

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

53564

**Patent dodatkowy
do patentu**

Zgłoszono: 14.VIII.1963 (P 102 375)

Pierwszeństwo: 27.IX.1962 Wielka
Brytania

Opublikowano: 11.IX.1967

Kl. 40 c, 7/04

MKP C 22 d

7/04

CZYTELNICIA
UKD 669.2/.
Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Właściciel patentu: Imperial Smelting Corporation (N.S.C.) Limited,
Londyn (Wielka Brytania)

Sposób rafinacji metalu

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób rafinacji metali, znajdujący szerokie zastosowanie w dziedzinie oczyszczania cynku lub kadmu, wytwarzania pyłu cynkowego lub tlenku cynku; wykazuje on znaczną przewagę nad znanymi podobnymi sposobami.

Według konwencjonalnych sposobów rafinacji, na przykład cynku metalicznego w retorcie lub w korytku, potrzebne ciepło doprowadza się do cynku przez stosunkowo grubą warstwę materiału, z którego wykonana jest retorta lub korytko. Pomijając kosztowność takich korytek i retort, wykazują one wady występujące wskutek uderzeń termicznych, zmniejszających przewodność oraz wskutek zanieczyszczeń pozostałościami materiałów.

Celem wynalazku jest opracowanie nowego sposobu wytwarzania par cynku, który jest prosty w wykonaniu i bardzo wydajny oraz nadaje się do przeprowadzania w urządzeniu o prostej konstrukcji.

Wynalazek dotyczy sposobu rafinacji metalu, gdy metal doprowadza się do górnej części kolumny, a ciepło doprowadza się bezpośrednio do metalu za pomocą energii elektrycznej poprzez elektrody znajdujące się, na przykład u góry i dołu kolumny. Metal zostaje wyparowany a mniej lotne metale wykazują tendencję do opadania na dół przez kolumnę i gromadzą się na dnie.

Dalszym celem wynalazku jest wytwarzanie pyłu metalicznego służącego na przykład do wytwa-

2

rzania barwników. Sposób taki umożliwia całkowitą regulację zakresu wielkości cząstek wytwarzanego pyłu. W ten sposób można przygotować pył na zamówienie o wielkości cząstek, odpowiednich do różnych celów.

Ponadto wynalazek dotyczy sposobu wytwarzania pyłu metalicznego, według którego pary metaliczne dostarcza się do układu skraplającego w gazie obojętnym, który jest doprowadzany ponownie do obiegu układu skraplającego w celu przyspieszenia chłodzenia par metalicznych.

Stosunek objętościowy ponownie wprowadzonego do obiegu gazu do pary metalicznej wprowadzonej do układu skraplającego jest odpowiednio regulowany w celu otrzymania żądanych wielkości cząstek wytwarzanego pyłu.

Wynalazek jest opisany bardziej szczegółowo w powołaniu się na rysunek, na którym fig. 1 przedstawia przekrój pionowy urządzenia do wyparowywania metali, fig. 2 — przekrój pionowy urządzenia wzdłuż linii II—II na fig. 1, fig. 3 — widok z góry urządzenia, fig. 4 — przekrój poprzeczny wzdłuż linii IV—IV na fig. 2, fig. 5 — przekrój poprzeczny wzdłuż linii V—V na fig. 1, fig. 6 — poziomy przekrój wzdłuż linii VI—VI na fig. 2, fig. 7 — schematyczny widok z góry całkowitego urządzenia do wykonywania wynalazku, a fig. 8 — widok z boku urządzenia według fig. 7.

Urządzenie do wyparowywania metali składa się zasadniczo, z dobrze izolowanego cieplnie szybu 1 wykonanego z cegły ogniotrwałej. Ma on przekrój poprzeczny kwadratowy lub okrągły i jest zaopatrzony w pośrednią warstwę izolacyjną 2 z miki. W górnej części szybu znajdują się cztery symetrycznie rozmieszczone otwory wlotowe 3 do doprowadzania ciekłego cynku metalicznego oraz przewód 4.

Szyb jest wypełniony koksem sortowanym lub podobnym materiałem zawierającym węgiel, tak że tworzy kolumnę wykonaną z tego materiału. U góry i u dołu tej kolumny są rozmieszczone elektrody węglowe 5, 6, służące do dostarczania energii elektrycznej (energia ta jest w postaci prądu zmiennego lub prądu stałego). Dolna elektroda 6 ma postać węglowego korytka do zbierania mniej lotnych metali, które odprowadza się przez przewód odprowadzający 7. Ponadto szyb 1 ma otwory 8, 9 do jego oczyszczenia.

