

Warszawa, 9 grudnia 1933 r.

C22b 19/30

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 18944.

Kl. 40 a, 34/10.

19/00

William Alexander Ogg
(Newton, Massachusetts, Stany Zjednoczone Ameryki).

**Sposób otrzymywania cynku z luźnej mieszaniny tlenku
i materiału redukującego zawierającego węgiel.**

Zgłoszono 7 stycznia 1932 r.

Udzielono 12 września 1933 r.

Pierwszeństwo: 15 stycznia 1931 r. (Stany Zjednoczone Ameryki).

Wynalazek niniejszy dotyczy otrzymywania metali lotnych, zawartych w materiałach surowych, a mianowicie otrzymywania cynku.

Charakterystyczną cechą wynalazku jest ogrzewanie ciepłem promieniowania, przyczem unika się niedogodności, związanych z dawnymi metodami postępowania. Zasadę wynalazku wyjaśniono w związku z jego specjalnem zastosowaniem do wytopiania cynku, zaś na załączonych rysunkach przedstawiono piec do wytopiania cynku, przeznaczony do wytwarzania tak zwanego angielskiego cynku żółtawego czyli „szpianteru”. Poniżej opisano budo-

wę tego specjalnego pieca oraz najlepsze sposoby wykonania niniejszego wynalazku.

Na rysunkach fig. 1 wyobraża rzut poziomy pieca; fig. 2 przedstawia przekrój promieniowy w zwiększonej skali; fig. 3 wyobraża widok wnętrza, przyczem odsłonięte są urządzenia załadownicze i wyładownicze; fig. 4 — widok boczny, przyczem pewna część została usunięta w celu uwidocznienia innych części; fig. 5 wyobraża fragment zewnętrznego widoku bocznego, i fig. 6 — przekrój wzdłuż linii 6 — 6 na fig. 2.

Na fig. 2 przedstawiono piec ze ścianami bocznymi 7 i 9 oraz sklepieniem 11 zbu-

dowaniem z odpowiedniego materiału. Ten specjalny piec nadaje się w razie potrzeby do ruchu ciągłego i dlatego jest częściowo kształtu pierścieniowego, wyobrazonego na rysunku 1, przyczem komora 13 uzupełnia pierścien i nie podlega ogrzewaniu, lecz stanowi jedynie pomieszczenie dla mechanizmu załadowniczego i wyładowniczego, opisanych poniżej. Zgodnie z fig. 2 komora piecowa, wytworzona przez ściany 7 i 9 oraz sklepienie 11 może być podzielona poziomą przegrodą 15 o wysokim przewodnictwie cieplnym (wyobrażoną również na fig. 6), zbudowaną z płyt 17 z węgliku krzemu (karburundu) albo podobnego materiału, i podtrzymywaną zapomocą podpór 19 w rodzaju belek, które mogą być wykonane z odpowiednich cegieł krzemionkowych. Przegroda 15 oraz sklepienie 11 wraz z odpowiednimi ścianami końcowymi 20, ograniczają komorę grzejną, w której mogą być spalane gazy dostarczające ciepła promieniującego przez przegrodę 15. Do tej komory grzejnej dostarczany jest gaz palny i powietrze przez wloty 21. Gaz może dopływać przewodami 23. Powietrze spalania można wtłaczać zapomocą miecha 25 (fig. 3) przez przewody 27, leżące po obu stronach komory pieca do pustych słupów 29, skąd dopływa ono do komory spalania. Komin 30 służy do odprowadzania produktów spalania.

Do przegrody 15, promieniującej ciepło, można uzyskać dostęp (patrz fig. 5) budując łuki 31 w ścianie 9 pozwalające w razie potrzeby na usuwanie cegieł znajdujących się pod nimi. Ruchome cegły 33 służą do celów nadzoru.

