PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:
2003 - 1576

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.[7]:
B 23 K 35/38
B 23 K 9/16

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA

ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **14.12.2001**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **15.12.2000**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **2000/10062563**

(33) Země priority: **DE**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **14.01.2004**
(Věstník č. 1/2004)

(86) PCT číslo: **PCT/EP01/14800**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO02/047864**

(71) Přihlašovatel:
LINDE AKTIENGESELLSCHAFT, Wiesbaden, DE;

(72) Původce:
Trube Stefan, Herborn-Guntersdorf, DE;
Ammann Thomas, München, DE;

(74) Zástupce:
Všetečka Miloš JUDr., Hálkova 2, Praha 2, 12000;

(54) Název přihlášky vynálezu:

Ochranný plyn a způsob obloukového svařování

(57) Anotace:

Řešení se týká ochranného plynu k obloukovému svařování kovových obrobků. Dále se týká způsobu obloukového svařování kovových obrobků tavnou elektrodou, přičemž se proud ochranného plynu sousedící s elektrodou přivádí obrobku. Ochranný plyn vedle argonu, oxidu uhličitého a popř. helia obsahuje a) v případě, že ochranný plyn neobsahuje helium, dusík v množství mezi 4,5 a 15 obj. % a b) v případě, že ochranný plyn doplňkově obsahuje také helium, dusík v množství mezi 3 a 15 obj. %, přičemž obsah oxidu uhličitého je 0,001 až 0,75 obj. %, obsah helia je 0 až 70 obj. %, a zbytek tvoří argon.

CZ 2003 - 1576 A3

JUDr. Miloš Všetečka
advokát
120 00 Praha 2, Hálkova 2

-15.06.03

2003 - 1546

OCHRANNÝ PLYN A ZPŮSOB OBLOUKOVÉHO SVAŘOVÁNÍ

Oblast techniky

Vynález se týká ochranného plynu k obloukovému svařování kovových obrobků. Vynález se dále týká způsobu obloukového svařování kovových obrobků tavnou elektrodou, přičemž se proud ochranného plynu sousedíc s elektrodou přivádí obrobku.

Dosavadní stav techniky

V průmyslovém použití jsou známy četné ochranné plyny pro svařování kovů v ochranném plynu, přičemž se podle složení, popř. podle materiálu svařovaného obrobku a/nebo v závislosti na způsobu svařování používají různé ochranné plyny.

Svařování v ochranném plynu (SG-svařování) se vzhledem k druhu použité elektrody dělí na svařování kovovou elektrodou v ochranném plynu (MSG-svařování) tavnou elektrodou a způsob svařování netavnou elektrodou, jako je svařování wolframovou elektrodou v ochranné atmosféře inertního plynu (WIG-svařování). Jako varianty MSG-svařování jsou známa a často se používají svařování kovovou elektrodou v ochranné atmosféře aktivního plynu (MAG-svařování) nebo svařování kovovou elektrodou v ochranné atmosféře inertního plynu (MIG-svařování).

05.06.03 Upravená strana

Linde Gas AG dodává například dva ochranné plyny ke svařování pod označeními CRONIGON® He 50 S, popř. CRONIGON® He 30 S. Tyto plynné směsi obsahují 0,05 obj. % CO_2, 50 obj. % helia, zbytek argon, popř. 0,05 obj. % CO_2, 30 obj. % helia, 2 obj. % H_2, zbytek argon (srov. například prospekt Linde "Schweißschutzgase"). US 5 083 022 zahrnuje směs ochranných plynů z 0,1 až 0,9 obj. % oxidu uhličitého, 5 až 12 obj. % helia a zbytek argon.

Směsi ochranných plynů, které obsahují argon, dusík, oxid uhličitý a částečně také helium, jsou zveřejněny v EP 163 397, v EP 680 802, v US 6 111 219 a v článku "Nouveau gaz de protection pour le soudage des duplex et superduplex" od C. Bonnet et al., Soudage et techniques connexes, Publication du soudage et de ses applications, sv. 51, č. 7/8, 1997, str. 53-57, jakož i v článku "Aspects of pore formation in GMAW" od O. Rannerstam et al., Welding and Metal Fabrication, IPC LTD. Haywards Heath, GB, sv. 58, č. 10, 1990, str. 553-554. Objemové podíly oxidu uhličitého a dusíku jsou v těchto spisech v oblasti několika procent.

Určité žáruvzdorné slitiny na bázi niklu a speciální ušlechtilé oceli jako např. alloy 602CA (materiál č. 2.4633) dosud nejsou způsobem MIG/MAG uspokojivě svařitelné. Použití známých ochranných plynů vede k nedostatečným výsledkům a především k nepřijatelným mechanicko-technologickým vlastnostem svarových švů.

