POLSKA RZECZPOSPOLITA LUDOWA

URZĄD PATENTOWY PRL

OPIS PATENTOWY

54612

Patent dodatkowy do patentu _____

Zgłoszono: 18.VIII.1966 (P 116 141)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 5.I.1968

Kl. 21 h, 30/16

MKP ~~H 05 b~~ B 23 k, 35/22

UKD

Twórca wynalazku: doc. dr inż. Jan Węgrzyn

Właściciel patentu: Instytut Spawalnictwa, Gliwice (Polska)

Elektroda do łukowego spawania miedzi na zimno

1

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest elektroda do łukowego spawania miedzi na zimno, złożona z rdzenia wykonanego z miedzi oraz z otaczającej ten rdzeń podwójnej otuliny, której pierwsza warstwa zawiera składniki odtleniające, stabilizujące łuk oraz tworzące reakcje egzotermiczne, natomiast druga warstwa zawiera składniki wiążące wodór, oraz tworzące reakcje egzotermiczne. Otuliny elektrody są przy tym zaopatrzone w zbrojenie wzmacniające wykonane z drutu miedzianego i umieszczone najkorzystniej między obydwiema warstwami.

Stosowanie elektrod z otulinami zawierającymi składniki odtleniające, zmniejszające pochłanianie wodoru i polepszające własności łuku elektrycznego oraz tworzącymi reakcje egzotermiczne pozwoliło po raz pierwszy w technice spawania miedzi na spawanie miedzi bez podgrzewania wstępnego, w sposób bardzo łatwy, podobny do spawania stali elektrodami głębokowtapiającymi. Dotychczasowe technologie spawania miedzi wymagały bowiem wstępnego jej podgrzewania.

Opracowana elektroda do łukowego spawania miedzi według wynalazku, składa się z rdzenia wykonanego z miedzi lub jej stopu ze srebrem oraz z dwóch różniących się zasadniczo warstw otuliny. Warstwa wewnętrzna zawiera przy tym składniki polepszające własności łuku, stabilizujące go i tworzące reakcje egzotermiczne, np. tlenki, kwaśne węglany sodu lub potasu, grafit lub sadzę,

2

składniki odtleniające na przykład karborund i aluminium oraz składniki polepszające własność spoiny na przykład proszki miedzi, jej stopów i niklu, przy czym warstwa ta jest sprasowana na rdzeniu.

Druga warstwa otuliny zawiera składniki wiążące wodór, głównie fluorokrzemian sodu lub potasu, składniki tworzące reakcje egzotermiczne jak aluminium, krzem, oraz spoiwo najkorzystniej szkło wodne z dodatkami organicznymi. Okazało się przy tym, że ze względu na własności mechaniczne i współczynnik rozszerzalności termicznej tych otulin korzystnie jest umieścić wewnątrz warstw lub na powierzchni ich zetknięcia zbrojenie z cienkiego drutu miedzianego, które wpływa również korzystnie na zawartość łuku elektrycznego.

Doświadczenie wykazało, że elektroda według wynalazku umożliwia przy łukowym spawaniu miedzi uzyskanie własności mechanicznych spoiny, zbliżonych do własności miedzi.

Elektroda według wynalazku ma również dobre własności spawalnicze, umożliwia bowiem uzyskanie spoin miedzianych o układzie i wyglądzie lica podobnym do spoin stalowych, charakteryzujących się ponadto stosunkowo łatwym oddzielaniem się żużla od metalu i to zarówno w stanie nagrzanym, jak i po ostygnięciu spoiny. Jak wykazało doświadczenie elektroda według wynalazku umożliwia spawanie przedmiotów miedzianych zarówno cien-

ko jak i grubościennych (od 2—50 mm), przy czym ma własności głębokowtapiające, umożliwiające spawanie przedmiotów grubych małą ilością warstw.

Wynalazek jest bliżej wyjaśniony na rysunku przedstawiającym przykładowo elektrodę do łukowego spawania miedzi. Składa się ona z rdzenia 1 mającego postać pręta z miedzi lub jej stopu ze srebrem o zawartości poniżej 3% srebra oraz z otaczającej go dwuwarstwowej otuliny. Wewnętrzna warstwa 2 otuliny zawiera składniki polepszające własności spawalnicze łuku, na przykład kwaśny węglan sodu lub potasu w ilości od 10 do 40%, grafit lub sadzę w ilości 5 do 20%, składniki odtleniające i egzotermiczne na przykład krzem lub węglik krzemu (karborund) w ilości od 5 do 15%, magnez w ilości 5 do 35%, i aluminium w ilości od 10 do 30% oraz składniki polepszające własności spoiny, na przykład proszki miedzi lub jej stopów oraz nikiel w ilości od 10 do 50%.

