

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

65636

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 15.V.1970 (P 140 620)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 30.VI.1972

Kl. 49 h, 35/36

MKP B 23 k 35/36

UKD

Twórca wynalazku: Jan Moszumański

Właściciel patentu: Politechnika Wrocławska, Wrocław (Polska)

Masa otulinowa na elektrody do spawania stopów aluminiowych

1

Przedmiotem wynalazku jest masa otulinowa na elektrody do spawania stopów aluminiowych AlMgSiMn, AlMgSi i AlSi, wytwarzane są drogą zanurzenia rdzeni elektrodowych w roztopionej masie.

Masa otulinowa wytwarzanych dotychczas elektrod składa się z następujących związków chemicznych: NaCl — 8÷12%, KCl — 32÷40%, LiCl — 8÷12%, 3NaF·AlF₃ (kriolit) — 25÷35%, NaF — 5÷8%, KF — 5÷8%.

Elektrodowa masa otulinowa zawierająca w swym składzie od 8—12% higroskopijnego składnika jakim jest chlorek litowy LiCl stwarza dogodne warunki do tworzenia się porowatości w spoinie podczas jej wykonywania. Elektrody otulone masą o powyższym składzie nie zapewniają właściwej stabilności łuku.

Zajarzenie łuku jest utrudnione, a jarzeniu towarzyszą duże rozpryski metalu i roztopionej masy. Wytworzony żużel trudno usuwa się z lica spoiny. Rdzenie elektrodowe przy dłuższym przechowywaniu elektrod ulegają korozji. Oprócz tego masa ta posiadając temperaturę topnienia zbliżoną do temperatury topnienia czystego aluminium (660°C) nie nadaje się do otulania nią rdzeni ze stopów aluminiowych, które mają niższą temperaturę topnienia.

Celem wynalazku jest opracowanie masy otulinowej na elektrody do spawania stopów aluminiowych AlMgSiMn, AlMgSi i AlSi wytwarzanych

2

drogą zanurzania w roztopionej masie rdzeni elektrodowych, umożliwiających prawidłowy przebieg procesu spawania, otrzymywanie spoin bez wad i złącz o dobrych własnościach mechanicznych oraz łatwe oddzielanie się żużla z lica spoiny.

Cel ten został osiągnięty przez wprowadzenie do składu masy otulinowej chlorku kadmowego (CdCl₂) lub chlorku cynowego (SnCl₂), składników obniżających temperaturę topnienia otuliny w czasie spawania i biorących czynny udział wraz z fluorkiem litowym w usuwaniu trudnotopliwej błonki Al₂O₃. Składniki te wprowadza się kosztem chlorku litowego (LiCl), dotychczas powszechnie stosowanej soli jako jeden ze składników masy otulinowej elektrod aluminiowych. Jednocześnie dobrano skład masy otulinowej, który umożliwia samooddzielanie się żużla z lica spoiny. W skład masy otulinowej według wynalazku wchodzi: 10—30% NaCl, 30—45% KCl, 3—10% KF, 3—10% LiF, 0—5% LiCl, 20—30% Na₃AlF₆ (kriolit), 0,1—0,5% K₂Cr₂O₇ oraz 1—5% SnCl₂ lub 2—10% CdCl₂.

Przykład wykonania masy otulinowej według wynalazku jest następujący.

Do masy otulinowej zawierającej 18% NaCl, 37,7% KCl, 5% KF, 3% LiCl, 5% LiF, 0,3% K₂Cr₂O₇ oraz 28% Na₃AlF₆ wprowadza się 3% SnCl₂ lub 5% CdCl₂ (przy 35,7% KCl). Elektrody wykonane są drogą zanurzania drutów o długości 450 mm i średnicy 5 mm ze stopu SPA26, lub z materiału spawanego, w roztopionej masie otulinowej o

przedstawionym składzie. Topnienie masy przeprowadza się w pionowym piecu sytytowym z termoregulatorem, dającym temperaturę do 1000°C. Piec ten posiada tygiel ze stali kwasoodpornej. Składniki masy po zważeniu miesza się mechanicznie i suszy w temperaturze około 200°C przez 2 godziny. Następnie wysypuje się masę do zimnego tygla w piecu i włącza piec.

W temperaturze około 600°C masa ulega roztopieniu. Po roztopieniu się masy nastawia się piec na samoregulację i zanurza w masie trzykrotnie uprzednio przygotowane rdzenie elektrodowe. Otrzymane w ten sposób elektrody wkłada się szybko do suszarki nagrzanej do temperatury 400°C. W celu zapobieżenia odłupywania się otuliny z rdzenia elektrodowego, elektrody wyjmuje się z suszarki po jej całkowitym ostygnięciu, po około 10 godz. Przygotowanie rdzeni elektrodowych polega na ich trawieniu w 10% NaOH i płukaniu w ciepłej wodzie, a następnie trawieniu w 18% HNO₃, płukaniu w ciepłej wodzie i suszeniu.

Po wysuszeniu rdzenie podgrzewa się do temperatury 250° w piecu, z którego się je pobiera do otulania przez zanurzenie w roztopionej masie. Tak przygotowane elektrody używa się do spawania łukowego blach o grubości 5 mm ze stopu PA4

i do spawania odlewów siluminowych. Proces spawania przebiega prawidłowo. Żużel łatwo oddziela się od lica spoiny. Otrzymuje się połączenia o ładnym błyszczącym licu spoiny, bez wykrywalnych 5 drogą radiograficzną i metalograficzną wad oraz dobrych własnościach mechanicznych.

Zasadniczą korzyścią techniczną wynikającą ze stosowania masy otulinowej według wynalazku jest możliwość łukowego ręcznego spawania stopów 10 aluminium AlMgSiMn, AlMgSi i AlSi bez stosowania skomplikowanych urządzeń jakimi są urządzenia do spawania w osłonie gazów ochronnych, otrzymywanie dobrych własności połączeń spawanych, samooddzielanie się żużla od lica spoiny, wyeliminowanie lub zmniejszenie dotychczas 15 stosowanych chlorku litowego.

Zastrzeżenie patentowe

Masa otulinowa na elektrody do spawania stopów 20 aluminium AlMgSiMn, AlMgSi i AlSi, składająca się z mieszaniny chlorków potasu, sodu, fluorków potasu i litu, dwuchromianu potasu oraz kriolitu, **znamienna tym**, że zawiera w swym składzie 1—5% SnCl₂ lub 2—10% CdCl₂ jako czynniki 25 obniżające temperaturę topnienia otuliny i biorące udział w usuwaniu trudnotopliwej błonki Al₂O₃.