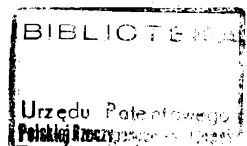


14 marca 1927 r.



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIs PATENTOWY C22c 1/06

Nr 5122.

Lucien Paul Basset
(Paryż, Francja).

Kl. 40 b x.
1/06

Sposób wytwarzania metali lub metaloidów, ich stopów lub ich kombinacji (połączeń).

Zgłoszono 11 lutego 1921 r.

Udzielono 7 czerwca 1926 r.

Pierwszeństwo: 10 marca 1919 r. dla zastrz. 1, 2, 3, 5, 7; 20 lutego 1920 r. dla zastrz. 4, 6, 8 (Francja).

Wynalazek niniejszy dotyczy ekonomicznego sposobu wytwarzania metali, metaloidów, stopów i połączeń (kombinacji) tych ostatnich, a zwłaszcza metali lub metaloidów, których składniki utlenione (tlenki, siarczany i t. d.) są trudne do odtlenienia przy pomocy węgla.

Sposób ten umożliwia, mianowicie, wytwarzanie cynku, chromu, magnezu, krzemu, tytanu, wolframu, molibdenu, wanadu, niklu, fosforu, oraz otrzymanie bezpośrednio tych ciał w połączeniu z innymi metalami, mianowicie, z żelazem dla osiągnięcia stopów żelaznych o wszelkiej zawartości; żelazo-krzemu (ferro-krzemu), żelazomanganu, żelazochromu i temu podobne kombinacje (połączenia) tych metali lub metaloidów z węglem dla utworzenia

węglików (karbidów), a mianowicie węgliku krzemu (karborundum), węgliku krzemu, jak i zarówno otrzymanie siarczków alkalicznych i alkalicznoziemnych przez odtlenienie siarczanów, i wogóle wytwarzanie wszelkich metali lub metaloidów, ich stopów lub ich połączeń (kombinacji), ich węglików i tym podobnych, gdy odtlenienie ich tlenków przy pomocy węgla nie wymaga temperatury przewyższającej w przybliżeniu 2500°.

Sposób niniejszy polega zasadniczo na dodaniu do utlenionego ciała złożonego: tlenku, siarczanu i t. d., którego metal chcemy otrzymać, lub do złożonych ciał utlenionych, z których chcemy otrzymać stopy lub kombinacje, odpowiedniej ilości węgla, potrzebnej do procesu odtleniania, i na pod-

stawie tej mieszaniny działaniu płomienia otrzymywanego ze spalania miału węglowego w powietrzu silnie przegrzanem, w ilości określonej, żeby otrzymywać tylko tlenek węgla.

Miał węglowy musi być dość drobny, by się spalał momentalnie lub niemal momentalnie, i w ilości dostatecznej do odtlenienia kwasu węglowego, powstającego przy spalaniu lub dostarczonego przez węgiel i parę wodną, która mogłaby się dostać z węglem, lub powietrzem, które porywa ten ostatni, tak iż wytworzony płomień składa się jedynie z tlenku węgla, wodoru lub azotu, czyli gazów bezwzględnie obojętnych odnośnie do wydzielonych metali, które są w wysokim stopniu utlenialne.

Węgiel wprowadzony w ten sposób w postaci miału będzie to przeważnie węgiel chudy.

Miał węglowy może być zastąpiony olejami lub jekiemikolwiek węglowodanami dobrze rozpylonemi, jednak pod tym warunkiem, który stanowi charakterystykę sposobu, żeby powietrze było wprowadzone w ilości potrzebnej do spalania węgla na tlenek węgla i żeby wodór został nie spalony.

Spalanie drobnego miału węglowego pod postacią tlenku węgla umożliwia otrzymanie temperatury około 2 500° C, gdy wprowadzane powietrze jest przedtem silnie przegrzane w jakimkolwiek stosownym aparacie. Temperatura ta może być nawet przekroczona, jeśli miał węglowy lub węglowodór są uprzednio również nagrzane.

Ta wysoka temperatura i własność chemiczna atmosfery, składającej się z gazów obojętnych, jak wspomniano wyżej, umożliwia zastosowanie niniejszego sposobu do każdej operacji metalurgicznej lub innej, którą się osiąga z łatwością w piecu elektrycznym.

