



POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

20 5341

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³

B 23 K, 13/02

[22] Přihlášeno 29 12 77

[21] (PV 9024—77)

[40] Zveřejněno 29 08 80

[45] Vydáno 30 03 84

(75)

Autor vynálezu

TOMIS LONGIN doc. ing. CSc., Ostrava
HALAMÍČEK JIŘÍ ing., Veselí nad Moravou,
VÍTEK JOSEF, Kněždub
a JAGOŠ FRANTIŠEK, Lipov

(54) Zařízení ke stabilizaci svařovacího procesu

1

Vynález se týká zařízení ke stabilizaci svařovacího procesu při vysokofrekvenčním svařování šterbinových trub podélným svarem.

Podle stávajícího stavu techniky se při vysokofrekvenčním svařování trub podélným svarem, ke zvýšení reaktivního odporu na dráze kolem trubky a pro větší koncentraci proudu na svařovaných hranách šterbinové trubky, dovnitř této trubky umísťuje feritové jádro. Bylo zjištěno, že uvnitř trubky umístěné feritové jádro dostatečně neovlivňuje rozložení elektromagnetického pole, že dochází k energetickým ztrátám a ke zhoršení kvality svaru z hlediska velikosti a povahy svarového pásma. Lepších výsledků bylo dosaženo při umísťování feritového jádra vně svařované trubky při současném použití feritového jádra uvnitř trubky, čímž došlo ke snížení ztrát rozptylem vysokofrekvenčního elektromagnetického pole a tím k úspoře elektrické energie a ke zlepšení kvality svarového spoje.

Nedostatkem stávajícího zařízení pro vysokofrekvenční svařování trub je i to, že při poruše dochází k výkyvům svařovacího výkonu přiváděného do svařované trubky induktorem nebo kluznými kontakty z vysokofrekvenčního generátoru, což má za následek zhoršenou kvalitu svaru. Stávající

2

způsoby stabilizace svařovacího procesu při vysokofrekvenčním indukčním svařování jsou založeny na snímání teploty a to pomocí optických pyrometrů, snímačů infrazaření případně termoelektrických teploměrů, kdy regulovanou veličinou je teplota v místě svařovacího klínu. Nevýhodou uvedených způsobů stabilizace svařovacího procesu je nutnost vytváření zvláštních podmínek v místě snímání teploty jako je odstranění páry, dodržení nutnosti rovinného povrchu svaru a pod.

Uvedené nevýhody odstraňuje přídavné zařízení k vysokofrekvenčnímu svařovacímu zařízení, sestávající ze soustavy trubičkových feritů, umístěných na tyči. Podstata vynálezu spočívá v tom, že jeden konec tyče s trubičkovými ferity je opatřen snímací cívkou, napojenou jednak na měřicí přístroj, jednak přes regulátor na vysokofrekvenční generátor pro napájení prvku pro přenos vysokofrekvenční energie do svařované trubky.

Výhodou zařízení podle vynálezu je, že kromě úspory elektrické energie a zlepšení kvality svarů trub v důsledku ovlivňování elektromagnetického pole vně svařované trubky, umožňuje získání parametrů pro stabilizaci svařovacího procesu. Stabilizace svařovacího procesu je založena na využití

magnetického obvodu vytvořeného svařovanou trubicí, vzduchovou mezerou a vodičem magnetického toku s nízkým měrným magnetickým odporem, přičemž tento vodič prochází cívkou. Všechny prvky magnetického obvodu jsou vhodně vzájemně prostorově uspořádány. Vysokofrekvenční elektromagnetický tok přestupuje přes vzduchovou mezeru mezi svařovanou trubicí a vodičem magnetického toku, který je tvořen soustavou feritů a je veden tímto vodičem magnetického toku. V cívkě, kterou vodič magnetického toku prochází, je indukováno napětí úměrné intenzitě střídavého magnetického toku procházejícího vodičem magnetického toku. Hodnota indukovaného napětí se měří voltmetrem a indukované napětí je využito k vytvoření regulační odchylky, pro regulaci obsluhou zařízení případně automatickou regulaci, výkonu předávaného vysokofrekvenčním generátorem svařované trubce pomocí induktoru nebo kluzných kontaktů. Regulovanou veličinou je u tohoto způsobu intenzita vysokofrekvenčního elektromagnetického pole zjišťovaná ve vrcholu svařovacího klínu.