U jiné skupiny materiálů na bázi niklu, totiž vysoce antikorozních slitin jako např. alloy 59 (materiál č. 2.4605), vede MIG/MAG svařování k tomu, že je odolnost proti korozi sice dána, avšak nedosahuje odolnosti

základního materiálu proti korozi.

Podstata vynálezu

Základem tohoto vynálezu je úkol, dát k dispozici ochranný plyn a způsob úvodem uvedeného druhu, přičemž jsou naznačena vylepšení nebo alternativy ke známým ochranným plynům ke svařování. Úkolem vynálezu je dále navrhnout ochranné plyny ke svařování, kterými jsou nerezavějící kovové materiály, především zmíněné žáruvzdorné slitiny na bázi niklu, ale také vysoce legované oceli svařitelné MSG, popř. MAG způsobem. Dalším úkolem vynálezu je docílit především u antikorozních slitin, vysokou odolnost základního materiálu proti korozi také ve svarovém švu.

Tyto úkoly se podle vynálezu řeší tím, že ochranný plyn vedle argonu a oxidu uhličitého, který je v ochranném plynu obsažen mezi 0,001 a 0,75 obj. %, obsahuje

a) v případě, že ochranný plyn neobsahuje helium, dusík s podílem mezi 4,5 obj. % a 15 obj. %

a

b) v případě, že ochranný plyn doplňkově obsahuje také helium, dusík s podílem mezi 3 a 15 obj. %.

Výhodná realizace, provedení a zdokonalení vynálezu, především složení výhodně vhodných plynů jsou předměty podnároků.

Výhodně může ochranný plyn vedle argonu a oxidu uhličitého, který je v ochranném plynu obsažen mezi 0,001 a 0,75 obj. %, obsahovat

a) v případě, že ochranný plyn neobsahuje helium,

dusík s podílem mezi 5 a 14 obj. %

a

b) v případě, že ochranný plyn doplňkově obsahuje také helium, dusík s podílem mezi 4 a 14 obj. %.

Pod pojmem ochranný plyn bez helia se přitom rozumí to, že ochranný plyn až na případná znečistění, popř. nečistoty, nemá helium.

Především může ochranný plyn vedle argonu, oxidu uhličitého a helia obsahovat mezi 4,5 a 15 obj. % dusíku, výhodně mezi 5 a 14 obj. % dusíku.

Výhodně obsahuje ochranný plyn mezi 0,01 a 0,5 obj. % oxidu uhličitého, výhodně mezi 0,01 a 0,45 obj. % oxidu uhličitého, mimořádně výhodně mezi 0,01 a 0,1 obj. % oxidu uhličitého.

Jako výhodné se ukázalo, že ochranný plyn obsahuje mezi 5 a 12 obj. % dusíku, výhodně mezi 5 a 10 obj. % dusíku, mimořádně výhodně mezi 6 a 9 obj. % dusíku.

V dalším provedení vynálezu obsahuje ochranný plyn 70 obj. % helia nebo méně. Především je výhodné, že ochranný plyn obsahuje mezi 1 a 50 obj. % helia, výhodně mezi 2 a 30 obj. % helia, mimořádně výhodně mezi 3 a 20 obj. % helia, zcela mimořádně výhodně mezi 5 a 10 obj. % helia.

Ochranný plyn může s výhodou sestávat

- z třísložkové směsi plynů se složkami argon, dusík a oxid uhličitý,

nebo

- ze čtyřsložkové směsi plynů se složkami argon, dusík, oxid uhličitý a helium.

Přitom se volí především podíly dusíku, oxidu uhličitého a popřípadě helia, odpovídajíc výše zmíněným zadaným úkolům a intervalům. Argon tvoří výhodně zbytek.

Zadané úkoly se podle vynálezu vzhledem ke způsobu, výhodně MSG způsobu svařování, především MAG svařování, řeší tím, že se používá ochranný plyn, jak je výše popsáno.

Podle vynálezu se doporučuje použití směsi ochranných plynů se složením, které vyhovuje zadaným úkolům, pro MSG svařování, především MAG svařování, nerezavějících ocelí, především materiálů na bázi niklu, speciálních ocelí nebo vysoce legovaných ocelí.

Ochranný plyn ke svařování podle vynálezu s vynikající způsobilostí představují třísložkové nebo čtyřsložkové směsi

05.08.03

plynů, které obsahují

- 500 vpm CO_2
- 5 až 6 obj. % N_2
- popř. 5 až 10 obj. % He a
- zbytkový Ar.

