

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

68 540

Patent dodatkowy
do patentu

Kl. 49h,35/00

Zgłoszono: 10.XI.1969 P 136 791)

Pierwszeństwo:

MKP B23k 35/00

Opublikowano: 6.VIII.1973

UKD

Współtwórcy wynalazku: Igor Konstantinovich Pokhodnya, Igor Romanovich Javdoshin,
Vladislav Semenovich Smirny

Właściciel patentu: Instytut Elektrosvariki imieni E.O.Patona, Kijów (Związek
Socjalistycznych Republik Radzieckich)

Elektroda do spawania części maszyn i konstrukcji ze stali niskowęglowych

1

Przedmiotem wynalazku jest elektroda do spawania części maszyn i konstrukcji ze stali niskowęglowych, zwłaszcza pracujących pod zmiennymi obciążeniami statycznymi.

Znane są elektrody do spawania stali niskowęglowych, których otulina jest warstwą zawierającą ilmenit, skaień, rudę manganu, żelazomangan i celulozę, ze spoiwem w postaci szkła wodnego.

W wyniku dużej zawartości tlenków manganu i żelazomanganu w otulinie, w czasie spawania za pomocą takiej elektrody wydzielą się duża ilość trujących tlenków manganu, co pogarsza warunki pracy.

Duża zawartość tlenków żelaza i manganu w żużlu znanych elektrod powoduje dużą zawartość tlenu w spawanym metalu, co obniża własności mechaniczne spawanego metalu.

Celem wynalazku jest usunięcie wyżej wymienionych wad przez skonstruowanie takiej elektrody do spawania stali niskowęglowych, która posiada bardziej korzystne właściwości użytkowe i zapewnia znacznie lepsze własności mechaniczne spawanego metalu w porównaniu ze znanymi elektrodami tego typu.

Zadanie to zostało rozwiązane w ten sposób, że otulina elektrody zawiera ilmenit (arizonit), skaień, mikę potasową, nieprażony magnezyt, celulozę, proszek żelazny, żelazomangan, szkło wodne o stosunku Na_2O do K_2O jak 70 do 30. Według wynalazku otulina zawiera wymienione składniki

2

w następujących stosunkach (w % wagowych): ilmenit (aryzonit) 35–45, skaień 5–10, mika potasowa 6–12, magnezyt nieprażony 8–12, celuloza 1–3, proszek żelazny 10–15, żelazomangan 12–16, szkło wodne – od łącznego ciężaru wskazanych składników otuliny 22–25%.

Celowe jest stosowanie elektrody, której otulina zawiera żelazokrzem, przy tym wymienione składniki zawarte są w otulinie w następujących stosunkach (w % wagowych): ilmenit (aryzonit) 35–45, skaień 5–10, mika potasowa 6–12, magnezyt nieprażony 8–12, celuloza 1–3, proszek żelazny 10–13, żelazomangan 12–14, żelazokrzem do 3, szkło wodne – od łącznego ciężaru wskazanych składników otuliny 22–25%.

Przedmiot wynalazku zostanie poniżej opisany na podstawie przykładów wykonania.

Elektroda według wynalazku ma otulinę zawierającą 35–45% ilmenitu (arizonitu), 5–10% skaleń, 6–12% miki potasowej, 8–12% magnezytu nieprażonego, 1–3% celulozy, 10–15% proszku żelaznego, 12–16% żelazomanganu ze szkłem wodnym o najodpowiedniejszym Na_2O do K_2O jak 70 do 30, które bierze się w ilości 22–25% od łącznego ciężaru wyżej wymienionych składników.

Zastosowanie w otulinie 35–45% ilmenitu (arizonitu) o wysokiej zawartości TiO_2 przy braku innych aktywnych utleniaczy (na przykład rudy manganu) pozwoliło zmniejszyć zawartość żelazomanganu w porównaniu ze znaną elek-

trodą, zmniejszyć zgar i dzięki temu zmniejszyć jej własności trujące. Przy tym w metalu spawanym zapewnia się znacznie niższą zawartość tlenu, co sprzyja polepszeniu własności mechanicznych spawanego metalu.

