



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

57692

Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 30.I.1963 (P 100 642)

Pierwszeństwo: 21.II.1962 Wielka
Brytania

Opublikowano: 30.VI.1969

Kl. 40 a, 19/16

MKP C 22 B, 19/16

UKD
Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej
Ludowej

Współtwórcy wynalazku: Thomas Ronald Albert Davey, Stephen Essle-
mond Woods

Właściciel patentu: Metallurgical Processes Limited, Nassau (Wyspy Ba-
hama), The National Smelting Company Limited,
Londyn (Wielka Brytania), Metallurgical Develop-
ment Company, Nassau (Wyspy Bahama)

Sposób destylacji cynku oraz urządzenie do stosowania tego sposobu

1

Wynalazek dotyczy sposobu destylacji cynku, zwłaszcza przy odzyskiwaniu go z roztopionego ołowiu spływającego cienką warstwą wzdłuż wewnętrznej powierzchni zbiornika oraz urządzenia do stosowania tego sposobu.

Znany jest sposób odzyskiwania cynku z roztopionego ołowiu zawierającego cynk przy podciśnieniu lub w próżni, gdy roztopiony ołów spływa na dół przez śrubową rynnę przymocowaną do wewnętrznej powierzchni zbiornika w kształcie odwróconego ściętego stożka. Wyparowywany cynk ulega skraplaniu w skraplaczu umieszczonym w tym zbiorniku na jego osi pionowej.

Wynalazek stanowi ulepszenie takiego znanego sposobu i pozwala na znaczne zmniejszenie kosztów procesu oraz zapewnia większą powierzchnię parowania cynku.

Sposób według wynalazku polega na tym, że roztopiony ołów zawierający cynk przeprowadza się strumieniem śrubowym na dół wzdłuż wewnętrznej powierzchni zbiornika w kształcie odwróconego ściętego stożka. Zbiornik taki nie ma śrubowej rynny a metal spływa swobodnie wzdłuż ścian zbiornika.

Według jednej postaci wykonania wynalazku cynk odzyskuje się z roztopionego ołowiu w próżni w zasadniczo okrągłej osłonie, w której roztopiony ołów jest zmuszony do płynięcia na dół w postaci cienkiej równomiernej warstwy wzdłuż wewnętrznej powierzchni zbiornika w kształcie odwró-

2

conego ściętego stożka. Współosiowo w zbiorniku jest osadzony element chłodniczy, na którym skrapla się wyparowywany cynk. W celu zapewnienia równomiernego przepływu roztopionego ołowiu jest on doprowadzony do stosunkowo małego koryta pierścieniowego lub leja otaczającego górną krawędź zbiornika. W korycie lub leju ołów jest utrzymywany na takim poziomie, aby przelewał się on do zbiornika równomiernie i spływał cienką równomierną warstwą ponad górną krawędź zbiornika. Górna część zbiornika jest ukształtowana w postaci jazu spiętrzającego, jak to będzie bardziej szczegółowo opisane niżej.

Taki sposób utrzymywania równomiernego spływania roztopionego ołowiu okazał się wystarczający do zapewnienia korzystnego wyparowywania cynku. Gdy prędkość przepływu ołowiu w zbiorniku zostanie znacznie zwiększona, to następuje niepożądany rozprysk ołowiu, co powoduje rozbi- cie go na krople spadające na powierzchnię chłodzącą razem z parami cynku, powodując niedopuszczalnie dużą zawartość ołowiu w odzyskiwanym cynku. Stwierdzono, że nie jest możliwe wyeliminowanie takiego rozprysku ołowiu jedynie przez regulowanie wysokości poziomu ołowiu w wspomnianym korycie.

Zadaniem wynalazku jest przezwyciężenie takiego dążenia ołowiu do rozprysku oraz ułatwienie wyparowywania lotnych składników ze spływającej cieczy.