Zařízení ke zjišťování intenzity elektromagnetického pole podle vynálezu je znázorněno na připojeném výkrese.

Trubičkové ferity 1 jsou uspořádány na tyči 2, na jejímž jednom konci je umístěna snímací cívka 6. Na snímací cívku 6 je připojen jednak měřicí přístroj 7 a zároveň vstup regulátoru 8, výstup regulátoru 8 je napojen na vstup ovládací části vysokofrekvenčního generátoru 9, jehož výstup je napojen na prvek 3, jímž jsou v daném případě kluzné kontakty.

Při použití se tyč 2 s trubičkovými ferity 1 umísťuje kolmo k podélné ose svařované trubky 4 tak, aby podélná osa tyče 2 prochá-

zela vrcholem svařovacího klínu. Elektrické napětí indukované ve snímací cívkě 6 vyvoláno působením vysokofrekvenčního elektromagnetického pole ve vrcholu svařovacího klínu je indikováno měřicím přístrojem 7 a zároveň převáděno na vstup regulátoru 8. Změna intenzity vysokofrekvenčního elektromagnetického pole vrcholu svařovacího klínu způsobená poruchou je indikována měřicím přístrojem 7 a zároveň vede ke změně svařovacího výkonu přiváděného do svařované trubky 4 prvkem 3, tj. kluznými kontakty. Působením regulátoru 8 je regulována velikost svařovacího výkonu tak, aby byla zajištěna stabilita svařovacího procesu. Místo kluzných kontaktů lze použít u zařízení podle vynálezu obměny tj. induktoru.

Byly svařovány ocel. trubky $\varnothing 32 \times 2$ mm, určené pro konstrukční účely. Vzdálenost prostředku pro přenos vysokofrekvenční energie od svařované trubky, v tomto případě kluzných kontaktů, od vrcholu svařovacího klínu byla nastavena 56,7 mm, rychlost podávání svařované trubky byla zvolena 60 m/min., tj. doba ohřevu hran svařované trubky na svařovací teplotu byla $5,67 \cdot 10^{-2}$ s. Propočtem stanovená intenzita magnetického pole ve svařovacím klínu, určená ze zadanych veličin, tj. doby ohřevu na svařovací teplotu a tloušťku stěny trubky, činila $2 \cdot 10^5$ A/m. Hodnota napětí změřená na snímací cívkě byla 47,5 V. Poté byla změřena rychlost svařování trubky na 23,6 m/min., tj. doba ohřevu na svařovací teplotu byla $14 \cdot 10^{-2}$ s. Zároveň byl snížen svařovací výkon přiváděný od vysokofrekvenčního generátoru do svařované trubky. Propočtem stanovená intenzita magnetického pole ve svařovacím klínu byla $1,8 \cdot 10^5$ A/m a hodnota napětí naměřená na snímací cívkě byla 16,8 V.

Předmět vynálezu

Zařízení k stabilizaci svařovacího procesu při vysokofrekvenčním svařování šterbínových trub přímým švem, sestávající ze soustav trubičkových feritů umístěných na tyči, vyznačující se tím, že konec tyče (2) se soustavou trubičkových feritů (1) je opa-

třen snímací cívkou (6) napojenou jednak na měřicí přístroj (7), jednak přes regulátor (8) na vysokofrekvenční generátor (9) pro napájení prvku (3) pro přenos vysokofrekvenční energie do svařované trubky.

1 výkres

205341

