

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY 136 255

Patent dodatkowy
do patentu —

Zgłoszono: 77 12 20 (P. 203 225)

Pierwszeństwo: —

Zgłoszenie ogłoszono: 79 07 16

Opis patentowy opublikowano: 1987 06 30

Int. Cl.³ C22B 21/06

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Państwa Ochrony Pracy

Twórcy wynalazku: Tomasz Mikiewicz, Michał Szweyger, Jacek Jackowski,
Józef Gross, Zdzisław Farbotko

Uprawniony z patentu: Politechnika Poznańska, Poznań; Instytut Odlewnictwa,
Kraków (Polska)

SPOSÓB RAFINOWANIA ALUMINIUM I JEGO STOPÓW

Przedmiotem wynalazku jest sposób rafinowania aluminium i jego stopów, w którym na powierzchni kąpielii metalicznej pokrytej warstwą tlenków naprowadza się topnik i utworzony żużel miesza się z kąpielą dla wyekstrahowania tlenków zawartych we wgłębnych partiach kąpielii metalicznej i w którym tę kąpiel pokrytą warstwą żużla poddaje się działaniu próżni dla usunięcia wodoru.

Przy przetopie aluminium i jego stopów rafinację stosuje się w celu usunięcia z metalu tlenków i innych stałych wtrąceń niemetalicznych oraz wodoru. W znanych metodach rafinację osiąga się za pomocą dwu zabiegów. Pierwszy z nich przeznaczony jest do usunięcia tlenków i innych stałych niemetalicznych wtrąceń z kąpielii, drugi do usunięcia gazowego wodoru i stąd często nazywany jest odgazowaniem.

Powszechnie stosowany sposób usuwania z kąpielii niemetalicznych wtrąceń, w tym głównie tlenków polega na ich fizycznej ekstrakcji za pomocą żużla. Przebieg tego zabiegu jest następujący: na lustro kąpielii, która zawsze pokryta jest warstwą tlenków, naprowadza się warstwę topnika, powstały zeń żużel miesza się z kąpielą, następnie czeka się na wypłynięcie żużla i zdejmuje go z lustra kąpielii. Dopiero po takim usunięciu stałych zanieczyszczeń przeprowadza się odgazowanie kąpielii jedną z następujących metod: przez przedmuchanie gazami obojętnymi lub aktywnymi w stosunku do wodoru, za pomocą żużli musujących, albo metodą próżniową. Ta ostatnia polega na umieszczeniu w komorze próżniowej, pod ciśnieniem kilku milimetrów słupa rtęci, kąpielii metalicznej pokrytej warstwą świeżego żużla ułatwiającego desorpcję wodoru dzięki adsorpcji cienkiej błonki tlenku gromadzącej się na powierzchni tej kąpielii (J. Jemielewski, "Odlewnictwo metali nieżelaznych" Wydawnictwo Naukowo Techniczne, Warszawa 1970, str. 273).

Metoda odgazowania stopów aluminium w próżni była badana i opisana przez P.P. Berga (Littejnojce proizvodstvo nr 5/1965), P. Junghansa (Giesserei nr 20/1969) oraz C. Ellenbrechta

(Giesserei nr 23/1974) i obecnie notuje się pierwsze przypadki jej przemysłowego zastosowania. Proces rafinacji stopów aluminium prowadzony w dwu etapach opisanych powyżej jest długotrwały, a zastosowanie dwukrotnego pokrywania topnikiem lustra metalu powoduje znaczne zużycie substancji rafinujących.

Obecnie okazało się, że jest możliwe skuteczne usuwanie z kąpeli metalowej zarówno tlenków, jak i odgazowanie wodoru podczas jednego zabiegu technologicznego, jeżeli ekstrakcję tlenków i usuwanie wodoru z kąpeli metalicznej prowadzi się jednocześnie, przy czym na kąpiel metaliczną topnik naprowadza się tylko jeden raz i miesza utworzony żużel w znany sposób z kąpielą metaliczną, a działaniu próżni poddaje się nierozwarstwioną jeszcze mieszaninę tego żużla i metalu przez czas potrzebny do rozdzielenia się tych materiałów i usunięcia wodoru.

