

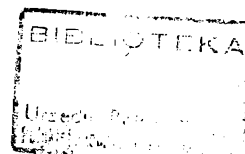
15 listopada 1932 r.

2

URZĄD PATENTOWY



C21b 5/02



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 16792.

~~Kl. 18 a 19.~~

18a, 5/02

Julius Hermann
(Magdeburg, Niemcy),
Georg Franzen
(Berlin, Niemcy),
Erhard Richard Zacharias
(Berlin, Niemcy),
Lewis Mac Bride Hubbard
(New York, Stany Zjednoczone Ameryki).

Sposób wytapiania metali z rud oraz urządzenie służące do tego celu.

Zgłoszono 11 stycznia 1929 r.
Udzielono 6 września 1932 r.

Wynalazek niniejszy dotyczy sposobu przerabiania rud, oraz urządzenia, służącego do tego celu. Jednym z celów wynalazku niniejszego jest zastosowanie indukcji magnetycznej do oddzielania czystego metalu od żużli.

W myśl wynalazku niniejszego przetwarzanie rudy w produkt końcowy, mianowicie czysty metal lub żądany stop metali uskutecznia się zapomocą jednego tylko procesu i w jednym tylko urządzeniu.

Cechę znamioną wynalazku stanowi także to, że roztopiony metal jest wystawiony na działanie gazów, znajdujących się pod ciśnieniem, przyczem niektóre z gazów powyższych reagują z metalem, dla ułatwienia przebiegu innych pożądaných reakcyj.

Należy jednak zaznaczyć, że zasady sposobu oraz zasadnicze szczegóły urządzenia, ujawnione w opisie, mogą znaleźć zastosowanie w licznych gałęziach dziedziny

Shutnictwa, wobec czego przedmiot wynalazku nie jest ograniczony ani do materiału, stosowanego w opisanym poniżej sposobie, ani też do szczegółów konstrukcyjnych urządzenia, w nim wzmiankowanego.

Opis, zamieszczony poniżej, dotyczy zastosowania sposobu i urządzenia według wynalazku do redukowania rudy żelaznej i wytwarzania z niej stali.

Na rysunku fig. 1 przedstawia przekrój pionowy, wzdłuż linii 1 — 1 na fig. 2, jednej z odmian pieca, stanowiącego przedmiot wynalazku; fig. 2 — przekrój poziomy tegoż pieca, wzdłuż linii 2 — 2 na fig. 1; fig. 3 — przekrój wzdłuż linii 3 — 3 na fig. 2; fig. 4 — przekrój wzdłuż linii 4 — 4 na fig. 2; fig. 5 — przekrój wzdłuż linii 5 — 5 na fig. 2, i fig. 6 — widok z góry części przyrządu, uwidocznionego na fig. 5.

Piec 10 przedstawiony na fig. 1, wyposażony jest w studzienkę 11, umieszczoną pośrodku pieca, w której mieści się część elektromagnesu 12.

Obwód elektromagnesu 12 zamyka się zapomocą części, znajdującej się nazewnątrz pieca 10.

Uzwojenie części elektromagnesu 12, mieszczącej się w studzience 11, jest wzbudzone tak, aby linie siły skierowane były w studzience do góry, wobec czego na materiał magnetyczny, otaczający je, oddziaływają siły, pociągające cząstki tego materiału do góry.

Studzienka 11 otoczona jest komorą pierścieniową 13, do której roztopiona ruda doprowadza się w sposób opisany poniżej.

Z powyższego można wywnioskować z łatwością, iż dzięki zastosowaniu elektromagnesu 12 o zamkniętym obwodzie magnetycznym, w roztopionym metalu, znajdującym się w komorze 13, powstanie prąd płynący dookoła komory 13, w kierunku oznaczonym strzałką (fig. 2).

Z powyższego również wynika, że magnetyczne cząstki roztopionej rudy, znaj-

dującej się w komorze 13, będą przyciągane przez elektromagnes 12, wobec czego utworzy się pochyła powierzchnia, uwidoczniona na fig. 1.

Do wprowadzania rudy do komory pierścieniowej 13 służy urządzenie zasilające 14, przedstawione szczegółowo na fig. 4. Urządzenie to zawiera lej wysypowy 15, do którego wysypuje się żadaną rudę, którą poziomy przenośnik ślimakowy przesuwając następnie do komory topienia 17, połączonej z komorą pierścieniową 13 tak, iż ruda spływa po roztopieniu do komory 13 pod działaniem siły ciężkości.

