

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUBOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

O P I S P A T E N T O W Y

P A T E N T U T Y M C Z A S O W E G O

93093

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 06.03.75 (P. 178539)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 10.04.76

Opis patentowy opublikowano: 15.12.1977

MKP

C22c 9/00

Int. Cl.².

C22C 9/00

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Zygmunt Jocz, Ferdynand Romankiewicz

Uprawniony z patentu tymczasowego: Wyższa Szkoła Inżynierska im. Jurija Gagarina,
Zielona Góra (Polska)

Sposób wytwarzania zaprawy miedź-cyrkon i urządzenie do wytwarzania zaprawy miedź-cyrkon

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania dwuskładnikowej zaprawy miedź-cyrkon na drodze wtapienia do ciekłej miedzi metalicznego cyrkonu w specjalnych warunkach oraz urządzenie służące do wytwarzania zaprawy miedź-cyrkon.

Dotychczas znane są następujące sposoby wytwarzania zaprawy miedź-cyrkon:

sposób wytapienia zaprawy miedź-cyrkon oparty na wprowadzeniu jodku cyrkonu do roztopionej w piecu próżniowym i przegrzanej do temperatury 1523–1573°K miedzi,

sposób otrzymywania zaprawy miedź-cyrkon polegający na bezpośrednim stapianiu jej składników w piecu próżniowym w temperaturze 1873–1973°K. Sposoby te wymagają jednak posiadania bardzo kosztownych pieców próżniowych osiągających odpowiednio wysokie temperatury pracy.

Znany jest również sposób wytwarzania zaprawy miedź-cyrkon polegający na stapianiu czystych składników w piecu łukowym w atmosferze helu. Znajduje on jednak wyjątkowe zastosowanie ze względu na brak pieców łukowych małej pojemności.

Celem wynalazku jest uniknięcie niedogodności znanych sposobów wytwarzania zaprawy miedź-cyrkon, a zadaniem technicznym wynalazku jest opracowanie sposobu wytwarzania zaprawy miedź-cyrkon o określonym składzie chemicznym, bez potrzeby stosowania kosztownych i skomplikowanych urządzeń oraz skonstruowanie urządzenia umożliwiającego stosowanie tego sposobu.

Zadanie to zostało rozwiązane w ten sposób, że metaliczny cyrkon w postaci małych brykietów sprasowanych pod ciśnieniem $2 \cdot 10^6 - 7 \cdot 10^6$ N/m², korzystnie $5 \cdot 10^6$ N/m², umieszczonych we wtapiaczu dzwonowym zamkniętym od dołu, rozpuszcza się w roztopionej i przegrzanej do temperatury 1373–1673°K, korzystnie 1573°K, miedzi. Proces wtapienia cyrkonu do miedzi odbywa się pod przykryciem, w atmosferze argonu. Skonstruowane do tego celu urządzenie składa się z tygła zewnętrznego zaopatrzonego w pierścień służący do ustabilizowania tygła, króciec służący do doprowadzenia argonu i pierścień oporowy, oraz z tygła wewnętrznego z uchwytem umieszczonym w otworze pierścienia oporowego. Uchwyt tygła wewnętrznego służy do zanurzania tygła wypełnionego brykietami cyrkonu w głąb ciekłej miedzi.

Zasadniczą korzyścią techniczną wynikającą ze stosowania sposobu według wynalazku jest umożliwienie wytwarzania zaprawy miedź-cyrkon w dogodny sposób bez potrzeby stosowania kosztownych pieców próżniowych oraz zapewnienie określonego składu chemicznego zaprawy w wyniku zastosowania atmosfery czystego argonu, chroniącej cyrkon i miedź przed utlenianiem podczas wtapienia.

Urządzenie według wynalazku przedstawione jest w przykładzie wykonania na załączonym rysunku.

Urządzenie według wynalazku składa się z wykonanego z tlenku cyrkonu tygla 1 z otworami, umocowanego za pomocą nakrętki 2 i dwu podkładek 3 do uchwyty 4 wykonanego z żaroodpornej stali chromowej H 25 T w postaci pręta o $\phi 10\text{mm}$. Uchwyt 4 posiada otwór, który po umieszczeniu w nim kołka 5 ustala położenie tygla 1 ponad zwierciadłem ciekłej miedzi. Uchwyt 4 tygla 1 spełniającego rolę wtapiacza dzwonowego umieszczony jest w otworze pierścienia oporowego 6 usytuowanego w dnie tygla 7. Tygiel 7 zaopatrzony jest w dolnej części w stalowy pierścień 8 zamocowany doń za pomocą trzech wkrętów 9 rozłożonych równomiernie na obwodzie tygla. Pierścień 8 służy do ustawienia spełniającego rolę zbiornika argonu, tygla 7 na tyglu 10 zawierającym ciekłą miedź, lub też na powierzchni pieca beztygłowego 11 jeżeli proces wytapiania zaprawy prowadzi się w takim piecu. Tygiel 7 posiada w bocznej ścianie otwór, w którym umieszczony jest króciec 12 służący do podłączenia gumowego węża doprowadzającego argon. Tygiel 7 w dolnej części zamykany jest miedzianą folią 14 zamocowywaną za pomocą miedzianego drutu 15.

