

URZĄD PATENTOWY



C 220 27/00

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 21477.

Virginio Angelini
(Medjolan, Włochy).

Kl. 40 b, ^{27/00}~~15~~

Sposób wytwarzania stopów metalowych, zwłaszcza tytanowych, chromowych, wolframowych i podobnych.

Zgłoszono 27 kwietnia 1932 r.

Udzielono 11 maja 1935 r.

Pierwszeństwo: 28 kwietnia 1931 dla zastrz. 1; 10 lutego 1932 dla zastrz. 2—4 (Belgja).

Stopy tytanowe, chromowe, wolframowe i podobne otrzymuje się zapomocą elektrotermicznej redukcji ich rud w obecności nadmiaru węgla.

Przy przeprowadzaniu redukcji równocześnie ze środkami redukującymi, jak np. krzemem, glinem, magnezem i wapnem, można wprost otrzymać stop o pożądanej zawartości węgla, zawierający metale, użyte jako ciała redukujące.

Niniejszy wynalazek dotyczy nowego prostego sposobu wytwarzania stopów tytanowych, chromowych, wolframowych i podobnych o pożądanej małej zawartości węgla.

Sposób ten oparty jest na następujących zasadach.

1. Do płynnego stopu żelaza, węgla, glinu, krzemu i magnezu, użytych w odpowiednim stosunku, dodaje się mieszaninę, zawierającą tlenek względnie tlenki metali, które ma się otrzymać, np. tytanu, żelaza, chromu, wolframu i podobnych metali, oraz odpowiednich środków, ułatwiających stopienie, w taki sposób, że związki, które mają ulec redukcji, znajdują się w nadmiarze w stosunku do równoważnych pod względem chemicznym ilości ciał redukujących, tworzących stopioną masę metaliczną. Powyżej wymienioną mieszaninę doprowadza się do odpowiednio wysokiej temperatury, w której można ją stopić i otrzymać w stanie płynnym. Wówczas w razie dodania poddawanych redukcji metali, t. j. przy zetknięciu się

ich ze środkami redukującymi, następuje w stopionej masie metalowej redukcja.

Reakcja jest egzotermiczna i przebiega z wytwarzaniem się coraz płynniejszego i coraz bardziej utlenionego żużla, t. j. mniej zdolnego do redukcji tlenku względnie tlenków metali.

2. Masę metalową, po usunięciu znajdującego się nad nią płynnego żużla, zadaje się ponownie mieszaniną tlenków metali (jak pod 1) aż do osiągnięcia w masie metalowej odpowiedniej procentowej zawartości metalu.

Wynalazek ma też na celu wytwarzanie stopów, wolnych od użytych do redukcji metali albo metaloidów, w razie użycia mieszaniny, która wywołuje tworzenie się płynnego utlenionego żużla i stosunkowo niską temperaturę (1300°C) topnienia.

Redukcja powyższa może być przeprowadzana w każdym piecu, w którym można utrzymać potrzebne materiały podczas całego procesu w stanie zupełnie płynnym. Do tego celu nadaje się zwłaszcza elektrodowy piec elektryczny.

Przykład. Napełnia się piec elektryczny 1000 kg lanego żelaza albo stali i doprowadza do temperatury topnienia. Kiedy nagromadzony metal stopi się, dodaje się 200 kg żelazo-krzemu (85%) i 400 kg glinu. Skoro cała masa stopi się, dodaje się 2000 kg rudy żelazo-tytanowej 48% (TiO_2), 300 kg wapna (CaO) i 150 kg fluorytu (CaF_2), poczem ogrzewa się aż do osiągnięcia temperatury, w której następuje redukcja, a tworzący się żużel osiąga stan dostatecznej płynności. Powstały produkt zawiera 15—20% tytanu.