Do nagrzewania i topienia rudy najlepiej jest zastosować elektryczne grzejniki oporowe 18, wmurowane w ścianki komory 17, przyczem prąd przepływający przez te grzejniki wytwarza ciepło w ilości niezbędnej do roztopienia rudy.

Ponieważ w komorze 13 panuje pewne ciśnienie, jak to jest opisane poniżej, rudę doprowadza się z leja wysypowego 15 do przenośnika ślimakowego 16, przez odpowiednio ukształtowany bębnowy zawór obrotowy 19, który zasila przenośnik 16 w znany sposób, bez obniżania ciśnienia panującego w przylegającym doń piecu.

W razie potrzeby z lejem wysypowym 15 lub przenośnikiem ślimakowym 16, mogą być połączone podgrzewacz powietrza i dmuchawa powietrzna, która ma na celu zapewnienie utrzymania należytego ciśnienia w komorze 13 oraz ułatwianie doprowadzania rudy do komory topienia 17.

Dla doprowadzania odpowiednich gazów, stykających się z metalem roztopionym w komorze 13, z jednoczesnym wprowadzeniem części ciepła, niezbędnego do uskutecznienia reakcji chemicznych, piec posiada palenisko 20, przedstawione szczegółowo na fig. 3.

Palenisko to zawiera komorę spalania 21, do której odpowiednie paliwo wprowadza się z leja wysypowego 22 przez bębnowy zawór obrotowy 23, doprowadzający pali-

wo do komory 21, podobnie jak zawór 19, bez uchodzenia gazów, znajdujących się w komorze tej pod ciśnieniem.

Dolna część komory 21 jest zaopatrzona w ruszt 24 i grację 25, zapomocą której popiół i odpadki, wytwarzane podczas spalania paliwa w komorze 21, mogą być przesuwane do przenośnika ślimakowego 26, który usuwa te odpadki do odpowiedniego kanału 27.

W tej części urządzenia według wynalazku, ogrzane powietrze może być w razie potrzeby doprowadzane pod ciśnieniem do komory 21 zapomocą dowolnych odpowiednich przyrządów.

Do doprowadzania gazów spalinowych z komory 21 do komory pierścieniowej 13, zawierającej roztopioną rudę, służy kanał 28, którego wylot znajduje się w komorze 13 nieco powyżej poziomu roztopionej rudy.

Dla miarkowania oraz podtrzymywania niezbędnej prężności gazów w komorze 13, komora ta jest połączona z przewodem kominowym 30, przedstawionym na fig. 5 i 6.

Dolny koniec przewodu kominowego łączy się z górną częścią komory pierścieniowej 13, a jego koniec górny jest zaopatrzony w zrównoważony zawór bezpieczeństwa 31, którego grzybek jest wykonany w postaci ciężarka, połączonego zapomocą giętkiego cięgła 32 z dźwignią 33, na której jest osadzona przeciwwaga.

Z powyższego można z łatwością wywnioskować, że przeciwwaga może być przedstawiana na dźwigni 33 tak, iż w komorze 13 może być stale utrzymywane pożądané ciśnienie.

W razie potrzeby do komory pierścieniowej 13 mogą być doprowadzane odpowiednie topniki lub dodatkowe ilości rudy zapomocą pomocniczego leja wysypowego 34, uwidocznionego na fig. 1.

Lej ten jest zamykany zapomocą dwóch klap 35, zaopatrzonych w przeciwwagi i umożliwiających wprowadzenie do komory

13 wzmiankowanych materiałów bez uchodzenia z tej komory gazów i obniżenia panującego w niej ciśnienia.

Do wprowadzania do komory 13 paliwa, mogą również być stosowane włazy 36, które mogą służyć do usuwania paliwa z komory 13, względnie jej czyszczenia i t. d.

Do doprowadzania do pieca dostatecznej ilości ciepła, koniecznej do podtrzymywania niezbędnej temperatury w komorze 13, pod komorą tą umieszczone są kanały 37, które, w razie potrzeby, mogą być połączone z komorą spalania, celem wprowadzenia do tych kanałów gazów spalinowych.

Przeważnie jednak część ciepła, doprowadzanego do komory 13, wskazane jest wytwarzać za pośrednictwem elektrycznych grzejników 38, skojarzonych z piecem 10 i umieszczonych pod komorą 13, jak to uwidocznione na rysunku.