Ciepło wypromieniowane z przegrody 15 działa na materiał przeznaczony do obróbki, umieszczony naprzeciw tej przegrody na odpowiednim stole albo na podstawie 35 z ogniotrwałego materiału, przyczem stół i przegroda 15 są ścianami komory reakcyjnej. Na rysunku stół 35 ma kształt pierścienia i może być zbudowany

z odpowiednich kształtek krzemionkowych, osadzonych w płytach metalowych 37, spoczywających na podporach 39, biegnących po szynach okrężnych 41. Pierścieniowa zębátka 43 połączona z nieruchomymi osiami podpór, zazębia się (patrz fig. 3) z kołem zębátym 45, napędzanem za pośrednictwem odpowiedniego napędu zębatego przez silnik elektryczny 47, przyczem stół można doprowadzać pod łuk. Odpowiednie zagłębienie 49 pod podporą umożliwia dostęp do podpory i innych mechanizmów.

W celu uszczelnienia komory reakcyjnej przewidziane są odpowiednie środki, a mianowicie ścianki zatrzymujące 51, które wraz ze ścianami bocznymi komory piecowej tworzą zbiorniki zawierające piasek 53, w którym pograżone są występy uszczelniające 55, złożone z płyt wykonanych najlepiej ze stopu chromo-żelaznego, zwisających ze ścian bocznych stołu 35.

Zgodnie z fig. 1 i 3 naprzeciwko stołu w przerwie pierścieniowej komory pieca znajdują się w nieogrzewanej komorze 13, wspomnianej powyżej, środki dostarczające obrabiany materiał na stół 35 oraz środki usuwające zeń pozostałości po obróbce. Zgodnie z fig. 3 stół 35 może się poruszać od strony lewej ku prawej tego rysunku. W omawianym przypadku na stole znajduje się ładunek luźnego niezwartego materiału ziarnistego. Sypień 57 znajduje się nad stołem i może być zaopatrzony w odpowiednie środki 59 wyładownicze zeń materiał we właściwy sposób. Płyta regulująca 61, znajdująca się ponad powierzchnią stołu 35 między płytami bocznymi 63, może być podnoszona i opuszczana zapomocą połączonej z nią zębátki 65, wprowadzanej w ruch przez odpowiednie koło zębátę 66, poruszane przy pomocy łańcucha działaniem ręcznego koła zębatego 67. Płyta ta reguluje głębokość czyli grubość warstwy materiału, układanej na stole. Materiał nasypywany z sypnia tuż przed płytą regulu-

jąca, służy jednocześnie jako uszczelnienie przy wpustowym końcu komory piecowej. Do usuwania materiału z powierzchni stołu 35 w chwili, gdy wysuwa się on z komory piecowej, można zastosować zgarniacz (pług) 69, dający się opuszczać i podnosić zapomocą wałów śrubowych 71, zaopatrzonych w odpowiedni napęd (koło stożkowe). Zgarniacz można stosować również do oczyszczania stołu z chwilą gdy ten ostatni przejdzie pod ścianą promieniującą ciepło i zanim wejdzie zpowrotem do komory piecowej. Pozostałości wyładowane przez zgarniacz można wyładowywać do sypniów 73 (fig. 1) i odprowadzić nazewnątrz zapomocą przenośnika taśmowego 75.

Lotne produkty wytworzone w komorze reakcyjnej można z niej usuwać (patrz fig. 2) przez wyloty 77. W przypadku otrzymywania cynku produkty lotne zawierają pary cynku, które można skroplić w skraplaczach, wytworzonych przez górne i dolne pierścieniowe szeregi płyt 79 i 81, wystające ze ściany bocznej 9, przyczem komora skraplająca między temi płytami zaopatrzona jest w odpowiednie przegrody 83. Dolna płyta 81 pochylona jest na dół ku wnętrzu pieca, jak to wyobrażono na rysunku tak, iż skraplany metal ścieka na dół (patrz fig. 4) do jednego ze zbiorników 85, umieszczonych w odstępach około ściany piecowej albo do pochyłego kanału 87 jednego z bloków 89, a następnie ze wspomnianego kanału spływa do zbiornika 85. Przez odpowiednie drzwi 81 można metal zebrany w zbiornikach 85 odbierać w odpowiednich odstępach czasu.

