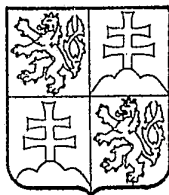


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÁ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÝ ÚRAD
PRE VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

272 873

(21) PV 8143-88. A
(22) Prihlásené 09 12 88

(40) Zverejnené 13 06 90
(45) Vydané 16 12 91

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl. ⁵

B 23 K 9/16

(75) Autor vynálezu ORSZÁGH PETER RNDr. CSc.,
ŠVANCAR JÁN ing., BRATISLAVA

(54) Spôsob ovládania oblúkového zvarovania
s odtavujúcou sa elektródou v plynovej
atmosfére

(57) Riešenie sa týka spôsobu ovládania
oblúkového zvarovania s odtavujúcou sa elek-
tródou v plynovej ochrannnej atmosfére,
podstata ktorého spočíva v tom, že ku kaž-
dej hodnote rýchlosti posuvu prídavného
materiálu sa priradí hodnota napätia medzi
zváracími elektródami podľa lineárneho
vzťahu $U=A+B.v+K$,
kde A je počiatočná hodnota napätia medzi
elektrodami, B je prírastok medzielektro-
dového napätia pri jednotkovej zmene
v rýchlosti posuvu prídavného materiálu
a K predstavuje dovolenú napäťovú korekciu.
Hodnota korekcie K sa môže meniť v rozsahu
+ 25 % z optimálnej hodnoty napätia medzi
zváracími elektródami.

Vynález sa týka spôsobu ovládania oblúkového zvarovania s odtavujúcou sa elektródou v plynovej ochrannej atmosfére.

Súčasná zariadenia pre oblúkové zvarovanie s odtavujúcou sa elektródou v plynovej atmosfére sú koncepčne riešené tak, že zvaracie parametre sa nastavujú nezávisle na sebe samostatnými ovládacími prvkami, ako sú potenciometre, ktoré vytvárajú riadiace signály pre veľkosť rýchlosti posuvu prídavného materiálu a veľkosť zvaracieho napätia.

Tento spôsob ovládania zvaracieho zariadenia si vyžaduje pre zvolenú rýchlosť posuvu, priemer a typ prídavného materiálu a druh plynovej atmosféry nastaviť vhodnú veľkosť zvaracieho napätia v záujme dosiahnutia stabilného zvaracieho procesu. Nastavenie optimálnej hodnoty zvaracieho napätia je za týchto podmienok pomerne pracné a obtiažne. Často sa totiž robí iba podľa vonkajších prejavov zvaracieho procesu ako je intenzita rozstrekku kovu, zvukových a vizuálnych znakov oblúka. Správnosť nastavenia zvaracích parametrov je z toho dôvodu poznamenaná veľkou mierou subjektívnosti a vyžaduje značné praktické skúsenosti a technické znalosti obsluhy zariadenia.

Na vyššej technickej úrovni je spôsob ovládania zariadenia podľa jeho pracovných oblastí. U tohoto spôsobu sa zvaracie parametre nastavujú tak, aby sa zvolený zvarací režim nachádzal vo vnútri pracovnej oblasti zariadenia. Pracovná oblasť zvaracieho zariadenia predstavuje množinu rôznych nastavení zvaracích parametrov, najmä zvaracieho prúdu a napätia, u ktorých sa dosahuje technologicky vyhovujúca stabilita zvaracieho procesu. Pracovnú oblasť zariadenia určuje kvalifikovaný pracovník a príkladá sa vo forme diagramu ku zvaraciemu zariadeniu. Nevýhodou tohoto spôsobu je to, že z daného diagramu nie je možné určiť tie parametre zvarovania, ktoré zaručujú najvyššiu stabilitu procesu. Ďalšou nevýhodou je požiadavka, že pre každé zvaracie zariadenie je potrebné zostaviť celý komplex diagramov pracovných oblastí pre konkrétne typy a priemery prídavných materiálov a druhy plynových atmosfér. Z týchto dôvodov je popísaný spôsob ovládania zvaracieho zariadenia veľmi málo vhodný pre automatizované a robotizované zvarovanie.

Uvedené nedostatky stávajúcich spôsobov ovládania zvaracieho zariadenia v značnej miere odstraňuje spôsob podľa vynálezu, ktorého podstata spočíva v tom, že každej hodnote rýchlosti posuvu prídavného materiálu sa priradí hodnota napätia U medzi zvaracími elektródami podľa lineárneho vzťahu $U = A + B \cdot v + K$, kde A je počiatočná hodnota medzi-elektrodového napätia, B je prírastok napätia pri jednotkovej zmene rýchlosti posuvu prídavného materiálu a hodnota K predstavuje dovolenú napäťovú korekciu. Je výhodné, aby sa hodnota korekcie K mohla meniť v rozsahu $\pm 25\%$ z optimálnej hodnoty napätia medzi zvaracími elektródami.

