

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

301 415

(19)
ČESKÁ
REPUBLICA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

- (21) Číslo přihlášky: **2003-1575**
(22) Přihlášeno: **14.12.2001**
(30) Právo přednosti: **15.12.2000 DE 10062564**
(40) Zveřejněno: **14.01.2004**
(Věstník č. 1/2004)
(47) Uděleno: **14.01.2010**
(24) Oznámení o udělení ve Věstníku: **24.02.2010**
(Věstník č. 8/2010)
(86) PCT číslo: **PCT/EP2001/014801**
(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 2002/047859**

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:
B23K 35/38 (2006.01)
B23K 9/16 (2006.01)

(56) Relevantní dokumenty:

EP 0949041; JP 55024739; JP 2235576; US 6111219; EP 0163379; US 5539180; CZ 1998-0351.

(73) Majitel patentu:

Linde Aktiengesellschaft, München, DE

(72) Původce:

Trube Stefan, Herborn-Guntersdorf, DE
Ammann Thomas, München, DE

(74) Zástupce:

JUDr. Miloš Všečeka, Hálkova 2, Praha 2, 12000

(54) Název vynálezu:

**Ochranný plyn a způsob obloukového
svařování**

(57) Anotace:

Ochranný plyn k obloukovému svařování kovových obrobků, který vedle argonu a dusíku, který je v ochranném plynu obsažen mezi 1 a 20 % obj., obsahuje

a) v případě, že ochranný plyn neobsahuje helium, oxid uhličitý s podílem mezi 0,001 % obj. a 0,9 % obj.

a

b) v případě, že ochranný plyn doplňkově obsahuje také helium, oxid uhličitý s podílem mezi 0,001 a 0,5 % obj.

Způsob obloukového svařování kovových obrobků tavnou elektrodou, přičemž se proud ochranného plynu, sousedící s elektrodou, přivádí obrobku, přičemž se používá výše definovaný ochranný plyn. Použití tohoto ochranného plynu pro MSG svařování, především pro MAG svařování, nekoroذujících ocelí, především materiálu na bázi niklu, speciálních ocelí nebo vysoce legovaných ocelí.

CZ 301415 B6

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).

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. CO₂, 50 % obj. helia, zbytek argon, popř. 0,05 % obj. CO₂, 30 % obj. helia, 2 % obj. H₂, zbytek argon (sr. například prospekt Linde „Schweißschutzgase“).

Spis EP 949 041 zahrnuje ochranný plyn k WIG svařování hliníku stejnosměrným proudem, který obsahuje mikropříměs dusíku a případně doplňkově oxidu uhličitého a/nebo kyslíku. Spis US 6 111 219 zahrnuje směs ochranných plynů ke svařování austenitických, korozivzdorných ocelí netavnou elektrodou, která sestává z 2 až 5 % obj. oxidu uhličitého, 1 až 4 % obj. dusíku a argonu. Také spis EP 680 802 zveřejňuje směs ochranných plynů ke svařování austenitických ocelí. Tato směs ochranných plynů obsahuje 1 až 2,8 % obj. dusíku, 1 až 2,5 % obj. oxidu uhličitého, 2 až 16 % obj. helia a argonu. Použití surového helia ke svařování v ochranném plynu je předmětem spisu DD 133 538. Surovému heliu se přidává až 17,5 % obj. dusíku a volitelně doplňkově 5 až 35 % obj. argonu a/nebo 1 až 20 % obj. oxidu uhličitého.

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 antikoročních 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 naznačeny 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 přede-

vším u antikoročních slitin, vysokou odolnost základního materiálu proti korozi také ve svarovém švu.

5 Tyto úkoly se podle vynálezu řeší tím, že ochranný plyn vedle argonu a dusíku, který je v ochranném plynu obsažen mezi 1 a 20 % obj., obsahuje

a) v případě, že ochranný plyn neobsahuje helium, oxid uhličitý s podílem mezi 0,001 % obj. a 0,9 % obj.

10 a

b) v případě, že ochranný plyn doplňkově obsahuje také helium, oxid uhličitý s podílem mezi 0,001 a 0,5 % obj.