Sposób, stanowiący przedmiot niniejszego wynalazku, da się zastosować do wy-

dzielania z tlenków w nader korzystnych ekonomicznie warunkach, bądź metali, bądź metaloidów i wytwarzanie z nich stopów i kombinacyj tych ostatnich.

Sposób niniejszy umożliwia również fabrykowanie siarczków metali alkalicznych i alkaliczno-ziemnych (siarczek sodu, potasu, wapnia, baru i t. d.) przez odtlenienie (redukcję) tych metali w powyżej opisanych warunkach.

Tym samym sposobem można wytwarzać węgiel wapnia, dodając do wapna lub węglanu wapnia ilość węgla, potrzebną do jego redukcji, i nagrzewając mieszaninę przy pomocy płomienia zawierającego praktycznie tylko tlenek węgla, jak było powyżej opisane.

Wskazano wyżej, że ilość paliwa zasilającego ogień powinna być dostateczną do odtleniania kwasu węglowego, tworzącego się przy spalaniu. W niektórych jednak zastosowaniach niniejszego sposobu to odtlenienie (redukcja) kwasu węglowego musi być całkowite, w innych zaś przeciwnie, płomień nagrzewający może bez szkody zawierać małą ilość kwasu węglowego, lecz ilość tego kwasu w płomieniu musi być tem mniejsza, im odtlenienie jest trudniejsze i im otrzymany produkt ulega łatwiejszemu utlenieniu.

Tak np. w razie wytwarzania siarczków metali alkalicznych lub alkaliczno-ziemnych obecność małej ilości kwasu węglowego w płomieniu nagrzewającym nie jest szkodliwa. Przeciwnie przy wytwarzaniu węglika wapniowego płomień nagrzewający nie może zawierać ani śladu kwasu węglowego, gdyż ten ostatni spowodowałby ponowne utlenienie otrzymywanego węglika.

Dla lepszego uwydatnienia przewodniej myśli wynalazku podany jest niżej opis sposobu urzeczywistnienia przemysłowego niniejszego wynalazku z powołaniem na załączony rysunek, przedstawiający schematycznie, w przekroju pionowym,

urządzenie, które może być z korzyścią stosowane.

Jak widać z tego rysunku, urządzenie powyższe składa się z pieca regeneracyjnego a , którego część robocza jest połączona z przodu i tyłu zapomocą kanałów b , b^1 , dobrze zabezpieczonych przeciw promieniowaniu, z komorami regeneracyjnymi ciepła c , c^1 , wypełnionymi cegłą ogniotrwałą.

Z dwóch stron tego pieca znajdują się rurki d , d^1 , ochładzane wodą krążącą. Rurki te wrzucają naprzemian do pieca miał (pył) węglowy, doprowadzany przy pomocy śrub e , e^1 , których szybkość daje się regulować, i porywany stałym prądem powietrza, najlepiej ciepłego, płynącego rurkami f , f^1 , wpuszczonemi w rurki zasilające d , d^1 . Te rurki d , d^1 są tak przeważnie ustawione, że je łatwo można usunąć z kanałów i przestawić na miejsce tylko tę, która działa.

Gazy spalinowe po wyjściu z komór regeneracyjnych c , c^1 , są usuwane przewodami g , g^1 , które się łączą we wspólnym przewodzie h i są naprzemian otwierane i zamykane przy pomocy klap k , k^1 .

Działanie tego urządzenia (pieca) jest następujące: Przy zamkniętych klapach i i k^1 i otwartych k , i i^1 powietrze doprowadzane przewodem j przechodzi przez komorę regeneracyjną c i idzie do pieca a . Na spodzie tego ostatniego roznieca się ogień przy pomocy drzewa, przyczem pył węglowy wpędza się rurką d w ilości pożądanej do wytworzenia tlenka węgla. Węgiel zapala się szybko i temperatura pieca się podnosi.

Gazy spalinowe przepływają przez komorę regeneracyjną c^1 , której zostawiają swe ciepło i są usuwane przewodami g^1 i h .