Magnezyt nieprażony, wchodzący w skład otuliny w ilości 8,0÷12,0% zapewnia skuteczną osłonę gazową stopionego metalu. Mika potasowa w ilości 6–12% w składzie otuliny zapewnia wysokie własności plastyczne masy przy tłoczeniu.

Dodatek 10–15% proszku żelaznego do składu namiaru otuliny pozwala zwiększyć wydajność spawania i stabilność łuku.

Przy zastosowaniu ilmenitowych elektrod możliwe jest utworzenie podcięć w spoinach pachwinowych. Jedną z przyczyn tego zjawiska jest niskie naprężenie międzyfazowe na granicy metal–żużel, spowodowane wysoką zawartością tlenu w metalu. Dodatek do 3% żelazokrzemu do składu otuliny umożliwia uzyskanie pełniejszego odtlwienia topionego metalu i znaczne zmniejszenie możliwości utworzenia podcięć.

Spawanie stali niskowęglowej zawierającej 0,24% węgla, 0,45% manganu, 0,07% krzemu, 0,037% siarki, 0,031% fosforu wykonuje się elektrodą, posiadającą otulinę o składzie jak w przykładzie I.

Przykład I.

Składniki otuliny	Oznaczenie otuliny		
Ilmenit (arizonit)	42,0	42,0	38,0
Skaleń	6,0	6,0	8,0
Mika potasowa	10,0	10,0	12,0
Magnezyt nieprażony	9,0	9,0	12,0
Celuloza	2,0	2,0	2,0
Proszek żelazny	15,0	14,0	11,0
Żelazomangan	16,0	14,0	15,0
Żelazokrzem	0	3,0	2,0

Spawanie dokonano prądem zmiennym elektrodami o średnicy 4 mm przy natężeniu prądu 190–200 A i napięciu łuku 25–27 V.

W wyniku spawania otrzymano własności mechaniczne spoiny podane w przykładzie II.

Przykład II.

Oznaczenie otuliny	Granica plastyczności	Granica wytrzymałości	Wydłużenie względne % (l=5d)	Przewężenie względne %	Udarność przy 20°C kgm/cm ² (wg Menage)
	kg/mm ²	kg/mm ²		%	
1	32,5 34,3 33,6	42,0 44,1 43,1	23,5 26,8 31,1	53,3 61,7 67,9	13,5 14,5 13,9
2	36,0 36,2 36,7	44,2 44,8 45,6	25,9 33,9 29,9	52,6 72,5 67,6	16,2 17,8 17,0
3	34,7 35,0 33,8	43,6 45,2 43,0	24,0 24,6 28,0	63,4 64,1 66,0	13,8 14,8 13,3

Dzięki optymalnie dobranemu stosunkowi składników otuliny, elektroda według wynalazku posiada dobre własności spawalniczo-technologiczne i zapewnia należyte kształtowanie metalu przy spawaniu we wszystkich położeniach przestrzennych, łatwe oddzielanie skorupy żużlowej, stabilne płonienie łuku przy spawaniu prądem zmiennym i stałym, małą skłonność do tworzenia por oraz wysoką wydajność spawania.

Użytkowanie elektrody zapewnia korzystne warunki zdrowotne pracy spawacza i otrzymanie spawu dużej jakości, posiadającego dobre własności mechaniczne.

Zastrzeżenia patentowe

1. Elektroda do spawania stali niskowęglowych, której otulina zawiera ilmenit (arizonit), skaleń, mikę potasową, magnezyt nieprażony, celulozę, proszek żelazny, żelazomangan, szkło wodne o korzystnym stosunku Na₂O do K₂O jak 70 do 30, znamienna tym, że otulina zawiera wagowo 35–45% ilmenitu (arizonitu), 5–10% skaleń, 6–12% miki potasowej, 8–12% magnezytu nieprażonego, 1–3% celulozy, 10–15% proszku żelaznego, 12–16% żelazomanganu, 22–25% szkła wodnego.

2. Elektroda według zastrz. 1, znamienna tym, że otulina zawiera żelazokrzem w ilości do 3% łącznego ciężaru składników otuliny.