Warstwa ta jest nanoszona na rdzeń pod ciśnieniem, na przykład za pomocą prasowania. Zewnętrzna warstwa 3 otuliny zawiera składniki wiążące wodór, na przykład fluorokrzemian sodu lub potasu w ilości od 15 do 45%, składniki wytwarzające reakcje egzotermiczne na przykład aluminium w ilości 5 do 30% i magnez w ilości 5 do 35%, oraz spoiwo, najkorzystniej szkło wodne, stanowiące pozostałą zawartość. Warstwę 3 nanosi się na warstwę wewnętrzną 2 przez zanurzenie.

W celu polepszenia własności mechanicznych elektrody warstwy 2 i 3 otuliny są korzystnie zaopatrzone w zbrojenie 4, w postaci zwojnicy śrubowej z cienkiego drutu miedzianego. Najlepsze wyniki daje umieszczenie zbrojenia między warstwami 2 i 3 lub wewnątrz zewnętrznej warstwy 3 otuliny.

Technologia spawania łukowego miedzi za pomocą elektrody według wynalazku jest zbliżona do technologii spawania stalowymi elektrodami głęboko-wtapiającymi, przy czym blachy o grubości do 25 mm można spawać dwustronnie, bez ukosowania, zaś grubsze z ukosowaniem jedno lub obustronnym.

Krawędzie spawanych przedmiotów nie wymagają podgrzania. Do spawania należy stosować

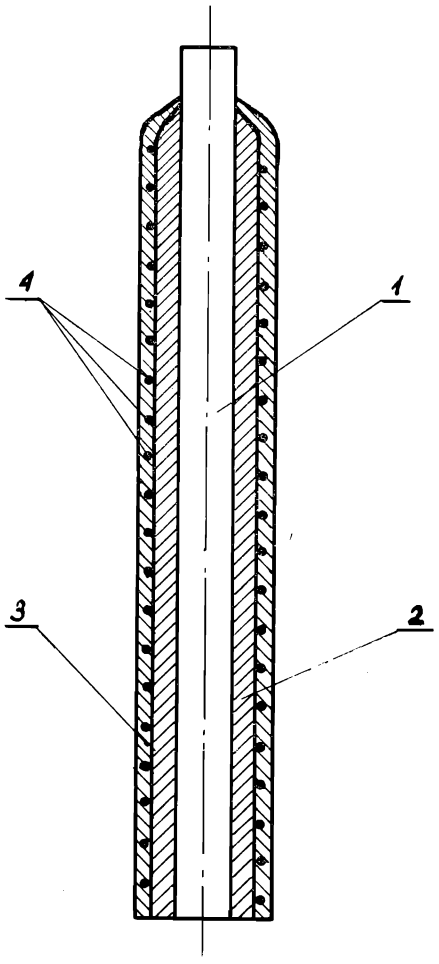
prąd stały, którego natężenie zależne od grubości spawanych blach i średnicy elektrody wynosi 90 do 120 A/1 mm średnicy drutu rdzeniowego elektrody, przy czym biegun dodatni powinien być podłączony do elektrody.

Polepszenie własności spawalniczych elektrody uzyskane dzięki zastosowaniu odpowiednich składników otulin umożliwia uzyskanie napięcia łuku przekraczającego 45 V. Pozwala to na zwiększenie głębokości wtopienia czyli grubości jednorazowo otrzymywanej warstwy spoiny. Spawanie należy przeprowadzać tylko w pozycji poziomej.

Elektroda według wynalazku umożliwia wykonywanie spoin nie tylko czołowych ale i pachwinowych, przy czym spoiny te nie wymagają kucia ani obróbki cieplnej. Wydajność spawania miedzi za pomocą elektrod według wynalazku jest około 10 do 30 razy większa od wydajności spawania gazowego. Szczególnie wysoki wzrost wydajności uzyskuje się w przypadku spawania blach grubych. Elektroda do łukowego spawania miedzi według wynalazku może znaleźć zastosowanie również do spawania i napawania stopów miedzi.

Zastrzeżenie patentowe

Elektroda do łukowego spawania miedzi złożona z rdzenia wykonanego z miedzi lub jej stopu zwłaszcza ze srebrem oraz otaczającej go dwuwarstwowej zbrojonej cienkim drutem otuliny, **znamienna tym,** że wewnętrzna warstwa **(2)** otuliny zawiera składniki polepszające własności łuku, zwłaszcza kwaśny węglan sodu lub potasu w ilości 10 do 40% i grafit lub sadzę w ilości 5 do 20%, składniki odtleniające i wytwarzające reakcję egzotermiczne, zwłaszcza karborund w ilości od 5 do 15%, aluminium w ilości od 10 do 30%, i magnez w ilości 5 do 35%, oraz składniki polepszające własności spoiny zwłaszcza proszki miedzi i jej stopów oraz nikiel w ilości od 10 do 50%, zaś warstwa zewnętrzna **(3)** otuliny zawiera składniki wiążące wodór, zwłaszcza fluorokrzemian sodu lub potasu w ilości 15 do 45%, składniki wytwarzające reakcje egzotermiczne zwłaszcza aluminium w ilości 5 do 30%, magnez w ilości 5 do 35% i spoiwo zwłaszcza szkło wodne w ilości 40 do 80%.


4
1
3
2