Do usuwania żużli z powierzchni roztopionej rudy, znajdującej się w komorze pierścieniowej 13, przeznaczony jest kanał 39, połączony z szybem 27.

Należy zaznaczyć, że magnetyczne cząstki roztopionej rudy są przyciągane ku wewnętrznej ściance komory pierścieniowej 13, a niemagnetyczne żużle zostają usunięte ku zewnętrznej jej ściance, wobec czego mogą być z łatwością usuwane kanałem 39, przyczem w komorze pierścieniowej 13 umieszczony jest próg 40, ułatwiający usuwanie żużli i przerabianie roztopionej rudy.

Do zabezpieczenia kanału 39 przed gromadzeniem się w nim zastygłych żużli, służy graca żużlowa, lub hak 41, która osadzona jest w odpowiednio umieszczonym przegubie kulowym 43 tak, iż wystaje nazewnątrz szybu 27 i może być poruszana ręcznie z zewnątrz pieca.

Na życzenie może być umieszczone w ściance pieca okienko 44, służące do obserwacji nad usuwaniem żużli oraz nad roztopioną rudą, znajdującą się w komorze pierścieniowej 13; okienko to może okazać się pożytecznem w razie zastosowania piro-

metru optycznego do określania temperatury panującej w komorze pierścieniowej 13.

Należy zaznaczyć, że podobne okienka mogą być w razie potrzeby, umieszczone w ściankach komory topienia 17 oraz paleniska 20.

Należy tu wyraźnie zaznaczyć, że powyżej opisane urządzenie może być stosowane przy wykonywaniu rozmaitych sposobów, i że opisany poniżej sposób nie jest zasadniczo związany z ewentualnymi odmianami tego urządzenia.

Sposób, który może być wykonywany przy zastosowaniu opisanego urządzenia, jest wyjaśniony w zastosowaniu do wytwarzania stali z rud żelaznych, np. błyszczów (pirytów). Według tego sposobu, błyszcz żelazny lub inna odmiana rudy żelaznej, zostają roztopione i wprowadzone do komory, zawierającej roztopioną rudę; w komorze tej na rudę oddziałują dwutlenek węgla, znajdujący się pod ciśnieniem, oraz pole magnetyczne.

Przy zastosowaniu urządzenia, stanowiącego przedmiot wynalazku niniejszego, rudę wprowadza się do komory topienia 17, w której podtrzymuje się zapomocą elektrycznych grzejników oporowych, temperaturę wynoszącą w przybliżeniu 800 do 900°C.

Celem wystawienia roztopionej rudy na działanie dwutlenku węgla, urządzenie zaopatrzone jest w palenisko 20, w którym spala się węgiel, a gazy spalinowe zostają doprowadzane kanałem 28 do roztopionej rudy.

W razie oddziaływania dwutlenku węgla na rudę żelazną, zachodzi pomiędzy roztopioną rudą i gazami spalinowymi reakcja następująca: węgiel zostaje pochłonięty, a tlen utlenienia rudy, przyczem produkty utlenienia uchodzą w postaci gazów przez przewód kominowy 30, regulowany za pośrednictwem zaworu 31.

Roztopiona ruda jest wystawiona jed-

nocześnie na działanie pola magnetycznego elektromagnesu 12, które przyciąga ku sobie magnetyczne części rudy, mianowicie czyste żelazo lub stal, podczas, gdy żużle i inne zanieczyszczenia pozostają zdala od elektromagnesu 12 i mogą być usunięte z łatwością przez kanał 39, przyczem usuwanie ich jest regulowane i ułatwiane zapomocą gracy 41.

W wyniku powyższego otrzymuje się nawęglone żelazo lub czystą stal, przyczem unika się otrzymywania pośredniego produktu, mianowicie żelaza pudłowego.

Stal może być wypuszczona przez odpowiedni otwór spustowy 45 lub w razie wytwarzania jej w sposób ciągły, może być usuwana przez kanał 46, którego wylot znajduje się powyżej poziomu roztopionej rudy w komorze pierścieniowej, przyczem stal tę wytłacza się przez kanał 46, zapomocą sprężonych gazów, znajdujących się w tej komorze.

Z powyższego wynika, że przedmiot wynalazku stanowią sposób i urządzenie, zapomocą których surowce, np. błyszcz żelazny i węgiel, mogą być jednym zabiegiem przetworzone na stal; sposób i urządzenie powyższe nadają się również do wytwarzania, uszlachetniania i wyrobu innych materiałów, przyczem wytwarzanie stopów metali i tym podobne procesy hutnicze mogą być uskuteczniane bez wykroczenia poza ramy wynalazku niniejszego.