Roztopiony cynk wlewa się do kolumny i poddaje się wyparowywaniu w miarę, jak spływa on na dół przez kolumnę.

Moc pobieraną przez elektrody reguluje się za pomocą regulatora napięcia. Początkowo koks określa właściwości oporności elektrycznej kolumny, właściwości te jednak ulegają znacznej zmianie w chwili, gdy roztopiony cynk zacznie przepływać przez kolumnę. Dużą ilość ciepła wytwarza się w warstewkach lub w kropelkach cynku gromadzącego się na powierzchni koksu, dzięki czemu jest ono wykorzystywane z dużą sprawnością, ponieważ nie musi pokonywać żadnych oporów cieplnych.

A zatem ciepło wytwarza się właśnie tam, gdzie się go zużywa do wyparowywania cynku. Roztopiony cynk należy dokładnie rozmieścić na całej powierzchni przekroju poprzecznego kolumny u jej szczytu w celu spowodowania wydajnego wyparowywania metalu wewnątrz kolumny.

Sposób ten znajduje zastosowanie przy oczyszczaniu cynku zanieczyszczonego przy destylacji i kondensacji frakcjonowanej, a szczególnie nadaje się on do oczyszczania cynku wytopionego na przykład w piecu szybowym do wytapiania cynku. Sposób ten można również stosować do wytwarzania pyłu cynkowego przez gwałtowne chłodzenie par cynku. Ponadto sposób taki nadaje się do odzyskiwania cynku metalicznego z pozostałości cynkowych na przykład „ze stopu twardego” z kąpieli galwanizacyjnych.

„Stop twardy” jest stopem cynku i żelaza, który odzyskuje się z dna kąpieli galwanizacyjnych. Taki metal może być sproszkowany i zmieszany z gliną w celu wykonania z niego brykietów, które łąduje się razem z sortowanym koksem do szybu 1, tworząc kolumnę opisaną wyżej. Przez zastosowanie energii elektrycznej, jak opisano wyżej, można odzyskać destylowany cynk. Z dna szybu można usuwać brykiety zasadniczo wolne od zawartości cynku, które dają się łatwo oddzielić od koksu. Koks można ponownie wprowadzić do obiegu od góry pieca szybu przy ewentualnym wymieszaniu go ze świeżymi brykietami. W ten sposób można

osiągnąć wydajne odzyskiwanie cynku metalicznego.

Pary cynku wytwarzane z roztopionego cynku w kotle 1a za pomocą wyparki 1, opisanej i przedstawionej na fig. 1—6, doprowadza się do głównego skraplacza 12 przez otwór wlotowy 13 (fig. 7 i 8). Cztery palniki gazowe 13a są rozmieszczone po obydwóch stronach tego otworu 13, to jest po dwa palniki z każdej strony. Palniki są zasilane gazem ponownie wprowadzonym do obiegu, przy czym gaz ten jest zasadniczo czystym azotem lub innym gazem obojętnym. Palniki 13a są skierowane tak, że powodują one uderzenie strumienia chłodzonego gazu na pary cynku przedostające się do zbiornika skraplacza 12. W ten sposób pary cynku są chłodzone uderzeniowo z temperatury ponad 900°C do temperatury około 300°C, a pył cynkowy, utworzony dzięki skraplaniu tych par, natychmiast zostaje rozcieńczony ponownie wprowadzonym do obiegu gazem. Dolna część 14 skraplacza 12 jest zaopatrzona w otwory wlotowe dla ponownie krążącego gazu, jak również otwory takie są rozmieszczone w sekcji chłodzącej i klasyfikacyjnej 15.

Po przejściu par cynku przez główną sekcję skraplacza, w której większość utworzonego pyłu cynkowego osadza się, gazy z pewną ilością porwanego pyłu cynkowego przechodzą dalej do serii naczyń chłodzących i klasyfikujących 16, 17 i 18, stanowiące przegrodzone zbiorniki o prostokątnym przekroju. W nich gazy są w dalszym ciągu chłodzone do temperatury około 150°C powodując osadzanie się nieco drobniejszego pyłu. Stąd gazy są kierowane do oddzielacza odśrodkowego 19, w którym więcej drobnego pyłu usuwa się i wreszcie przedostają się do odpylacza 20 z filtrem workowym, w którym najdrobniejszy pył zostaje wydzielony ze strumienia gazowego. Na tym stadium gaz zostaje ochłodzony do temperatury 80°C lub poniżej tej temperatury.