Sposób według wynalazku zapewnia równomierne rozprzestrzenianie spływającego ołowiu w postaci cienkiej powłoki na wewnętrznej powierzchni zbiornika oraz ułatwia wyparowywanie lotnych składników takiej cieczy. Ruch cieczy jest regulowany tak, aby przepływała ona ponad górną krawędzią ścianki zbiornika.

Wynalazek dotyczy w szczególności sposobu oddzielania cynku z ołowiu zawierającego cynk przez przeprowadzanie takiego ołowiu w postaci cienkiej warstwy w próżni na dół wzdłuż powierzchni zbitego do wewnątrz zbiornika o kształcie odwróconego ściętego stożka. Ruch roztopionego ołowiu zawierającego cynk jest regulowany tak, aby przepływał on ponad górną krawędzią ścianki zbiornika o kształcie ściętego stożka pod działaniem siły składowej poprzecznej, to jest stycznej do kierunku tego ruchu. Styczna siła składowa ruchu ołowiu działa na ołów przed przepływem jego lub podczas przepływu ponad górną krawędzią ścianki zbiornika. Wynalazek dotyczy również urządzenia do odzyskiwania lotnych składników ciekłej mieszaniny, zawierającego osłonę próżniową, oraz wydrażony stożkowy element w postaci zbiornika, którego szerszy koniec jest skierowany do góry oraz otoczony przy górnej części korytem do utrzymywania roztopionej mieszaniny. Przy działaniu urządzenia roztopiona mieszanina spływa po wewnętrznej powierzchni zbiornika stożkowego.

Takie urządzenie stosowane do odzyskiwania cynku z roztopionego ołowiu zawierającego cynk ma koryto pierścieniowe do doprowadzania ołowiu do zbiornika pod takim kątem, aby ołów zawierający cynk wprawić w ruch kołowy na powierzchni wewnętrznej zbiornika.

Korzystnie jest w urządzeniu do odzyskiwania cynku z ołowiu zastosować zasadniczo cylindryczną osłonę, w której umieszczony jest współosiowo zbiornik o kształcie odwróconego ściętego stożka. Zbiornik ten jest otoczony dwoma współosiowymi korytami pierścieniowymi. Z wewnętrznego koryta ołów zawierający cynk spływa na dół po wewnętrznej powierzchni stożkowej zbiornika. Styczna składowa ruchu przepływu ołowiu może być wywołana za pomocą wiatraczków rozpylających rozmieszczonych na obwodzie zbiornika pod pewnym kątem do jego promienia.

W odmianie sposobu według wynalazku przepływ ołowiu styczny do obwodu zbiornika wywołuje się przed przepływem jego ponad górną krawędzią ścianki zbiornika. Taki ruch ołowiu wywołuje się dzięki jego przepływowi przez szereg rurek zamocowanych w ścianie rozdzielającej koryta i umieszczonych stycznie do obwodu koryta. Ołów wchodzi do koryta wewnętrznego pod pewnym kątem w płaszczyźnie poziomej wywołując ruch kołowy ołowiu. Rurki te nie wystają do wewnętrznego koryta i nie przeszkadzają krążeniu w nim ołowiu. Zamiast tych rurek można zastosować ściankę dzielącą koryta utworzoną z szeregu płytek rozmieszczonych kątowno i tworzących szereg przegród znajdujących się między sąsiednimi płytkami, rozmieszczonymi pod pewnym kątem względem promienia koryta.

Według innej postaci wykonania wynalazku urządzenie może mieć przewód do doprowadzania ołowiu, zamocowany stycznie w zewnętrznej ścianie zewnętrznego koryta. W tym przypadku koryto wewnętrzne może być wyeliminowane.

Opisane wyżej urządzenie może zawierać również część rury doprowadzającej o kształcie ściętego stożka w pobliżu górnego profilu tak, iż powstaje jaz o odpowiednim kształcie w celu zmniejszenia do minimum lub całkowitego wyeliminowania rozprysku ołowiu.