Ponieważ pierścieniowa budowa pieca opisanego poniżej odpowiednia jest do ruchu ciągłego, wynalazek niniejszy stanie się bardziej zrozumiały, jeśli najpierw będzie opisana ta właśnie metoda postępowania. Stół 35 może się powoli i w sposób ciągły obracać, przyczem odkłada się na nim z sypnia 57 cienka warstwa najlepiej sproszkowana, niezawartej mieszaniny wy-

prażonej rudy cynkowej (surowego tlenku cynkowego) i materiału redukującego, warstwa ta ma grubość około 12 mm albo mniej. Podczas obrotu stołu tak załadowanego, pod ścianą promieniującą ciepło 15, metal się wydestylowuje. Ciepło, promieniuje na zwróconą ku niemu powierzchnię ładunku, która w ciągu procesu do pewnego stopnia stale się odnawia ze względu na małą grubość warstwy, działa skutecznie poprzez całą warstwę w ciągu trwania procesu tak, iż osiąga się prawie stałą wydajność ciepła, dzięki czemu wywiązywanie się par odbywa się również prawie ze stałą szybkością, przyczem krzywa produkcji, jak można się było tego spodziewać, spada ostro ku końcowi procesu, gdy prawie całkowita wydajność handlowa została osiągnięta. W procesie niniejszym nie następuje również gromadzenie się pozostałości albo nadmiaru paliwa, jak to się zdarza w pobliżu ściany załadowanej retorty, co stanowi znaczne utrudnienie w przewodzeniu ciepła oraz powoduje znaczny spadek wydajności. Zwykle ruda cynkowa zawiera kadm, który się wydziela najpierw. Ponieważ zbiorników zastosowano pewną ilość, więc osiąga się tem samem selektywne wydzielenie kadmu. Po skończonym obrocie stołu, pozostałości znajdujące się na nim, można zeskrobać zapomocą zgarniacza 69. Zgodnie z odmianą wykonania procesu zgarniacz może pracować z przerwami, a mianowicie po wykonaniu przez stół pewnej ilości obrotów, w ciągu których na pozostałości z warstwy poprzedniej nakładano nową warstwę materiału reakcyjnego, a każda świeża cienka warstwa podlegała działaniu ciepła promieniującego. W ten sposób można zgromadzić znaczną ilość pozostałości, a następnie je zeskrobać.

Powyżej podano przypadek, w którym stół obraca się stale i powoli, lecz oczywiście może się on obracać szybko w celu załadowania, a następnie może zostać zatrzy-

many naprzeciwko ściany promieniującej ciepło, aż do zakończenia reakcji. Jeśli z surowym tlenkiem miesza się stały materiał redukujący, dobrze jest w celu uniknięcia izolującego działania tego materiału zastosować go w ilości teoretycznej oraz posługiwać się materiałem możliwie bezpopiołowym. Znany np. w handlu koks, otrzymywany przy dystalacji ropy naftowej zawiera mało popiołu. W tym przypadku górna warstewka mieszaniny ustawicznie prawie całkowicie niknie (wskutek dystalacji) obnażając wciąż świeżą warstwę niższą i wystawiając ją na działanie ciepła, przyczem na powierzchni nie pozostają w ilościach dostrzegalnych ani popiół, ani skała płonna, które mogłyby wytwarzać warstwę odgradzającą warstwę dolną od działania ciepła. Dzięki temu na stole można ułożyć warstwę surowego tlenku i materiału redukującego o znacznej grubości, np. około 100 mm, można ją poruszać w piecu ruchem postępowym, przyczem materiał górny ulega całkowitej przemianie a na kolejne dalsze warstewki jego skutecznie oddziaływa ciepło promieniste bez względu na stosunkowo grubą na początku warstwę. To zanikanie grubości warstwy ułatwia w pewnych przypadkach powstawanie żużla ze składników obojętnych z użytego surowego tlenku, przyczem żużel ten opada na spód poprzez niezredukowaną rudę. Pogląd ten potwierdza charakter produktów odpadkowych. Choć żużel może pochłaniać pewną ilość cynku, którego nie można bezpośrednio odzyskiwać w procesie, to jednak takie usuwanie obojętnego materiału z powierzchni niezredukowanego tlenku cynkowego i węgla, nie wpływające ujemnie na działanie ciepła promieniującego na materiał, pozwala stosować tenże w grubszych warstwach.