Oczyszczony gaz, który zasadniczo jest czystym azotem lub innym gazem obojętnym, zostaje ponownie wprowadzony do obiegu, następnie do wyżej opisanych palników za pomocą dmuchawy lub wentylatora 21.

Stwierdzono, że wielkość cząstek pyłu cynkowego wytworzonego sposobem według wynalazku można regulować bezpośrednio przez regulowanie stosunku objętościowego gazu rozrzedzającego do par cynku przedostających się do skraplacza 12, a zatem zmieniając objętość ponownie wprowadzonego do obiegu gazu wchodzącego przez cztery palniki 13a można dowolnie dostosowywać wielkość cząstek wytworzonego pyłu cynkowego do danych wymagań.

Gaz ponownie wprowadzony do obiegu, przedostający się przy dolnej części 14 skraplacza 12 i gaz dostarczony do sekcji klasyfikatora 15 służy do dwóch celów, mianowicie do dalszego chłodzenia gazu i do utrzymywania drobniejszego pyłu w zawiesinie tak, aby można go było skutecznie oddzielać w sekcji klasyfikatora. Pył o najdrobniejszej wielkości cząstek usuwa się z układu za pomocą oddzielacza odśrodkowego 19 i odpylacza 20 zaopatrzonego w filtr workowy, a czysty gaz z wy-

ciągu ponownie wprowadza się wówczas do obiegu za pomocą dmuchawy 21 lub wentylatora.

Cały układ pracuje przy ciśnieniu nieco większym niż ciśnienie atmosferyczne i w ten sposób jest on jako całość chroniony przed przedostaniem się do niego powietrza zewnętrznego; sposób ten daje dobre wyniki w atmosferze z azotu lub z innego gazu obojętnego.

Im większe jest rozrzedzenie par cynku gazem ponownie wprowadzonym do obiegu, tym mniejsza jest wielkość cząstek wytwarzanego pyłu. Sposób ten można zatem przystosować tak, aby otrzymać pył cynkowy o dowolnej żądanej wielkości cząstek, a zatem można wytworzyć pył na zamówienie, nadający się do wyrobu barwników lub do innych celów.

Do pewnych celów, zwłaszcza przy wytwarzaniu pyłu do wyrobu barwników, wymagany jest pył o wielkości cząstek nie większej niż 10 mikronów. Chociaż sposób, o wysokim rozrzedzeniu umożliwia wytwarzanie pyłu zawierającego do 90% pyłu o wielkości cząstki mniejszej niż 10 μ , to jednak daje on trochę materiału o wielkości cząstek w granicach od 10 μ do 15 μ . Materiał taki można podzielić na frakcje o cząstkach —10 μ i +10 μ , stosując znany klasyfikator, np. klasyfikator marki „Alpine”.

Sposób według wynalazku można stosować do rozpylania innych metali, np. do rozpylania kadmu lub do mieszaniny metali.

Wynalazek obejmuje różne odmiany nie przekraczające jego zakresu.

1. Sposób rafinacji metalu, **znamienny tym**, że metal dostarcza się od góry do kolumny materiału węglistego, a ciepło dostarcza się bezpośrednio do metalu za pomocą energii elektrycznej poprzez elektrody umieszczone na przykład w górnym i dolnym końcu kolumny.
2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że stosuje się kolumnę wykonaną z koksu sortowanego.
3. Sposób według zastrz. 1 lub 2, **znamienny tym**, że roztopiony metal doprowadza się do górnej części kolumny.
4. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że wyparowywany metal kieruje się do kolumny wytworzonej z brykietów wykonanych ze sproszkowanego metalu zmieszanego z gliną.
5. Sposób według zastrz. 1—4, **znamienny tym**, że pary metalu w celu wytworzenia pyłu metalowego doprowadza się do układu skraplającego w strumieniu gazu obojętnego, a gaz obojętny ponownie wprowadza się do obiegu z układu skraplającego w celu uzyskania uderzeniowego chłodzenia par metalu.
6. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że stosunek objętości gazu ponownie wprowadzonego do obiegu do objętości par metalu przedostającej się do układu skraplającego reguluje się w celu uzyskania żądanej wielkości cząstek wytwarzanego pyłu.