Stopy, ogólnie zwane „nieutleniającymi się” (odporne na działanie kwasów), jak np. stop żelazo-chromu, otrzymany przez użycie jednego lub kilku wyżej wymienionych składników oraz krzemku wapnia ($SiCa_2$), glinu i t. d., można otrzymać zapomocą sposobu, składającego się z dwóch procesów, a mianowicie pierwszego, zachodzącego w o-

twartym piecu, który umożliwia otrzymywanie żelazo-chromu z mniejszym nakładem energii elektrycznej, czasu i pracy, i drugiego — w zamkniętym piecu, w którym jest przygotowana kąpiel z płynnego żelaza, do której zostaje dodany stop o dużej zawartości chromu, otrzymany w otwartym piecu. W drugim procesie można postępować w odwrotnym porządku, to znaczy dodawać złomu żelaza i innych składników o znanym składzie dopiero do stopu, otrzymanego w pierwszym procesie, aż do osiągnięcia pożądanego nieutleniającego się stopu.

W tym sposobie w odróżnieniu od sposobu, polegającego na użyciu jednej tylko kąpieli, unika się tworzenia zbytecznego żużla i stosowania ogniotrwałej wyprawy pieca.

Do wykonywania tak pierwszego, jak i drugiego procesu mogą być stosowane otwarte elektryczne piece elektrodowe lub bezelektrodowe, jedno lub trójfazowe, jakie stosuje się przy produkcji żelazo-krzemu, lub też piece zamknięte typu Héroulta.

Sposób według wynalazku można wykonywać według podanego poniżej przykładu.

Otwarty piec napełnia się 1000 kg mieszaniny, składającej się z 650 kg 48%-owej rudy chromowej (Cr_2O_3), 230 kg krzemku wapnia ($SiCa_2$), 40 kg fluorytu (CaF_2), 40 kg glinu, 20 kg krzemianu żelaza i 20 kg wapna. Gdy mieszanina stopi się, a temperatura osiągnie 1450° — 1600°C (mniej więcej w przeciągu 90 minut), otrzymuje się stop żelazo-chromu o dużej zawartości chromu, a małej ilości węgla (zawierający 60% chromu i 0,23% węgla). Z powyższego ładunku otrzymuje się około 240 kg stopu.

Drugi proces polega na pokryciu stopionej kąpieli, w celu zabezpieczenia jej od zanieczyszczenia węglem z elektrod oraz oczyszczenia otrzymywanego stopu, płynną mieszaniną, składającą się np. z 10% rudy

żelaznej (Fe_2O_3), 30% rudy chromowej, 25% wapna, 20% bauksytu ($Al_2O_3 \cdot 2H_2O$) oraz 15% fluorytu (CaF_2). Mieszaniną tą można pokrywać stopioną kąpiel jeden tylko raz, albo kilka razy, usuwając ją, gdy proces się skończy.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób wytwarzania stopów metalowych, zwłaszcza tytanowych, chromowych, wolframowych i podobnych, znamieny tem, że do redukcji tlenków metali, które ma się stopić, stosuje się mieszaninę, złożoną z kilku środków redukujących, jak glinu, krzemu, wapnia, magnezu, użytych w dokładnie ustalonym stosunku ilościowym.

2. Sposób według zastrz. 1, w zastosowaniu do wyrobu stopów nieutleniających się, znamieny tem, że przeprowadza się go w dwóch okresach, z których pierwszy polega na wytwarzaniu stopu o wysokiej zawartości chromu, wychodząc z mie-

szaniny surowców, zawierającej 65% chromu, 48% Cr_2O_3 , 23% krzemu wapnia ($SiCa_2$), 4% glinu, 4% fluorytu, 2% krzemianu żelaza i 2% wapna, a w drugim stop, otrzymany w pierwszym okresie, wlewa się do oddzielnie przygotowanej kąpeli płynnego żelaza lub stali.

3. Sposób według zastrz. 2, znamieny tem, że płynne stopione żelazo lub stal wlewa się do stopu o dużej zawartości chromu, otrzymanego w pierwszym okresie procesu płynnego.

4. Sposób według zastrz. 2 — 3, znamieny tem, że w celu ochrony kąpeli metalowej od zanieczyszczenia węglem z elektrod oraz oczyszczenia jej od zbyt wielu składników, dodaje się do kąpeli płynnej stopionej mieszaniny, składającej się z 30% rudy chromowej, 25% wapna, 20% bauksytu, 15% fluorytu i 10% rudy żelaznej.

Virginio Angelini.
Zastępca: Dr. M. Goldwasser,
adwokat.