W sposobie odzyskiwania cynku według wynalazku i przy użyciu dowolnego z opisanych wyżej urządzeń prędkość krążenia roztopionego ołowiu zależy od różnicy poziomów ołowiu w dwóch korytach (lub też od prędkości doprowadzania ołowiu w przypadku zastosowania tylko jednego koryta).

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony na rysunkach, na których przedstawiono, tytułem przykładu, urządzenie do odzyskiwania cynku z roztopionego ołowiu. Na rysunku fig. 1 przedstawia w przekroju pionowym część urządzenia, fig. 2 — część urządzenia w przekroju poprzecznym wzdłuż linii I—I na fig. 1, fig. 3 — w podobnym przekroju odmianę urządzenia, w której wywołuje się styczny przepływ ołowiu, fig. 4 — w podobnym przekroju poprzecznym inną odmianę urządzenia, fig. 5 — urządzenie w przekroju poprzecznym wzdłuż linii II—II na fig. 4, fig. 6 — podobny przekrój jak na fig. 2, 3 i 4 trzeciej odmiany urządzenia, a fig. 7 — urządzenie w przekroju wzdłuż linii III—III na fig. 6.

Na fig. 1 przedstawiono zasadniczo cylindryczną osłonę 1 zawieszoną na ścianie otaczającego zbiornika 1a. Wewnątrz osłony 1 jest osadzony zbiornik 3 w kształcie odwróconego ściętego stożka. Wzdłuż osi tego zbiornika rozmieszczone są chłodzące rurki 2. Górny brzeg 3b ścianki zbiornika 3 jest pochylony na zewnątrz do pierścieniowego koryta 4. Urządzenie ma ponadto zewnętrzne koryto pierścieniowe 5 mające postać komory pierścieniowej ograniczonej od wewnątrz zbiornikiem 3. Koryto 4 jest utworzone za pomocą zgiętej pod kątem blachy 6 i ograniczone od wewnątrz górną częścią 3a ścianki zbiornika 3. Zewnętrzne koryto 5 jest połączone przewodem 7 z kąpielą ołowianą 8. Korzystne jest, jak w osłonie 1 istnieje zmniejszone ciśnienie dzięki czemu poziom ołowiu w przewodzie 7 podnosi się i przepływa do koryta 5. Roztopiony ołów przepływa równomiernie ponad górną krawędzią 3b zbiornika i spływa w postaci cienkiej warstwy na dół po wewnętrznej powierzchni zbiornika 3. Przy takim spływaniu ołowiu cynk zawarty w ołowiu wyparowuje i pary cynku gromadzą się w postaci skroplonego cynku ponad chłodzącą węzownicą 2. Narosty skroplonego cynku oznaczono cyfrą 9. Roztopiony ołów przepływając ponad krawędzią 3b nie ulega zasadniczo rozpryskiwaniu i nie zanieczyszcza się narostami cynku. Wskutek tego może być dopuszczalna odpowiednio większa prędkość przepływu ołowiu zawierającego cynk.

Siła odśrodkowa wytworzona przez wprawienie ołowiu w ruch wirowy przy górnej krawędzi 3b utrzymuje warstwę ołowiu na jazie i na po-

wierzchni wewnętrznej zbiornika 3. Zapobiega się przez to przesunięciu na zewnątrz warstwy ołowiu i jego rozpryskowi. Profil jazu jest dobrany tak, aby zapewnić łagodną zmianę kierunku przepływu ołowiu z jego przepływu ponad krawędzią 3b do prawie pionowego przepływu na dół po powierzchni wewnętrznej ścianek zbiornika 3.

Można stosować różne sposoby wywierania na ołów stycznej składowej prędkości. Jeden z nich jest uwidoczniiony na fig. 1, na której liczbą 11 oznaczona jest jedna z szeregu rurek, łączących ze sobą koryta 4 i 5. Rurki te przechodzą przez blachę 6 wygiętą pod kątem, jak to jest bardziej szczegółowo przedstawione na fig. 2.