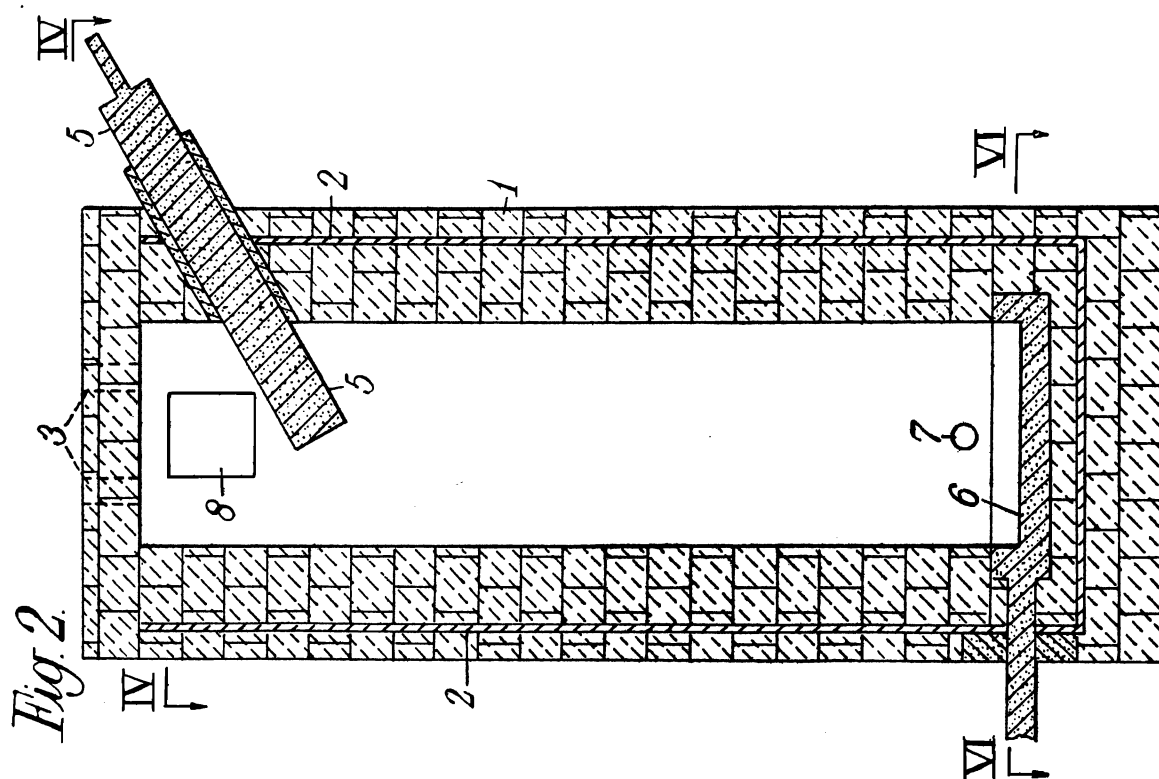
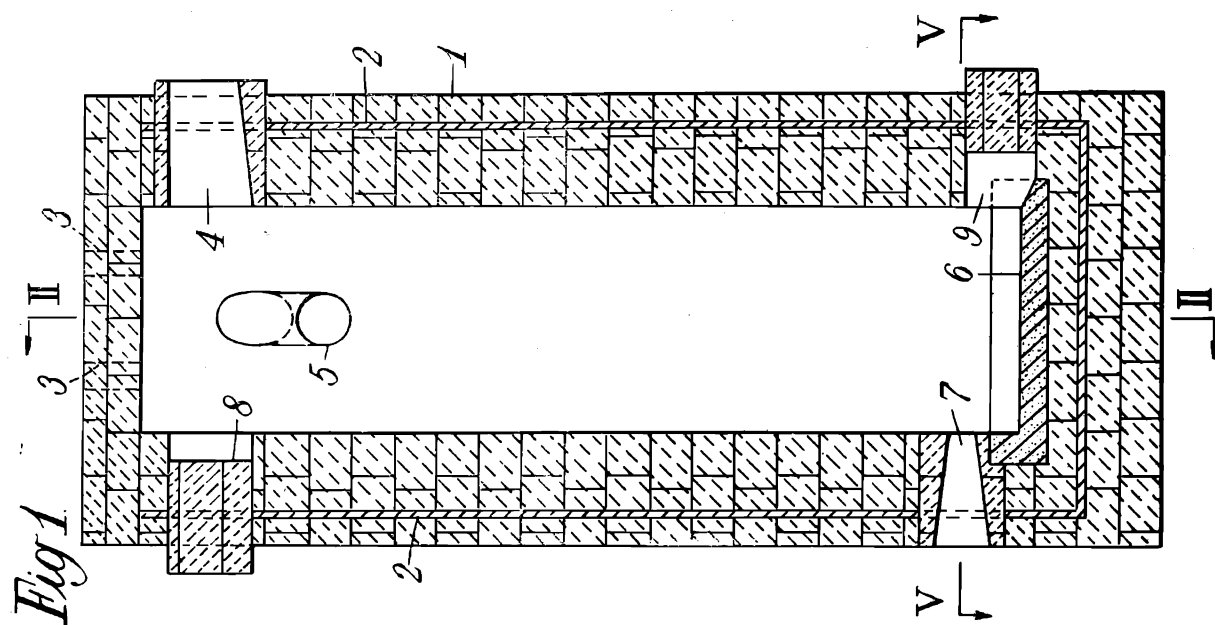