Kiedy cegła w komorze c^1 zaczyna nabierać czerwonej barwy, odwraca się kierunek biegu gazów przez zamknięcie klap i , k^1 . Miał węglowy wpędza się wtedy rurką d^1 . Spalanie tego węgla w piecu a staje się energiczniejszym, ponieważ odbywa się

z powietrzem gorącym. Gazy spalinowe przepływają w tym razie komorę regeneracyjną c , która się nagrzewa, podczas gdy komora c^1 się ochładza.

Tak odwraca się naprzemian, po upływie pewnego czasu, kierunek biegu gazów, zmniejszając tym sposobem wedle potrzeby temperaturę powietrza zasilającego ogniska.

Gdy temperatura w piecu a osiągnie należytą wysokość, wprowadza się na dno tego pieca bądź przez drzwiczki (nie uwidocznione na rysunku), bądź przez otwory l tlenek lub tlenki, których metale zamierzamy otrzymać, pomieszczone z niezbędnymi topnikami i ilością węgla dostateczną do odtlenienia tlenku.

Przez działanie ciepła tlenek metaliczny odtlenia się przy pomocy węgla, wydzielając metal i tlenek węgla, przyczem żadna reakcja odwrotnie nie może mieć miejsca, ponieważ płomień, składający się wyłącznie z gazów obojętnych, nie działa na wytworzony metal.

Gdy np. chcemy otrzymać mangan, wprowadzamy na dno pieca tlenek manganowy, zmieszany przedtem z ilością węgla, niezbędną i dostateczną do uskutecznienia odtlenienia (redukcji) zupełnego tego tlenku. Można również dodać niezbędnych topników kwaśnych lub zasadowych.

Pod działaniem wysokiej temperatury pieca tlenek manganu redukuje się pod postacią metalu, następnie topi się, gdy domieszki ziemne połączą się z topnikiem i utworzą pływającą w górze szlakę, następnie wypuszcza się szlakę oraz później mangan po oczyszczeniu, o ile to jest potrzebne.

W razie potrzeby otrzymania żelazomanganu (ferro-mangan), wystarczyłoby dodać do tlenku manganowego dostateczną ilość tlenku żelaza i zwiększyć ilość węgla potrzebną do odtleniania szybkiego.

Proces jest identyczny przy otrzymywaniu wszystkich innych metali lub stopów, lub różnych kombinacji, jak np. żelazo-

krzemu (ferro-krzemu) i t. d. Skład przymieszy topników może się jedynie zmieniać według własności chemicznych otrzymanego wytworu i według roli chemicznej, jaką ma odegrać ten topnik w reakcji.

Gazy wytworzone w piecu i składające się z tlenku węgla, azotu i małej ilości wodoru posiadają wielką wartość opałową.

Materiał pieca jest kwaśny lub zasadowy, zależnie od zachodzącej w piecu reakcji, lecz w wielu okolicznościach piec ten może być wyłożony zewnątrz materiałem ogniotrwałym węglowym. Elementy reakcji nie wywierają żadnego działania na to wyłożenie, a sklepienie nie jest zupełnie wystawione na działanie spalania, gdyż w obmurowaniu pieca niema żadnego czynnika palnego.

W razie zastosowania niniejszego sposobu do wytwarzania metalu lub jakiegokolwiek lotnej kombinacji (połączenia), jak np. cynku, należałoby umieścić w dolnej części komór regeneracyjnych naczynia do zbierania cynku metalicznego, który można by wydobywać przez periodyczne wylwanie.

Jasną jest rzeczą, że urządzenie powyżej opisane służy jedynie jako przykład i że zatem kształt, wymiary i szczegóły konstrukcyjne mogą ulegać zmianie.

Sposób niniejszy nadaje się również do zastosowania w poziomym piecu rotacyjnym lub, co jest lepsze, w piecu nieco pochylonym.

W tym wypadku piec powyższy posiada w swej dolnej części urządzenie do wprowadzania gorącego powietrza i węgla w stanie sproszkowanym, lub ropy, czyli węglowodanu, delikatnie rozpylonego w ilościach określonych, aby przy spalaniu otrzymywał się praktycznie tylko tlenek węgla, a w górnej części przyrząd zasilający do prowadzenia mieszaniny tlenków (tlenek, siarczany i węglan) celem redukcji (odtlenienia) i węgiel konieczny do procesu redukcji.

