



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 20.X.1966 (P 116 984)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 10.II.1969

Kl. 21 h, 30/02

MKP B 23 k

27/00

UKD

Twórca wynalazku: inż. Feliks Sujkowski

Właściciel patentu: Biuro Urządzeń Techniki Jądrowej, Warszawa,
(Polska)

Palnik plazmowy

1

Przedmiotem wynalazku jest palnik plazmowy z symetrycznym szczelnym zawirowywaczem przeznaczony do cięcia metali i ich stopów oraz ceramiki.

Ważnym zagadnieniem w budowie palników plazmowych jest system przepływu gazu roboczego, od którego uzależniony jest sposób budowy elektrod. Katoda wykonywana jest zwykle z wolframu i oprawiana w miedzianą obudowę, natomiast anodę stanowi miedziana dysza przez którą wyprowadzany jest strumień plazmy. Gaz roboczy może przepływać w systemie osiowym lub wirowym. Palniki nowocześniejsze pracują na zasadzie wirowego przepływu gazu, przy którym uzyskuje się lepszą stabilność strumienia plazmy niż przy przepływie osiowym.

Kierunek wypływającego gazu ma wpływ na gładkość powierzchni po cięciu. Rozróżnia się powierzchnię wewnętrzną cięcia gładszą, to jest taką, na którą wir gazu trafia bezpośrednio, oraz powierzchnię zewnętrzną, to jest taką, na którą trafia gaz, który uprzednio kontaktował się z inną stopioną powierzchnią ciętego materiału. Tak więc przy rozcinaniu materiału palnikiem plazmowym zachodzi potrzeba doboru kierunku wiru. Palniki budowane na zasadzie wirowego przepływu nie posiadają jednak tej możliwości, wobec czego bywa tak, że, na przykład, odcinana część materiału stanowiąca bezwartościowy odpad, będzie miała powierzchnię gładszą niż część użytkowa. Ma to mniej-

2

5
10
15
20
25
30

szce dlatego, że kierunek wiru w znanych palnikach może być tylko jeden, lewy lub prawy w zależności od jego budowy. W zależności od potrzeby palnik plazmowy powinien pracować na łuku zewnętrznym lub wewnętrznym z tym, że musi być wyposażony w dyszę o odpowiedniej długości — krótszą dla łuku zewnętrznego. Ze względu na rozbudowany system chłodzenia, znane palniki nie mogły być wyposażone w dyszę do łuku zewnętrznego i wewnętrznego lecz budowane były jako oddzielne egzemplarze do pracy jednego rodzaju. Ważnym warunkiem trwałości palnika i efektywności jego pracy jest jakość katody. Dlatego sposób zamocowania elektrody wolframowej w obudowie miedzianej jest bardzo ważny. Spotykane są rozwiązania bardzo różnorodne jak: wlotowywanie, zawalcowywanie, zaciskanie, wkręcanie. Sposoby te nie są dobre ze względu na różne właściwości fizyczne wolframu i miedzi a w szczególności cechy rozszerzalności i sprężystości, co może doprowadzić do wypadania elektrody.

Celem wynalazku było zbudowanie palnika pozbawionego wad wyżej opisanych, a w szczególności wyposażenie go w symetryczny zawirowywacz.

Zadaniem wynalazku jest opracowanie odpowiedniego kształtu zawirowywacza zapewniającego dobrą szczelność i możliwość wmontowywania go w ten sposób, aby można było uzyskać dowolny — lewy lub prawy kierunek wirowania gazu w strumieniu roboczym.

Cel ten został osiągnięty przez zastosowanie symetrycznego zawirowywacza wyposażonego w uszczelki pierścieniowe, który może być wkładany do korpusu jedną lub drugą stroną, umożliwiając w ten sposób taką pracę palnika, aby gładka powierzchnia cięcia pozostawała na właściwej części materiału.

Korzyści wynikające ze stosowania wynalazku, to przede wszystkim większa uniwersalność palnika, a tym samym szerszy zakres zastosowania oraz poprawa jakości ciętego materiału użytkowego.

Wynalazek zostanie bliżej objaśniony na przykładzie wykonania przedstawionym na rysunku, który przedstawia przekrój palnika.

Podstawowe elementy składowe palnika to katoda 4, dysza (anoda) 1 lub 2, zawirowywacz 3 i korpus 8. Elektroda katody 4 wykonana jest z wolframu i obudowana miedzią tak, że kołnierz jej styka się bezpośrednio z wodą chłodzącą, co zapewnia jej maksymalne chłodzenie i jednocześnie trwałość zamocowania, gdyż w strefie tej zmiany cieplne nie mogą wahać się w dużych granicach. Dysza 1 lub 2 wykonana jest z miedzi w kształcie zapewniającym dobre odprowadzenie ciepła do wody chłodzącej.

Spełnia ona podwójną rolę, a mianowicie: anody w momencie zapłonu przy pracy z łukiem zewnętrznym i podczas pracy ciągłej z łukiem wewnętrznym oraz stabilizatora łuku dzięki odpowiedniemu kształtowi otworu roboczego. Do pracy z łukiem zewnętrznym przeznaczona jest dysza krótsza 2, a z łukiem wewnętrznym — dłuższa 1. Korpus i pozostałe części palnika są jednakowe dla obu rodzajów pracy. Zawirowywacz 3 spełnia ważną czynność nadawania odpowiedniego ruchu i prędkości strumieniowi przepływającego gazu. Wykonany on jest z mosiądzu w postaci symetrycznego pierścienia z okrągłymi otworkami 10 stycznymi do ścianki

wewnętrznej pierścienia, które nadają przepływającemu gazowi kierunek wirowy. Zawirowywacz spełnia także rolę wstępnej komory gazowej; dzięki dobrej szczelności nie powstają zniekształcenia wirującego strumienia. Ustala on dystans między katodą i anodą (dyszą). Montowany jest z wkładką izolującą go od katody z tym, że może być wkładany jedną lub drugą stroną w zależności od potrzebnego kierunku wirowania gazu. Szczelność zawirowywacza zapewniają uszczelki gumowe 9 usytuowane w kanałkach na kołnierzach po obu stronach wstępnej komory gazowej. Korpus 8 wykonany jest z mosiądzu i żywicy epoksydowej tak, że gniazdo 5 katody 4 jest odizolowane od gniazda dyszy 1, 2. Odpowiednie kanały w korpusie 8 zapewniają prawidłowy przepływ wody i gazu. Zaciski prądowe są wspólne z wejściem i wyjściem wody. Palnik przystosowany jest do zasilania przewodem tak zwanym wodno-prądowym, przez który przepływa jednocześnie woda i prąd. Dzięki takiemu rozwiązaniu można zastosować cienki przewód prądowy z elastycznej linki miedzianej, gdyż przepływająca woda chłodzi go i przeciążenie robocze jego jest nieszkodliwe. Dysza 1 lub 2, katoda 4, 5 i zawirowywacz 3 zamocowane są w korpusie 8 tak, aby łatwo je było wybudowywać. Elementy te mocowane są jedną nakrętką 6 nakręcaną na przednią część korpusu.

Zastrzeżenie patentowe

Palnik plazmowy, **znamienny tym**, że posiada symetryczny zawirowywacz (3) wyposażony w uszczelki pierścieniowe (9), który może być wkładany do korpusu (8) jedną lub drugą stroną, umożliwiając pracę w taki sposób, aby gładka powierzchnia cięcia pozostawała na właściwej części materiału.