W pierwszej kolejności tygiel 10 pokrywa się na wewnętrznej powierzchni mieszaniną o składzie 40% ZrO_2 , 50% szkła wodnego i 10% wody ciężarowo, po czym suszy się na powietrzu w temperaturze około 298°K i wygrzewa w temperaturze $1073\text{--}1123^\circ\text{K}$ w czasie 7,2 ks. Równocześnie suszy się i wygrzewa w temperaturze około 1073°K tygiel 7 oraz tygiel 1. Sproszkowany cyrkon suszy się przez okres 3,6 ks i prasuje pod ciśnieniem $2 \cdot 10^6 - 7 \cdot 10^6 \text{ N/m}^2$, korzystnie $5 \cdot 10^6 \text{ N/m}^2$, w małe brykiety. Brykiety cyrkonowe układa się ciasno w tyglu 1, pokrywa podwójnie złożoną folią miedzianą 14 i zamocowuje ją miedzianym drutem 15, po czym umieszcza się tygiel 1 wraz z uchwytem 4 w tyglu 7 i ustala w górnym położeniu za pomocą kołka 5. Masa cyrkonu umieszczonego w tyglu 1 powinna odpowiadać, w stosunku do masy miedzi, procentowej zawartości cyrkonu w zaprawie z uwzględnieniem 5% zgaru cyrkonu. Sposób według wynalazku umożliwia wytwarzanie zapraw miedź-cyrkon o zawartości cyrkonu wynoszącej 1–10% ciężarowych.

W tyglu 10 umieszczonym w piecu 11 układa się ciasno kawałki miedzi katodowej gatunku MOK, pokrywa topnikiem o składzie: 30% MgF_2 , 20% CaF_2 , 20% NaCl , 20% NaF , 10% KCl . Po roztopieniu miedzi i przegrzaniu do temperatury 1573°K odtlenia się ją mieszaniną o składzie: 90% karbidu i 10% sody bezwodnej Na_2CO_3 , wprowadzając ją do kąpieli za pomocą oddzielnego wtapiacza dzwonowego. Po odtlenieniu miedzi ściąga się żużel, ustawia się urządzenie do wtapienia cyrkonu w taki sposób, ażeby pierścień 8 tygla 7 spoczywał na tyglu 10, przedmuchuje przestrzeń nad ciekłą miedzią argonem przez okres 180 sekund przy wydatku argonu równym $0,15 \text{ dm}^3/\text{s}$, po czym wyjmuje się kołek 5 i zanurza tygiel 1 wtapiacza wypełniony brykietami cyrkonu w głąb ciekłej miedzi poruszając nim cyklicznie w górę i doń bez wynurzania z kąpieli. Po okresie 900–1200 s zapewniającym pełne rozpuszczenie cyrkonu w miedzi wyjmuje się wtapiacz z kąpieli i ustala w górnym położeniu. Przepływ argonu przez przestrzeń wtapiacza przerywa się bezpośrednio przed rozlaniem wytworzonej zaprawy miedź-cyrkon do kokil podgrzanych do temperatury 473°K .

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania zaprawy miedź-cyrkon na drodze wtapienia metalicznego cyrkonu do ciekłej miedzi odtlenionej znanyymi sposobami, z n a m i e n n y t y m, że wysuszony metaliczny cyrkon w postaci brykietów sprasowanych uprzednio pod ciśnieniem $2 \cdot 10^6 - 7 \cdot 10^6 \text{ N/m}^2$ wprowadza się w atmosferze argonu do ciekłej miedzi przegrzanej do temperatury $1373\text{--}1673^\circ\text{K}$, przy czym wydatek przepływu argonu powinien wynosić $0,10\text{--}0,30 \text{ dm}^3/\text{sek}$.

2. Urządzenie do wytwarzania zaprawy miedź-cyrkon, z n a m i e n n e t y m, że zawiera wykonany z tlenku cyrkonu wewnętrzny tygiel (1) z otworami w górnej części, zamykany od dołu miedzianą folią (14) zamocowywaną za pomocą miedzianego drutu (15), połączony za pośrednictwem nakrętki (2) i podkładek (3) z wykonanym z żaroodpornej stali chromowej H 25 T uchwytem (4), umieszczonym w otworze pierścienia oporowego (6) zewnętrznego tygla (7), który zaopatrzony jest w pierścień (8) zamocowany za pomocą wkrętów (9) oraz króciec (12) służący do doprowadzenia argonu.

