



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

229 379

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavná priorita

(22) Prihlášené 08 12 82

(21) PV 8875-82

(51) Int. Cl.³

B 23 K 35/22

(40) Zverejnené 29 07 83

(45) Vydané 01 04 86

(75)

Autor vynálezu

RÁCZ GABRIEL ing.,

KOPŘIVA ROBERT ing., BRATISLAVA

(54)

Náplň rúrkového oceľového drôtu pre zváranie úsporných martenzitických vytvrditeľných ocelí

Vynález rieši problém vhodnej náplne rúrkového oceľového drôtu pre zváranie úsporných martenzitických vytvrditeľných ocelí a renováciu a výrobu pracovných hrán a plôch oceľových súčastí a nástrojov, pracujúcich aj za zvýšených teplôt, naváraním v ochrannej atmosfére. Podstata náplne podľa vynálezu spočíva v tom, že obsahuje 1,8 až 2,2 % hmot. rutilu, 0,5 až 0,9 % hmot. vápenca, 2,1 až 2,9 % hmot. kazičca, 0,7 až 2,4 % hmot. fluorkremičitanu sodného, 0,6 až 1,5 % hmot. fluoridu hlinitého, 30,2 až 40,2 % hmot. niklu, 8,5 až 36,2 % hmot. ferochrómu alebo chrómu, 6,1 až 36,2 % hmot. feromolybdénu alebo molybdénu, 0,1 až 25,2 % hmot. titánu a alebo hliníka alebo ich zliatin so železom a zvyšok železného prášku.

Vynález sa týka náplne rúrkového ocelového drôtu pre zváranie úsporných martenzitických vytvrditeľných ocelí a renováciu a výrobu oteruvzdorných pracovných hrán a plôch ocelových súčastí a nástrojov, pracujúcich aj za zvýšených teplôt, naváraním v ochrannej atmosfére.

Známe rúrkové ocelové drôty obsahujú náplne obvykle sa skladajúce z práškových zložiek ferolegúr alebo kovov a taktiež troskotvorných, plynotvorných a ionizačných zložiek. Keď sa použije rúrkový drôt pri technológii zvarovania odtavujúcou sa elektródou v ochrane plynov, uvedené zložky náplní sú potrebné pre správnu plynovú ochranu oblúka a kovového kúpeľa, taktiež pre formovanie hĺsenky, dezoxidáciu a rafináciu taveného kovu aj pre vhodnú ionizáciu stĺpca oblúka. Tiež majú za úlohu zabezpečiť dobré zvaračsko-technologické vlastnosti, dobrú stabilitu oblúka, minimálny rozstrek taveného kovu a dobrú odstrániteľnosť trosky.

Známa náplň takéhoto rúrkového ocelového drôtu obsahuje napríklad 0,5 až 1 % hmot. vodného skla, 6,7 až 7,6 % hmot. rutilu, 3,2 až 3,6 % hmot. kazičca, 3,6 až 4 % hmot. mramoru, 0,4 až 0,8 % hmot. ferosilícia, 1,2 až 1,8 % hmot. feromangánu a 2,4 až 3,2 % hmot. ferotitanu. Ďalej je napríklad známa náplň pozostávajúca z 34 až 46 % hmot. mramoru, 13 až 18 % hmot. kazičca, 2 až 4 % hmot. ferosilícia, 9 až 11 % hmot. ferotitanu,

10 až 12 % hmot. ferochrómu, 3 až 5 % hmot. ferovanádu, 2 až 5 % hmot. rutilu, 8 až 12 % hmot. molybdénu, 1 až 2 % hmot. hliníka a 1 až 2 % hmot. grafitu.

Takéto náplne sa sypú do korytka ocelovej pásky budúceho rúrkového drôtu, pričom hmotnostný pomer náplne v rúrkovom drôte k hmotnosti rúrkového drôtu sa riadi potrebami zloženia zvarového kovu. Rúrkové drôty s uvedenými a podobnými náplňami sa používajú v praxi na renováciu a výrobu pracovných plôch ocelových súčastí a nástrojov pracujúcich aj pri vyšších teplotách.

Doteraz známe náplne rúrkových drôtov nie sú vhodné pre zváranie úsporných martenzitických vytvrditeľných ocelí. Navyše s použitím uvedených náplní sú spojené viaceré nevýhody prejavujúce sa už pri plnení rúrkových drôtov náplňami pomocou plniaceho zariadenia z dôvodov sypateľnosti, čoho dôsledkom je nerovnomernosť zaplnenia rúrkového drôtu, nerovnomerné zvaračsko-technologické vlastnosti rúrkového drôtu počas navárania a tým aj nerovnomerné chemické zloženie navárenej vrstvy. Ďalšou nevýhodou je, že takéto náplne nemožno použiť u aplikácií, kde je potrebné dosiahnuť čo najnižšie vložené teplo na jednotku dĺžky hĺsenky, čo je nutné, aby nedošlo ku vzniku nehomogénnej segregáčnej štruktúry vo zvarovom kove a k odtavovaniu najmä hrán malých naváraných ocelových súčastí, lebo neumožňujú použiť čo najmenší zvarací prúd a napätie ako aj čo najvyššie rýchlosti navárania.

Uvedené nevýhody sa do značnej miery odstránia náplňou rúrkového ocelového drôtu pre zváranie úsporných martenzitických vytvrditeľných ocelí a renováciu a výrobu oteruvzdorných pracovných hrán a plôch ocelových súčastí a nástrojov pracujúcich aj za zvýšených teplôt naváraním v ochrannej atmosfére. Podstata náplne podľa vynálezu spočíva v tom, že obsahuje 1,8 až 2,2 % hmot. rutilu, 0,5 až 0,9 % hmot. vápenca, 2,1 až 2,9 % hmot. kazičca, 0,7 až 2,4 % hmot. fluorokremičitanu sodného, 0,6 až 1,5 % hmot. fluoridu hlinitého, 30,2 až 40,2 % hmot. niklu, 8,5 až 36,2 % hmot. ferochrómu alebo chrómu, 6,1 až 36,2 % hmot. feromolybdénu alebo molybdénu, 0,1 až 25,2 % hmot. titánu alebo hliníka alebo ich zliatin so železom a zvyšok železného prášku.

Náplň rúrkového ocelového drôtu podľa vynálezu vykazuje dobrú sypateľnosť. Týmto sa zabezpečí rovnomerné plnenie rúrkového drôtu, zlepšenie zvaračsko-technologických vlastností rúrkového drôtu počas zvarovania, renovácie, respektíve výroby pracovných plôch a hrán ocelových súčastí a nástrojov naváraním a zvýšenie rovnomernosti zloženia zvarového kovu, respektíve navarenej vrstvy. Náplň podľa vynálezu umožňuje zvýšený odtavovací výkon a výťažnosť rúrkového drôtu pri veľmi nízkych parametroch zvarovania i navárania. Mimoriadne vyhovujúca troskotvorná a ionizačná časť náplne zabezpečuje získanie nízkeho vloženého tepla na jednotku dĺžky húsenky. Ďalšia výhoda náplne podľa vynálezu spočíva v tom, že sa rúrkovým ocelovým drôtom dosiahne primeraný zvarový kov pri zvarovaní úsporných martenzitických vytvrditeľných ocelí a zvýšená odolnosť proti abrazívnemu opotrebeniu, cyklickému dynamickému a tepelnému namáhaniu a vzniku únavových trhlin pri vyšších teplotách v prípade renovácie oteruvzdorných pracovných hrán a plôch ocelových súčastí a nástrojov. Takto sa dosiahne rovnomerných mechanických a fyzikálnych vlastností zvarového kovu i návaru a ich vysoká čistota. Proces zvarovania i navárania prebieha takmer bez nežiadúceho rozstreku taveného kovu a dosahuje sa dobrá odstrániteľnosť trosky. V prípade navárania sa v konečnom dôsledku zvýši životnosť funkčných hrán a plôch naváraných súčastí.

Podľa vynálezu boli vyrobené nasledovné náplne rúrkového ocelového drôtu. Náplň, ktorá obsahovala 2 % hmot. rutilu, 0,7 % hmot. vápenca, 2,4 % hmot. kazivca, 1,8 % hmot. fluorokremičitanu sodného, 1,1 % hmot. fluoridu hlinitého, 33,6 % hmot. niklu, 20,8 % hmot. ferochrómu, 16,3 % hmot. feromolybdénu, 11,3 % hmot. ferotitánelumínia a 10 % hmot. železného prášku.

Ďalšia náplň obsahovala 1,95 % hmot. rutilu, 0,72 % hmot. vápenca, 2,35 % hmot. kazivca, 1,95 % hmot. fluorokremičitanu sodného, 1,24 % hmot. fluoridu hlinitého, 32,8 % hmot. niklu, 14,3 % hmot. chrómu, 9,2 % hmot. molybdénu, 7,3 % hmot. ferotitánu, 1,4 % hmot. hliníka a 26,84 % hmot. železného prášku.

Ďalšia náplň obsahovala 2,1 % hmot. rutilu, 0,85 % hmot. vápenca, 2,7 % hmot. kazivca, 2,2 % hmot. fluorokremičitanu sodného, 1,35 % hmot. fluoridu hlinitého, 33,1 % hmot. niklu,

23,2 % hmot. ferochrómu, 18,8 % hmot. feromolybdénu a 15,7 % hmot. ferotitáanalumínia.

Ďalšia náplň obsahovala 2 % hmot. rutilu, 0,8 % hmot. vápenca, 2,6 % hmot. kazivca, 1,55 % hmot. fluorokremičitanu sodného, 1,1 % hmot. fluoridu hlinitého, 34,3 % hmot. niklu, 23,2 % hmot. ferochrómu, 21,1 % hmot. feromolybdénu, 6,3 % hmot. titánu, 2,1 % hmot. hliníka a 4,95 % hmot. železného prášku.

Ďalšia náplň obsahovala 2,1 % hmot. rutilu, 0,65 % hmot. vápenca, 2,3 % hmot. kazivca, 2,2 % hmot. fluorokremičitanu sodného, 1,4 % hmot. fluoridu hlinitého, 36,3 % hmot. niklu, 17,3 % hmot. chrómu, 14,2 % hmot. molybdénu, 6,4 % hmot. ferotitánu, 3,2 % hmot. hliníka a 13,95 % hmot. železného prášku.

Ďalšia náplň obsahovala 1,9 % hmot. rutilu, 0,8 % hmot. vápenca, 2,6 % hmot. kazivca, 2,2 % hmot. fluorokremičitanu sodného, 1,3 % hmot. fluoridu hlinitého, 38,9 % hmot. niklu, 24 % hmot. ferochrómu, 20,7 % hmot. feromolybdénu a 7,6 % hmot. titánu.

Ďalšia náplň obsahovala 2,1 % hmot. rutilu, 0,65 % hmot. vápenca, 2,3 % hmot. kazivca, 2,2 % hmot. fluorokremičitanu sodného, 1,4 % hmot. fluoridu hlinitého, 36,3 % hmot. niklu, 17,3 % hmot. chrómu, 14,2 % hmot. molybdénu, 6,4 % hmot. titánu, 4,8 % hmot. ferroalumínia a 12,35 % hmot. železného prášku.

Ďalšia náplň obsahovala 2,05 % hmot. rutilu, 0,8 % hmot. vápenca, 2,8 % hmot. kazivca, 2,3 % hmot. fluorokremičitanu sodného, 1,2 % hmot. fluoridu hlinitého, 35 % hmot. niklu, 21,4 % hmot. ferochrómu, 23,45 % hmot. feromolybdénu a 11 % hmot. ferotitánu.

Všetky uvedené náplne rúrkového ocelového drôtu podľa vynálezu sa dobre osvedčili pri plnení, lebo sa dobre sypali. Oteruvzdorné návary, vyhotovené rúrkovými ocelovými drôtmí naplnenými týmito náplňami podľa vynálezu, vykázali dobré mechanické a fyzikálne vlastnosti zverového kovu a zvýšenie odolnosť proti abrázii a cyklickému dynamickému a tepelnému namáhaniu aj pri vyšších teplotách.

Navarený kov získaný rúrkovým ocelovým drôtom s koeficientom zaplnenia 32 až 45 % náplňou podľa vynálezu je bez defektov a tým je vhodný na zváranie adekvátnych ocelí a na renovačné práce funkčných hrán a plôch súčastí na rôznych pracoviskách priemyslu.

Náplň podľa vynálezu možno využiť do rúrkových ocelových drôtov určených pre zváranie úsporných martenzitických vytvrditeľných ocelí a renováciu a výrobu oteruvzdorných hrán a plôch ocelových súčastí a nástrojov, pracujúcich aj za zvýšených teplôt, mechanizovaným poloautomatizovaným aj automatizovaným navaňovaním v ochrane plynov, napríklad CO_2 , alebo jeho zmesi s argónom alebo zmesi argónu s kyslíkom.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

229 379

Náplň rúrkového ocelového drôtu pre zváranie úsporných martenzitických vytvrditeľných ocelí a renováciu a výrobu oteruvzdorných pracovných hrán a plôch ocelových súčastí a nástrojov, pracujúcich aj za zvýšených teplôt, naváraním v ochrannej atmosfére, vyznačujúca sa tým, že obsahuje 1,8 až 2,2 % hmot. rutilu, 0,5 až 0,9 % hmot. vápenca, 2,1 až 2,9 % hmot. kazičca, 0,7 až 2,4 % hmot. fluorokremičitanu sodného, 0,6 až 1,5 % hmot. fluoridu hlinitého, 30,2 až 40,2 % hmot. niklu, 8,5 až 36,2 % hmot. ferochrómu alebo chrómu, 6,1 až 36,2 % hmot. feromolybdénu alebo molybdénu, 0,1 až 25,2 % hmot. titánu a alebo hliníka alebo ich zliatin so železom a zvyšok železného prášku.