

30 sierpnia 1926 r.

URZĄD PATENTOWY

C216, 15/00
BIBLIOTEKAUrzędu Patentowego
Polskiej R.

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 3732.

Walter Birkett Hamilton
(Birkdale, Wielka Brytania)
i Thomas Allen Evans
(Manchester, Wielka Brytania).

Kl. 18 a 20.

480, 15/00

Sposób otrzymywania metali zapomocą redukcji oraz wytwarzania stopów.

Zgłoszono 17 kwietnia 1923 r.

Udzielono 15 grudnia 1925 r.

Pierwszeństwo: 23 maja 1922 r. (Stany Zjednoczone Ameryki).

Doświadczenia wykazały, że ruda chromowo-żelazista (chromit) przy wprowadzeniu jej razem z glinem do żużla, pływającego na powierzchni stopionego żelaza w piecu, w całości topi się wraz ze wszystkimi swojemi trudno stapialnymi składnikami, jak tlenek magnezu i t. d., przyczem zawarty w niej tlenek chromu, zarówno jak tlenek żelaza — zostaje zredukowany. Wolny chrom i żelazo pogrąża się w stopiony metal, natomiast pozostałe składniki rudy zostają zatrzymane w żużlu, który działa w tym wypadku nietylko jako ułatwiający stopienie rudy środek, ale również chroni stopioną masę metalową od zanieczyszczeń elektrodami węglowymi (przy

stosowaniu pieca elektrycznego), względnie od zanieczyszczeń gazami grzejnymi (przy stosowaniu pieca płomiennego). Żużel działa również po wykonanej redukcji jako środek rafinujący dla stopionego metalu.

W ten sposób może być np. wytworzone wolne od rdzy żelazo z dowolną zawartością chromu i praktycznie bez zawartości węgla w tani sposób; również umożliwia jest tanie wytwarzanie nierdzewiącej stali z dowolną zawartością chromu i węgla. Przytem wytwarzanie żelaza w stosunku do wytwarzania stali ma tę techniczną zaletę, że żelazo jest nierdzewiące bez hartowania i wskutek tego daje się łatwo ciągnąć o obrabiać, gdy stal aby nie

rdzewiała — musi być hartowana i nie jest łatwa do ciągnięcia albo obrabiania.

Przy wykonaniu sposobu według wynalazku przeprowadza się metal w stan stopiony i wytwarza się na jego powierzchni żużel o odpowiednim składzie. Ruda i termiczny środek redukcyjny zostają dodane do żużla, skoro osiągnie on temperaturę, która w spóldziałaniu z uwalniającymi się przez egzotermiczną reakcję danych substancyj kalorjami, wystarcza do stopienia metalu. Tlenek metalu zostaje zredukowany i metal przez własny ciężar oddziela się od stopionego żużla i opada w stopioną masę metalową, a pozostałe składniki rudy pozostają w żużlu.

Żelazo (z węglem albo bez węgla) można stapiać nie tylko z chromem, ale również z wolframem, niklem, manganem i t. p. metalami, wprowadzając do stopionego żużla rudy, zawierające tlenki powyższych metali. Poniżej podany jest przykład wykonania sposobu proponowanego, który jednak nie ogranicza się tylko tym sposobem wykonania.

Przykład. Do pieca wprowadza się 454 kg odpadków żelaza, które praktycznie mogą nie zawierać albo zawierać w dowolnej ilości węgiel i 8 — 10% wapniaka i masę stapia się. Pierwszy wytwarzający się żużel zostaje całkowicie usunięty dla oddalenia zanieczyszczeń, które w przeciwnym wypadku mogłyby powrócić do żelaza. Stopiony metal zostaje następnie pokryty mieszaniną z 27 kg wapniaka, 8 kg fluorku wapnia i 5,5 kg zendry. Następnie ogrzewa się aż do stopienia wytwarzanego przytem żużla. Przy osiągnięciu potrzebnej do redukcji temperatury — warstwa żużla zostaje stopniowo zadana mieszaniną 204 kg chromitu, mielonego i wypalonego i 54 kg glinu. Reakcja pomiędzy tlenkami metali i termicznym środkiem redukcyjnym jest, jak wiadomo, egzotermiczna, wskutek czego w parę minut po dodaniu całej mieszaniny rudy i redukcyjnego środka całko-

wita redukcja tlenków metali jest ukończona całkowicie i zredukowane metale opadają pod żużel. Wskazane jest prowadzenie ogrzewania jeszcze przez krótki czas dla oczyszczenia otrzymanego stopu. Proces ten może się odbywać w piecu elektrycznym albo płomiennym, jednak dla wytwarzania wolnego od rdzy żelaza korzystniejsze jest nie stosować węgla do wytwarzania topniska. Gdy chromit nie zawiera potrzebnej do gotowego żelaza ilości manganu, to ruda manganowa może być dodana do mieszaniny.

W wypadku, gdy stosowane w powyższym przykładzie odpadki żelaza nie zawierają węgla, można otrzymać stop z chromu i żelaza, zawierający 12% chromu i mniej niż 0,14% węgla, natomiast gdy ładunek składa się z odpadków stali, to powstaje stop, zawierający 12% chromu i tyle węgla, ile pozostaje, względnie ile zostaje dodane.

