

$$\eta_c = \text{\%}$$

$$\text{Měrná spotřeba energie } N_n = \frac{U \cdot I \cdot t_t}{3600 \cdot G_n} \left[\frac{\text{kWh}}{\text{kg}} \right]$$

$$N_n = \frac{\text{kWh}}{\text{kg}}$$

$$\text{Součinitel navaření } \alpha_n = \frac{P_n}{I} \left[\frac{\text{g}}{\text{A} \cdot \text{min}} \right]$$

$$a_n = \frac{\text{g}}{\text{A} \cdot \text{min}}$$

$$\text{Postupná rychlost svařování } v_s = \frac{l_n}{t_t} \cdot 60 \left[\frac{\text{mm}}{\text{min}} \right]$$

$$v_s = \frac{\text{mm}}{\text{min}}$$

$$\text{Specifický tepelný příkon } Q_s = \frac{U \cdot I \cdot \eta \cdot 60}{v_s \cdot 1000} \left[\frac{\text{kJ}}{\text{mm}} \right]$$

$$Q_s = \frac{\text{kJ}}{\text{mm}}$$

2 Navařování automatickou metodou MAG

Přídavný materiál - elektroda: průměr: mm
 délka: mm
 hmotnost: g · m⁻¹

Tavidlo:g

Ochranný plyn: l · min⁻¹

Měřené hodnoty:		Základní materiál a rozměry vzorku:	
Svařovací proud: I =	A	Hmotnost základního materiálu: G _o =	g
Napětí na svorkách: U =	V	Hmotnost vzorku s návarem: G _c =	g
Doba tavení elektrody: t _t =	s	Hmotnost návaru: G _n =	g
Doba navařování: t _s =	s	Spotřeba elektrody: G _e =	g
Délka odtavené elektrody: l _t =	mm	Spotřeba tavidla: G _t =	g
Délka svarové housenky: l _n =	mm	Celková spotřeba ochr. plynu: V _p =	l

Náčrt návaru:

Výkonové a technologické hodnoty:

$$\text{Výkon navaření } P_n = \frac{G_n}{t_t} \cdot 60 \left[\frac{\text{g}}{\text{min}} \right] = \frac{G_n}{t_t} \cdot 3,6 \left[\frac{\text{kg}}{\text{hod}} \right]$$

$$P_n = \frac{\text{kg}}{\text{hod}}$$

$$\text{Celková účinnost navaření } \eta_c = \frac{G_n}{G_e} \cdot 100 \text{ [%]}$$

$$\eta_c = \text{\%}$$

$$\text{Měrná spotřeba energie } N_n = \frac{U \cdot I \cdot t_t}{3600 \cdot G_n} \left[\frac{\text{kWh}}{\text{kg}} \right]$$

$$N_n = \frac{\text{kWh}}{\text{kg}}$$

$$\text{Součinitel navaření } \alpha_n = \frac{P_n}{I} \left[\frac{\text{g}}{\text{A} \cdot \text{min}} \right]$$

$$a_n = \frac{\text{g}}{\text{A} \cdot \text{min}}$$

$$\text{Postupná rychlost svařování } v_s = \frac{l_n}{t_t} \cdot 60 \left[\frac{\text{mm}}{\text{min}} \right]$$

$$v_s = \frac{\text{mm}}{\text{min}}$$

$$\text{Specifický tepelný příkon } Q_s = \frac{U \cdot I \cdot \eta \cdot 60}{v_s \cdot 1000} \left[\frac{\text{kJ}}{\text{mm}} \right]$$

$$Q_s = \frac{\text{kJ}}{\text{mm}}$$

Závěry: