

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **214353**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **385396**

(51) Int.Cl.
B23K 35/368 (2006.01)
B23K 35/22 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **09.06.2008**

(54) **Rdzeń proszkowy elektrod rurkowych i drutów proszkowych
do spawania i napawania żeliwa**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
21.12.2009 BUP 26/09

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
31.07.2013 WUP 07/13

(73) Uprawniony z patentu:
POLITECHNIKA ŚLĄSKA, Gliwice, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:
ANDRZEJ GRUSZCZYK, Orzesze, PL

(74) Pełnomocnik:
recz. pat. Urszula Ziółkowska

PL 214353 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest rdzeń proszkowy elektrod rurkowych i drutów proszkowych do spawania i napawania żeliwa pozwalający uzyskać, przy spawaniu i napawaniu tymi materiałami żeliwa szarego, bez podgrzania lub z ograniczonym podgrzaniem wstępnym, spoiny i napoiny o strukturze i własnościach zbliżonych do własności żeliwa szarego.

Tradycyjny sposób spawania i napawania żeliwa szarego, pozwalający uzyskać strukturę i własności spoin i napoin o własnościach materiału rodzimego polega na ograniczeniu przechłodzenia ciekłego metalu i szybkości chłodzenia w stanie stałym przez zastosowanie podgrzania wstępnego do temperatury 600 - 650°C i zastosowaniu materiałów dodatkowych na osnowie żelaza w postaci prętów żeliwnych, elektrod otulonych lub drutów proszkowych z podwyższoną zawartością składników stopowych sprzyjających grafityzacji, głównie węgla i krzemu. Znane z opisu patentowego (zgłoszenie patentowe P - 362197) ograniczenie temperatury podgrzania wstępnego osiągnięto przez wprowadzenie nowego materiału dodatkowego w postaci otulonej elektrody rurkowej. Otulona elektroda rurkowa pozwala wprowadzić do spoin i napoin z proszkowego rdzenia znaczne ilości węgla i krzemu oraz innych dodatków stopowych sprzyjających grafityzacji w postaci czystych składników lub stopów.

Rdzeń proszkowy według wynalazku charakteryzuje się tym, że obok osnowy Fe i dodatków stopowych sprzyjających grafityzacji, zawiera:

- składniki niemetaliczne, stanowiące w czasie krystalizacji spoin lub napoin heterogeniczne zarodki grafityzacji. Składniki niemetaliczne w postaci proszków np. SiO_2 , SiC, Al_2O_3 , AlN, TiO_2 w ilościach nie przekraczających 10% ogólnej masy rdzenia elektrody rurkowej lub rdzenia drutu proszkowego powodują wzrost ilości wydzielań grafitu w spoinach i napoinach wykonanych tymi materiałami i obniżają ich twardość,

- składniki wpływające na własności powierzchniowe ciekłego metalu jeziora spawalniczego, których oddziaływanie polega na ustaleniu w ciekłym metalu wymaganej zawartości składników aktywnych powierzchniowo, głównie tlenu. Powoduje to obniżenie napięcia powierzchniowego ciekłego metalu oraz na granicy grafit-ciekły metal w jeziorce spawalniczym. Sprzyja to wydzieleniu się grafitu w postaci płatkowej, obniża twardość spoin i napoin oraz ułatwia ich formowanie. Uzyskać to można przez dodanie do proszkowych rdzeni elektrod rurkowych i drutów proszkowych słabych tlenków, składników nie powodujących zabielenia żeliwa, korzystnie tlenków żelaza, niklu lub krzemu w postaci czystych związków lub rud, w ilości do 5% ogólnej masy rdzenia.

P r z y k ł a d

Skład chemiczny (% wag.) rdzenia proszkowego, według wynalazku, otulonej elektrody rurkowej: Si = 14%, grafit = 10%, Ni = 2,5%, Al = 1%, SiC = 1%, hematyt = 0,8%, reszta Fe. Udział składników rdzenia, w postaci czystych pierwiastków i związków chemicznych lub stopów w ogólnej masie elektrody bez otuliny 55-60%. Średnica rurki elektrody ze stali niestopowej 9 mm.

Napoina wykonana łukowo ręcznie, na płycie żeliwa szarego o grubości 22 mm, bez podgrzania wstępnego, ma twardość około 220 - 230 HV.

Zastrzeżenia patentowe

1. Rdzeń proszkowy elektrod rurkowych i drutów proszkowych do spawania i napawania żeliwa szarego bez podgrzania lub z ograniczonym podgrzaniem wstępnym z osnową Fe i dodatkami stopowymi sprzyjającymi grafityzacji, **znamienny tym**, że zawiera składniki niemetaliczne w postaci proszków korzystnie SiO_2 , SiC, Al_2O_3 , AlN, TiO_2 w ilościach do 10% ogólnej masy, stanowiące w ciekłym metalu jeziora spawalniczego heterogeniczne zarodki procesu grafityzacji.

2. Rdzeń proszkowy według zastrz. 1, **znamienny tym**, że zawiera składniki obniżające napięcie powierzchniowe ciekłego metalu i napięcie powierzchniowe na granicy ciekły metal-grafit w jeziorce spawalniczym korzystnie w postaci tlenków lub rud żelaza, niklu lub krzemu, w ilościach nie przekraczających 5% ogólnej masy rdzenia.