Gdy do pieca wprowadza się ferrochrom (zawierający 60% chromu i 40% żelaza), to otrzymuje się stop ferrochromowy jako produkt końcowy, gdyż chrom i żelazo w rudzie chromożelazistej znajdują się prawie w tym samym stosunku, jak w ferrochromie. Sposób umożliwi dalej wytwarzanie czystego metalu, gdy do pieca wprowadza się metal i dodaje rudę, która praktycznie zawiera tylko tlenek tego metalu. Według tego sposobu można otrzymać bronz, gdy do pieca wprowadza się miedź, a do stopionej warstwy żużla dodaje się rudę cynową. Bronz glinowy może być wytworzony przez wprowadzenie do pieca glinu, a do warstwy żużla — rudy miedziowej. Inne stopy mogą, naturalnie, być wytworzone w podobny sposób, a powyższe przykłady powinny wystarczyć do wyjaśnienia.

Zamiast glinu może być użyty jako termiczny środek redukcyjny — krzem i t. d. w formie żelaza nakrzemionego, magnezu i innych. Zamiast zawierającego wapno

topnika, ulegającego redukcji, mogą być stosowane inne topniki, które nie zostają zredukowane przez środek redukcyjny. Zamiast tlenku mogą stosowane być również inne związki, jak chlorki, fluorki i im podobne, które w obecności środka redukcyjnego nie są lotne. Słowo „ruda” w powyższym opisie oznacza również inne tlenowe związki metalowe i odpadki, które np. znajdują się na niektórych żuźłowiskach.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób wytwarzania metali zapomocą redukcji, znamienny tem, że do pieca wprowadza się żelazo i stapia się go, poczem wytwarza się żużel, do którego dodaje się zawierającą tlenek chromu rudę w obecności termicznego środka redukcyjnego, wskutek czego ruda zostaje stopiona, a tlenek — zredukowany, a wytworzony chrom opada do stopionego metalu, pod żużel.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że do pieca wprowadza się żelazo i wytwarzającą żużel substancję, następnie mieszanina ta zostaje stopiona, poczem zaś, po usunięciu wytworzonego żużla do stopionego metalu, dodaje się substancję, odpowiednią do wytwarzania ostatecznego żużla, do którego dodaje się rudę, zawierającą tlenek chromu, w obecności termicznego środka redukcyjnego, wskutek czego ruda zostaje stopiona, tlenek — zredukowany, wytworzony zaś chrom opada do stopionego metalu pod żużel.

3. Sposób wytwarzania stopów według zastrz. 1, znamienny tem, że do pieca wprowadza się odpowiedni metal i stapia się go, przyczem wytwarza się żużel, do którego dodaje się odpowiedni tlenek metalu, który zawiera ruda, w obecności termicznego środka redukcyjnego, przez co ruda topi się, tlenek się redukuje a wytworzony metal opada do stopionego metalu pod żużel.

4. Sposób według zastrz. 3 do wytwarzania stopów, zawierających żelazo i chrom, znamienny tem, że do pieca wprowadza się odpowiedni metal i stapia się, przyczem wytwarza się żużel, do którego dodaje się zawierającą tlenek chromu i żelaza rudę w obecności termicznego środka redukcyjnego, wskutek czego ruda stapia się, tlenki się redukują, a wytworzone metale opadają do stopionego metalu pod żużel.

5. Sposób wydzielenia metalu z rudy zapomocą redukcji według zastrz. 1, znamienny tem, że do pieca wprowadza się odpowiedni metal i stapia się go, przyczem wytwarza się żużel, do którego dodaje się zawierającą odpowiedni tlenek metalowy rudę w obecności termicznego środka redukcyjnego, który z danym tlenkiem metalowym powoduje egzotermiczną reakcję, przez co ruda stapia się i tlenek się redukuje, a wytworzony metal opada do stopionego metalu pod żużel.

6. Sposób wytwarzania stopów według zastrz. 3, znamienny tem, że do pieca wprowadza się odpowiedni metal i stapia się go, przyczem wytwarza się żużel, do którego dodaje się zawierającą odpowiedni tlenek metalowy rudę w obecności termicznego środka redukcyjnego, powodującego z danym tlenkiem metalowym egzotermiczną reakcję, przez co ruda stapia się, tlenek się redukuje, a utworzony metal opada w stopiony metal pod żużel, przyczem temperaturę żużla aż do ukończonej rafinacji metalu utrzymuje się odpowiednio wysoko.

7. Sposób redukcji rud żelazowych i oddzielania żelaza od rudy według zastrz. 5. znamienny tem, że do stopionego w piecu żużla dodaje się zawierającą odpowiedni tlenek metalowy rudę i środek redukcyjny, nie wytwarzający z danym metalem związku, przez co ruda stapia się, tlenek redukuje się, a wytworzony metal opada do stopionego metalu pod żużel.

8. Sposób redukcji metalu i oddzielania go od rudy według zastrz. 5, znamienny tem, że do stopionego w piecu żużla dodaje się zawierającą odpowiedni tlenek metalowy rudę i środek redukcyjny, powodujący z danym tlenkiem metalowym egzotermiczną reakcję, przez co ruda stapia się,

tlenek redukuje się, a wytworzony metal opada w metal stopiony pod żużel.

Walter Birkett Hamilton.

Thomas Allen Evans.

Zastępca: M. Brokman,
rzecznik patentowy.