W sposobie według wynalazku ekstrakcję żużlową tlenków i innych niemetalicznych wtrąceń rozpoczyna się zatem bezpośrednio przed umieszczeniem kąpeli w próżni. Żużel ekstrahujący tlenki pozostaje w głębi kąpeli metalicznej i na jej powierzchni pełniąc rolę żużla ułatwiającego desorpcję wodoru podczas odgazowania w próżni. W ten sposób cały proces rafinacji stopu aluminium przeprowadzony zostaje podczas jednego zabiegu rafinacyjnego. Ma on następujący przebieg: naniesienie na lustro metalu warstwy topnika, wymieszanie powstałego zeń żużla z kąpielą, poddanie powstałej mieszaniny działaniu próżni, przez czas potrzebny do rozdzielenia się warstw metalu i żużla i odwodornieniu, usunięciu żużla z lustra metalu.

Okazało się nieoczekiwanie, że żużel poekstrakcyjny, a więc żużel powstający w wyniku ekstrakcji tlenków i innych niemetalicznych wtrąceń z kąpeli, mimo zawartego w nim balastu tlenków i innych zanieczyszczeń, ułatwia skutecznie desorpcję wodoru z kąpeli metalicznej. Zadziałanie próżni przed rozdzieleniem się warstw żużla i metalu ułatwia desorpcję wodoru. Tlenki i inne zanieczyszczenia nie przechodzą podczas odwodornienia na powrót do kąpeli i nie zachodzą jakiegokolwiek inne niepożądane zjawiska. W wyniku rafinacji sposobem według wynalazku uzyskuje się metal wysokiej jakości o bardzo niskiej zawartości wodoru i tlenków. Procesowi rafinowania nie towarzyszy zanieczyszczenie atmosfery jak w przypadku odgazowania żużłami musującymi, lub przez przedmuchiwanie chlorem. Zastąpienie dwu zabiegów rafinacyjnych jednym obniża znacznie koszty procesu przez zmniejszenie zużycia topników oraz skrócenie czasu jego trwania spowodowane tym, że wyeliminowane zostają następujące czynności stosowane w dotychczas znanych metodach: odczekania na wypłynięcie żużla po zabiegu usuwania tlenków, zdejmowanie tego żużla oraz naprowadzenie żużla ułatwiającego desorpcję wodoru w próżni.

P r z y k ł a d. Do kadzi o pojemności 70 kg wiano stop AK 11 według PN-61/H-88027 stopiony w piecu typu Sklenar. Na lustro metalu wprowadzono 0,7 kg (1 % wagowy w stosunku do metalu) topnika o składzie 50% NaF, 27% NaCl, 23% KCl. Topnik zmieszano z kąpielą. Kadź wstawiono do komory rafinacyjnej, w której wytworzono próżnię wartości 7 hPa słupa rtęci. Metal przetrzymano w próżni w czasie 10 minut. Po usunięciu kadzi z komory rafinacyjnej zdjęto żużel z lustra kąpeli, a metal przelano do pieca podgrzewczego. W wyniku tak przeprowadzonej rafinacji zmniejszono zawartości tlenków w kąpeli z 55 ppm do 28 ppm oraz zawartość wodoru z $0,28 \text{ N cm}^3$ na 100 g do $0,10 \text{ N cm}^3$ na 100 g.

Z a s t r z e ż e n i e p a t e n t o w e

Sposób rafinowania aluminium i jego stopów, polegający na tym, że na powierzchnię kąpeli metalicznej pokrytej warstwą tlenków naprowadza się topnik i utworzony żużel miesza się z kąpielą dla wyekstrahowania tlenków zawartych we wgłębnych partiach kąpeli metalicznej i kąpiel pokrytą warstwą żużla poddaje się działaniu próżni dla usunięcia wodoru, z n a m i e n n y t y m, że ekstrakcję tlenków i usuwanie wodoru z kąpeli metalicznej prowadzi się równocześnie, przy czym na kąpiel metaliczną topnik naprowadza się tylko jeden raz i miesza utworzony żużel w znany sposób z kąpielą metaliczną, a działaniu próżni poddaje się nierozwarstwioną jeszcze mieszaninę tego żużla przez czas potrzebny do rozdzielenia się tych materiałów i usunięcia wodoru.