W przypadku obróbki błękitnego proszku, nie zawierającego skały płonnej, lecz wymagającego jedynie nieco węgla do zre-

dukowania materiału, warstwa może mieć grubość 300 mm lub więcej.

Podczas wytapiania cynku w dawniejszych procesach surowy tlenek cynkowy i materiały redukujące ładowano do retort ogrzewanych z zewnątrz. Ciepło dostarczano mieszaninie reakcyjnej drogą przewodzenia. Taki sposób jednak jest powolny i nieskuteczny. Oczywiście dawał on znaczne straty ciepła, jeśli idzie o środkowe części ładunku retortowego, w porównaniu z częściami sąsiadującymi ze ścianami retorty. Podczas obróbki materiału miało rozdrobnionego, w celu osiągnięcia porowatości, umożliwiającej przewodzenie ciepła, stosowano nadmiar paliwa, które samo wykazywało własności izolacyjne oraz znacznie pogarszało jakość pozostałości. W pewnych przypadkach układano ładunki w postaci brykietów, przyczem jednak niedostateczne przewodnictwo do środka brykietów zachowywało się i tutaj, a zdolność brykietów do zachowywania kształtu uniemożliwiała dostęp ciepła do ich wnętrza. W niniejszym wynalazku ciepło działa jedynie drogą promieniowania na ładunek umieszczony w taki sposób, że znaczna powierzchnia materiału reakcyjnego może podlegać obróbce o stałej wydajności cieplnej. Osiąga się tu szybkie i całkowite wydzielenie metali, a urządzenie potrzebne do tego celu jest proste, przyczem koszty produkcji są niewielkie.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób otrzymywania cynku z luźnej mieszaniny surowego tlenku i materiału redukującego, zawierającego węgiel, znamienny tem, że mieszaninę obrabia się w postaci rozpostartej, mechanicznie nie skłócaną cienką warstwą, na którą działa, naogół jednostajnie poprzez powierzchnie warstwy, jedynie ciepło promieniowania, przyczem warstwa ma taką grubość, iż w ciągu procesu podlega skutecznie dzia-

łaniu ciepła na całej grubości bez znacznego spadku wydajności cieplnej.

2. Sposób według zastrz. 1, znamieny tem, że składniki mieszaniny stosuje się w ilościach teoretycznych, przyczem warstwa dostosowana jest do całkowitego stopienia się na powierzchni, wystawionej na działanie ciepła, oraz do wytwarzania stale świeżej powierzchni, podlegającej dalszemu działaniu ciepła.

3. Sposób według zastrz. 1, znamieny tem, że warstwa umieszczona jest na odpowiedniej podstawie, na której pozostaje przez cały czas, w ciągu którego działa na nią ciepło promieniujące.

4. Sposób według zastrz. 3, znamieny tem, że mieszanina wprowadzana jest kolejno cienkimi warstwami na podstawę, poczem powierzchnia każdej warstwy podlega działaniu ciepła promieniującego.

5. Sposób według zastrz. 4, znamieny tem, że zgromadzone pozostałości z kilku warstw usuwa się okresowo, w nieczęstych odstępach czasu.

William Alexander Ogg.

Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.