Należy zaznaczyć, że temperatury, prężność gazów, użycie środków utleniających, uprzednio podgrzanych oraz urządzenia, służące do doprowadzania lub podgrzewania tych środków ustalane i stosowane są w zależności od własności materiałów przetwarzanych.

Stal, wytworzona według wynalazku niniejszego, może posiadać najrozmaitsze własności zależnie od temperatury, prężności dwutlenku węgla, ilości spalanego paliwa i t. d., przyczem podobne procesy mogą być regulowane w jednakowy sposób.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób wytapiania metali z rud, znamieny tem, że roztopiona ruda poddana zostaje działaniu gazów, znajdujących się pod ciśnieniem.

2. Sposób według zastrz. 1, znamieny tem, że roztopiona ruda poddaje się działaniu gorących gazów, np. spalinowych, znajdujących się pod ciśnieniem.

3. Sposób według zastrz. 1 — 2, w zastosowaniu do rud żelaznych, znamieny tem, że roztopiona ruda wystawiona zostaje na działanie dwutlenku węgla, znajdującego się pod ciśnieniem.

4. Sposób według zastrz. 1 — 3, znamieny tem, że polega na jednoczesnem roztopianiu rudy i spalaniu paliwa, przy czem roztopioną rudę poddaje się działaniu otrzymanych po spalaniu paliwa gazów spalinowych.

5. Sposób według zastrz. 1 — 4, w zastosowaniu do rud żelaza, znamieny tem, że polega na jednoczesnem roztopianiu błyszczu żelaznego i spalaniu węgla, poczem roztopioną rudę poddaje się działaniu gazów, otrzymanych po spalaniu węgla i znajdujących się pod ciśnieniem.

6. Sposób według zastrz. 1 — 5, znamieny tem, że roztopiona ruda zostaje wystawiona na działanie magnetycznego przyciągania.

7. Sposób według zastrz. 1 — 6, znamieny tem, że roztopiona ruda zostaje wystawiona na działanie magnetycznego przyciągania, przy czem pewne składniki wzmiankowanej rudy zostają oddzielone od składników pozostałych, a żelazo od żużli.

8. Sposób według zastrz. 1 — 7, znamieny tem, że polega na jednoczesnem wystawieniu roztopionej rudy na działanie gorących gazów i magnetycznego przyciągania, przy czem wzmiankowane gazy reagują z rudą, a magnetyczne przyciąganie współdziała w wydzielaniu pewnych składników ze wzmiankowanej rudy.

9. Sposób według zastrz. 1 — 8, zna-

mienny tem, że polega na jednoczesnem wystawianiu roztopionej rudy na działanie dwutlenku węgla, znajdującego się pod ciśnieniem, oraz na działanie magnetycznego przyciągania, przy czem dwutlenek węgla wiąże się z rudą celem utworzenia stali i usunięcia z rudy domieszek, a magnetyczne przyciąganie oddziela żelazo od zmieszanych z niem żużli.

10. Sposób według zastrz. 1 — 9, znamieny tem, że polega na jednoczesnem roztopianiu rudy żelaznej, spalaniu węgla i następem wystawieniu wzmiankowanej rudy na działanie gorących gazów spalinowych, znajdujących się pod ciśnieniem a otrzymanych wskutek spalania węgla, oraz na magnetyczne przyciąganie, przy czem metal oddziela się od żużli i przetwarza w stal.

11. Sposób według zastrz. 1—10, znamieny tem, że roztopiona ruda zostaje wystawiona na działanie gazów pod ciśnieniem, przy czem gazy te zawierają czynnik utleniający redukujący rudę oraz inne pierwiastki uszlachetniające metal wzmiankowanej rudy.

12. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 1 — 11, znamienne tem, że składa się z komory (17) do topienia rudy i paleniska (20), połączonych z komorą roboczą (13), do której są doprowadzane produkty otrzymywane w komorze (17).

13. Urządzenie według zastrz. 12, znamienne tem, że w pierścieniowej komorze roboczej (13) mieści się elektromagnes (12) wytwarzający pole magnetyczne, oddziałujące na metal zawarty w tej komorze i służący do usuwania żużli.

Julius Hermann.

Georg Franzen.

Erhard Richard Zacharias.

Lewis Mac Bride Hubbard.

Zastępca: I. Myszczyński,

rzecznik patentowy.