S ochrannými plyny podle vynálezu se mohou MAG způsobem svařovat žáruvzdorné slitiny na bázi niklu, jako např. alloy 602CA (materiál č. 2.4633). Přitom se v porovnání se základním materiálem téměř zcela získávají mechanicko-technologické vlastnosti svarového švu.

Výhodné je využití této směsi plynů i u vysoce antikorozních materiálů na bázi niklu, jako např. alloy 59 (materiál č. 2.4605), u kterého směs plynů podle vynálezu vyrovnává odolnost švu proti korozi prakticky odolnosti základního materiálu proti korozi.

Ochranný plyn podle vynálezu obsahuje vedle oxidu uhličitého a dusíku argon a popřípadě helium. Podíl CO_2 slouží přitom pravděpodobně stabilizaci elektrického oblouku a zamezení chyb svařování. Podíl dusíku způsobuje pravděpodobně metalurgický účinek. Rovněž pravděpodobné je žádané ovlivnění pohlcování dusíku ve svarovém kovu prostřednictvím CO_2.

Zastupuje:
Dr. Miloš Všetečka v.r.

JUDr. Miloš Všetečka
advokát
120 00 Praha 2, Hálkova 2

2003 - 1576

-6- 15.06.03

Upravená strana

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Ochranný plyn k obloukovému svařování kovových obrobků, ***vyznačující se tím***, že ochranný plyn vedle argonu a oxidu uhličitého, který je v ochranném plynu obsažen mezi 0,001 a 0,75 obj. %, obsahuje

a) v případě, že ochranný plyn neobsahuje helium, dusík s podílem mezi 4,5 obj. % a 15 obj. %

a

b) v případě, že ochranný plyn doplňkově obsahuje také helium, dusík s podílem mezi 3 a 15 obj. %.

2. Ochranný plyn podle nároku 1, ***vyznačující se tím***, že ochranný plyn vedle argonu a oxidu uhličitého, který je v ochranném plynu obsažen mezi 0,001 a 0,75 obj. %, obsahuje

a) v případě, že ochranný plyn neobsahuje helium, dusík s podílem mezi 5 obj. % a 14 obj. %

a

b) v případě, že ochranný plyn doplňkově obsahuje také helium, dusík s podílem mezi 4 a 14 obj. %.

3. Ochranný plyn podle nároku 1 nebo 2, ***vyznačující se tím***, že ochranný plyn vedle argonu, oxidu uhličitého a helia obsahuje mezi 4,5 a 15 obj. % dusíku, výhodně mezi 5 a 14 obj. % dusíku.

4. Ochranný plyn podle některého z nároků 1 až 3, ***vyznačující se tím***, že ochranný plyn obsahuje mezi 5 a 12 obj. % dusíku, výhodně mezi 5 a 10 obj. % dusíku, mimořádně výhodně mezi 6 a 9 obj. % dusíku.

5. Ochranný plyn podle některého z nároků 1 až 4, ***vyznačující se tím***, že ochranný plyn obsahuje mezi 0,01 a 0,5 obj. % oxidu uhličitého, výhodně mezi 0,01 a 0,45 obj. % oxidu uhličitého, mimořádně výhodně mezi 0,01 a 0,1 obj. % oxidu uhličitého.

6. Ochranný plyn podle některého z nároků 1 až 5, ***vyznačující se tím***, že ochranný plyn obsahuje 70 obj. % helia nebo méně.

7. Ochranný plyn podle některého z nároků 1, 2 nebo 4 až 6, ***vyznačující se tím***, že ochranný plyn obsahuje mezi 1 a 50 obj. % helia, výhodně mezi 2 a 30 obj. % helia, mimořádně výhodně mezi 3 a 20 obj. % helia, zcela mimořádně výhodně mezi 5 a 10 obj. % helia.

8. Ochranný plyn podle některého z nároků 1 až 7, ***vyznačující se tím***, že ochranný plyn sestává

- z třísložkové směsi plynů se složkami argon, dusík a oxid uhličitý,

nebo

- ze čtyřsložkové směsi plynů se složkami argon, dusík, oxid uhličitý a helium,

přičemž argon tvoří výhodně zbytek.

9. Způsob obloukového svařování kovových obrobků tavnou elektrodou, přičemž se proud ochranného plynu sousedíc s elektrodou přivádí obrobku, ***vyznačující se tím***, že se používá ochranný plyn podle některého z nároků 1 až 8.

10. Využití ochranného plynu podle některého z nároků 1 až 8 pro MSG svařování, především pro MAG svařování,

nekorodujících ocelí, především materiálu na bázi niklu, speciálních ocelí nebo vysoce legovaných ocelí.

Zastupuje:
Dr. Miloš Všetečka v.r.