Fig.3

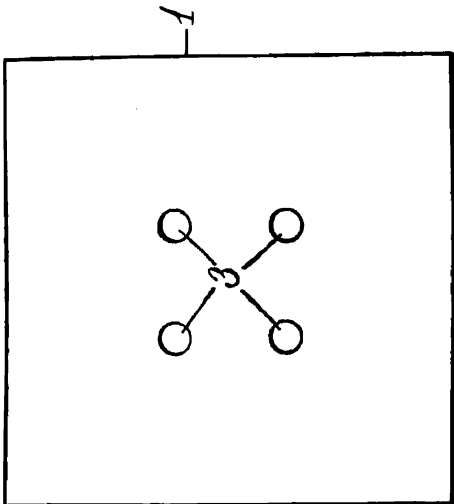


Fig.4

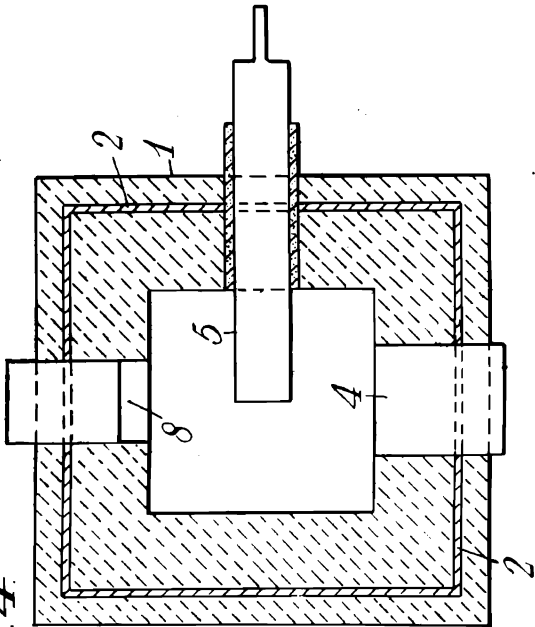


Fig.5

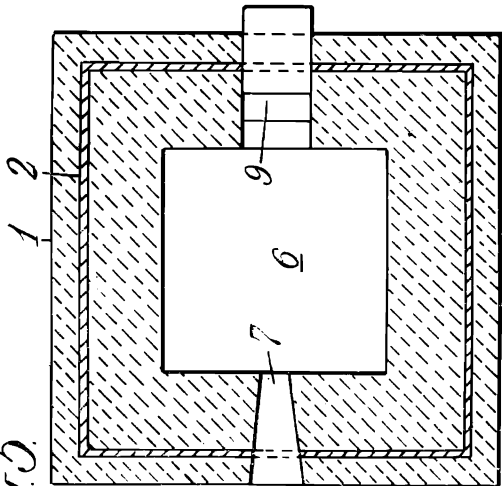


Fig.6