Zastosowanie niniejszego procesu w piecu rotacyjnym posiada tę zaletę, że umożliwia usunięcie regeneratorów ciepła, niedogodnych z tego względu, że zanieczyszczają się one pyłem piecowym. W rzeczy samej piec rotacyjny umożliwia nagrzewanie powietrza, służącego do zasilania ogniska w tym piecu, np. w przyrządzie Cowper'a, oraz zastosowanie w tym celu gazów palnych, które wychodzą z pieca praktycznie zimne i mogą być oczyszczane od pyłu przed wprowadzeniem do przyrządu nagrzewczego.

Nadto zastosowanie pieca rotacyjnego daje możność prowadzenia procesu bez przerw.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób wytwarzania metali lub metaloidów, znamienny dodawaniem do tlenków metali lub metaloidów odpowiedniej ilości węgla celem osiągnięcia odtlenienia (redukcji) oraz na poddaniu tej mieszaniny działaniu płomienia, dającego tylko tlenek węgla, przyczem płomień ten otrzymuje się ze spalania węgla w stanie bardzo drobno sproszkowanym albo oleju lub węgla albo jakiegokolwiek węglowodoru mocno rozpylonego w powietrzu silnie nagrzanym, w takiej ilości, żeby przy spalaniu otrzymywano jedynie tlenek węgla.

2. Sposób według zastrz. 1, celem wytwarzania stopów lub połączeń (kombinacji) metali lub metaloidów, znamienny dodawaniem do związków utlenionych tlenków metali lub metaloidów, z których ma się otrzymać stopy lub połączenia, ilości węgla niezbędnej do ich odtlenienia (redukcji) oraz na ogrzaniu tej mieszaniny, za pomocą płomienia, zawierającego praktycznie jedynie tlenek węgla.

3. Sposób wytwarzania metali, metaloidów, ich stopów lub połączeń (kombinacji) przy pomocy ich tlenków, według zastrz. 1 i 2, znamienny dodawaniem do

tlenku, z którego ma się otrzymać metal, lub do tlenków, z których chcemy otrzymać stopy lub połączenia metali, takiej ilości węgla, jaka jest niezbędna do odtlenienia (redukcji) tego tlenku lub tych tlenków, i na nagrzewaniu tej mieszaniny zapomocą płomienia zawierającego praktycznie tylko tlenek węgla.

4. Sposób według zastrz. 1, znamieny tem, że może być zastosowany do traktowania siarczanów metali alkalicznych lub ziemno-alkalicznych, celem otrzymania odpowiednich siarczków.

5. Sposób według zastrz. 1, znamieny tem, że może być zastosowany do wytwarzania połączeń (kombinacji) metalów lub metaloidów z węglem i w następstwie węglików, mianowicie węglika krzemu (karborundum).

6. Sposób według zastrz. 1, znamieny tem, że może być zastosowany do traktowania wapnia lub węglanu wapnia celem otrzymania węglika wapniowego.

7. Urządzenie do urzeczywistnienia sposobu według zastrz. 1—6, znamienne zastosowaniem przyrządu regulacyjnego posia-

dającego w górnej i dolnej części dwie rury zasilające, które wprowadzają naprzemian węgiel do pieca i są połączone z dwiema komorami regenerującymi ciepło, przyczem odpowiednie kłapy pozwalają zmieniać kierunek biegu gazów dowolnie regulować temperaturę powietrza zasilającego.

8. Sposób według zastrz. 1—6, znamieny tem, że może być zastosowany do pieca rotacyjnego poziomego lub, co lepsze, pochylonego, posiadającego w swej dolnej części urządzenia do wprowadzania powietrza gorącego i węgla w stanie sproszkowanym, albo oleju lub węglowodanu drobniutko rozpylonego, w ilościach określonych, tak by przy spalaniu otrzymywać praktycznie tylko tlenek węgla — a w części górnej — przyrząd zasilający do wprowadzania mieszaniny ciała lub ciał, mających ulec odtlenieniu i węgla niezbędnego do tego procesu odtleniania.

Lucien Paul Basset.

Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