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

Výhodně může ochranný plyn vedle argonu a dusíku, který je v ochranném plynu obsažen mezi 1 a 20 % obj., obsahovat

20

a) v případě, že ochranný plyn neobsahuje helium, oxid uhličitý s podílem mezi 0,01 % obj. a 0,5 % obj.

a

25

b) v případě, že ochranný plyn doplňkově obsahuje také helium, oxid uhličitý s podílem mezi 0,01 a 0,45 % obj.

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

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

35 Jako výhodné se ukázalo, že ochranný plyn obsahuje mezi 1 a 15 % obj. dusíku, výhodně mezi 1 a 10 % obj. dusíku, mimořádně výhodně mezi 2,5 a 7,5 % obj. dusíku.

40 V dalším provedení vynálezu obsahuje ochranný plyn 70 % obj. helia nebo méně. Především je výhodné, že ochranný plyn obsahuje mezi 1 až 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

45

– z tříložkové směsi plynů se složkami argon, dusík a oxid uhličitý,

nebo

– ze čtyřložkové směsi plynů se složkami argon, dusík, oxid uhličitý a helium.

50

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

55 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.

5

Ochranný plyn ke svařování podle vynálezu s vynikající způsobilostí představují tříšložkové nebo čtyřšložkové směsi plynů, které obsahují

– 500 vpm CO₂

10

– 5 % obj. N₂

– popř. 5 až 10 % obj. He a

– zbytkový Ar.

15

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.

20

Výhodné je využití této směsi plynů i u vysoce antikoročních 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.

25

Ochranný plyn podle vynálezu obsahuje vedle oxidu uhličitého a dusíku argon a popřípadě helium. Podíl CO₂ slouží přitom pravděpodobně stabilizaci elektrického oblouku a zamezení chyb svařování. Podíl dusíku způsobuje pravděpodobně metalurgický účinek. Rovněž pravděpodobně je žádané ovlivnění pohlcování dusíku ve svarovém kovu prostřednictvím CO₂.

30

PATENTOVÉ NÁROKY

35

1. Ochranný plyn k obloukovému svařování kovových obrobků, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že ochranný plyn vedle argonu a dusíku, který je v ochranném plynu obsažen mezi 1 a 20 % obj., obsahuje

a) v případě, že ochranný plyn neobsahuje helium, oxid uhličitý s podílem mezi 0,001 % obj. a 0,9 % obj.

40

a

b) v případě, že ochranný plyn doplňkově obsahuje také helium, oxid uhličitý s podílem mezi 0,001 a 0,5 % obj.

45

2. Ochranný plyn podle nároku 1, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že ochranný plyn vedle argonu a dusíku, který je v ochranném plynu obsažen mezi 1 a 20 % obj., obsahuje

a) v případě, že ochranný plyn neobsahuje helium, oxid uhličitý s podílem mezi 0,01 % obj. a 0,5 % obj.

50

a

b) v případě, že ochranný plyn doplňkově obsahuje také helium, oxid uhličitý s podílem mezi 0,01 a 0,45 % obj.

3. Ochranný plyn podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že ochranný plyn obsahuje mezi 0,01 a 0,45 % obj. oxidu uhličitého, výhodně mezi 0,01 a 0,1 % obj. oxidu uhličitého.

5

4. Ochranný plyn podle některého z nároků 1 až 3, **vyznačující se tím**, že ochranný plyn obsahuje mezi 1 a 15 % obj. dusíku, výhodně mezi 1 a 10 % obj., mimořádně výhodně mezi 2,5 a 7,5 % obj. dusíku.

10

5. Ochranný plyn podle některého z nároků 1 až 4, **vyznačující se tím**, že ochranný plyn obsahuje 70 % obj. helia nebo méně.

15

6. Ochranný plyn podle některého z nároků 1 až 5, **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.

7. Ochranný plyn podle některého z nároků 1 až 6, **vyznačující se tím**, že ochranný plyn sestává

20

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

nebo

25

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

přičemž argon tvoří výhodně zbytek.

30

8. 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 7.

35

9. Použití ochranného plynu podle některého z nároků 1 až 7 pro MSG svařování, především pro MAG svařování, nekorodujících ocelí, především materiálu na bázi niklu, speciálních ocelí nebo vysoce legovaných ocelí.

40

Konec dokumentu