Výhoda spôsobu ovládania oblúkového zvarovania s odtavujúcou sa elektródou v plynovej ochrannej atmosfére je v tom, že obsluha zvaracieho zariadenia nastavuje pre konkrétny typ a priemer prídavného materiálu a plynovú ochranu iba rýchlosť posuvu prídavného materiálu, čo vytvára podmienky pre jednoparametrové ovládanie zariadenia. Navrhnutý spôsob poskytuje tiež možnosť jednoparametrového ovládania prostredníctvom voľby veľkosti napätia medzi elektródami a priradenia odpovedajúcej hodnoty rýchlosti posuvu prídavného materiálu.

Spôsob ovládania podľa vynálezu umožňuje jednoducho využiť celú pracovnú oblasť zvaracieho zariadenia, pričom jej dovolenú šírku jednoznačne definuje veľkosť napäťovej korekcie K . Hodnota korekcie K sa pripúšťa v rozsahu $\pm 25\%$ z optimálnej hodnoty napätia medzi elektródami, pri ktorej sa dosahuje najvyššia stabilita zvaracieho procesu.

Pri voľbe korekcie $K=0$ zariadenie zabezpečuje výber zvaracích režimov s najvyššou stabilitou procesu. Jedná sa o zvaracie procesy s minimálnym rozstrekom kovu, pravidelným prenosom kovu prídavného materiálu a rovnomerným formovaním zvarovej húsenice. Tieto režimy sa odporúča prednostne používať v praxi. Výber týchto režimov navrhnutý spôsob podľa vynálezu umožňuje jednoduchým nastavením korekcie $K=0$.

Zvaracie režimy, pri ktorých je hodnota korekcie $K \neq 0$, sa odporúča použiť pri zvláštnych technologických požiadavkách na geometrii zvarovanej húsenice, najmä s ohľadom na jej

šírku, hĺbku závaru a prevýšenie.

Na pripojenom obrázku je graficky znázornená závislosť napätia medzi elektródami na rýchlosti posuvu prídavného materiálu.

Spôsob ovládania oblúkového zvarovania s odtavujúcou sa elektródou podľa vynálezu je bližšie objasnený na nasledovnom príklade.

Pri skúškach spôsobu ovládania oblúkového zvarovania sa použil prídavný materiál pre zvarovanie nelegovaných ocelí s odtavujúcou sa elektródou v plynovej ochrane smerného chemického zloženia max. 0,1 % hmot. C, max. 1,1 % hmot. Mn, max. 0,8 % hmot. Si, priemer 1,2 mm s plynovou atmosférou oxidu uhličitého. Pre uvedený prípad zvarovania najstabilnejšie procesy definovala lineárna závislosť $U = 27,5 + 1,3 \cdot v$, podľa ktorej napr. pre $v=5$ m/min je $U=34$ V.

Na znázornenom grafe predstavuje A_{II} počiatočnú hodnotu napätia medzi elektródami, B_{II} je prírastok napätia medzi elektródami pri jednotkovej zmene, ($v=1$ jednotková zmena) rýchlosti posuvu prídavného materiálu.

V ďalšom prípade bol použitý ten istý prídavný materiál, ale s priemerom 0,8 mm. Najstabilnejšie procesy definovala lineárna závislosť: $U = 24,7 + 0,9 \cdot v$. Napr. pre $v=8$ m/min je $U=31,9$ V.

Závislosť napätia medzi elektródami na rýchlosti posuvu prídavného materiálu je vyznačená na ďalšom obrázku, kde A_I predstavuje počiatočnú hodnotu napätia medzi elektródami, B_I je prírastok napätia medzi elektródami pri jednotkovej zmene ($v=1$ je jednotková zmena) rýchlosti posuvu prídavného materiálu.

Technologicky použiteľné režimy zvarovania, to je pokrytie pracovnej oblasti zvaracieho zariadenia, vyjadrovala množina lineárnych závislostí $U = A + B \cdot v + K$, kde K mohlo dosahovať až ± 25 % z optimálnej hodnoty napätia medzi elektródami.

Spôsob ovládania oblúkového zvarovania podľa vynálezu sa ukázal ako funkčne spoľahlivý pre celý rozsah rýchlostí posuvu prídavného materiálu a jednoznačne potvrdil výhody jednoparametrového ovládania.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

1. Spôsob ovládania oblúkového zvarovania s odtavujúcou sa elektródou v plynovej ochrannnej atmosfére, vyznačujúci sa tým, že ku každej hodnote rýchlosti posuvu prídavného materiálu sa priradí hodnota napätia U medzi zvaracími elektródami podľa lineárneho vzťahu $U = A + B \cdot v + K$, kde A je počiatočná hodnota napätia medzi elektródami, B je prírastok medzielektródového napätia pri jednotkovej zmene v rýchlosti posuvu prídavného materiálu a K predstavuje dovolenú napäťovú korekciu.

2. Spôsob podľa bodu 1, vyznačujúci sa tým, že hodnota napäťovej korekcie K sa mení v rozsahu ± 25 % optimálnej hodnoty zvaracieho napätia.