Na fig. 1 pokazano, że poziom 5a ołowiu w zewnętrznym korycie 5 znajduje się wyżej niż górna krawędź 3b zbiornika 3. Wskutek tego, do koryta 4 przez rurki 11 płynie więcej ołowiu niż przelewa się ponad krawędzią 3b, przy czym rurki 11 są rozmieszczone stycznie względem koryta 4 (fig. 2) wskutek czego ołów przepływa do koryta 4 stycznie pod pewnym kątem, wprawiając cały ołów w korycie 4 w ruch wirowy. Następnie przepływa on ponad krawędzią 3b zbiornika 3 ze styczną składową siły ruchu wirowego i spływa na dół wzdłuż ścianek zbiornika 3, jak zaznaczono strzałkami na fig. 1. Należy przy tym nadmienić, że rurki 11 nie wystają do wewnętrznego koryta 4.

W celu uzyskania stycznego przepływu ołowiu zastosowano w odmianie urządzenia przedstawionej na fig. 3 osobny przewód 7' doprowadzający ołów do koryta 5 ze zbiornika 8. Koryto 4 w tym przypadku nie jest używane.

Przy dużej prędkości przepływu ołowiu w opisanym urządzeniu może występować dążenie ołowiu do nierównomiernego przepływu ponad górną krawędzią 3b ścianki zbiornika 3. Przy dużej prędkości przepływu ołowiu i przy użyciu wewnętrznego koryta 4 można uzyskać pewne korzyści.

Na fig. 4 i 5 uwidoczniiono dalsze odmiany urządzenia zapewniające styczny przepływ ołowiu. W tym przypadku stosuje się wewnętrzne koryto 4, zasilane ołowiem z zewnętrznego koryta 5, mającego wyższy poziom 5a ołowiu. Tutaj jednak ołów przepływa z koryta 5 do koryta 4 przez otwórki 12, co nie może powodować powstawania ruchu po stycznej. Ołów wprawia się w ruch po stycznej, podczas przepływu jego ponad górną krawędzią zbiornika 3 za pomocą wiatraczków 13, zamocowanych na górnej krawędzi 3b zbiornika 3 pod kątem względem promienia tego zbiornika.

W dalszej odmianie urządzenia przedstawionej na fig. 6 i 7, ścianka działowa 6 koryta 4 jest utworzona z szeregu kątowych płytek 14, przyspawanych do ściany 15 koryta. Jak widać z fig. 6 i 7 płytki takie spełniają, takie samo zadanie, jak rurki 11 w urządzeniu na fig. 1 i 2, gdyż powodują one powstawanie ruchu ołowiu po stycznej zanim przepłynie on ponad górną krawędzią 3b zbiornika 3.

Ołów uwolniony od cynku jest odprowadzany przez przewód 10. Pochylenie ścianki zbiornika 3 w powyższej odmianie urządzenia wynosi około 10:1. Można stosować również inne pochylenie bardziej łagodne. Na przykład w urządzeniu na

fig. 1 odpowiednia prędkość obwodowa ruchu ołowiu w wewnętrznym korycie przyjęta jest nieco mniejsza, niż jedna trzecia obwodu górnej części zbiornika na sekundę. Jeżeli więc osłona ze zbiornikiem 3 ma maksymalną średnicę 1,80 m to prędkość obwodowa ruchu ołowiu będzie wynosić około 1,20 m/sec, którą uważa się na ogół jako wystarczającą. Z powodu strat prędkości spowodowanych stożkowatością zbiornika 3 wymagana jest prędkość wlotowa ołowiu około 2,4 m/sec, który może być doprowadzany za pomocą trzydziestocentymetrowej głowicy, umieszczonej pomiędzy korytem wewnętrznym i zewnętrznym. Podobne wyniki uzyskuje się i w zastosowaniu do innych odmian urządzenia.

Większe prędkości kątowe przepływu ołowiu mogą być wytwarzane przez zastosowanie większej głowicy oraz przez wytworzenie większej różnicy poziomu ołowiu w zbiorniku 8 i w osłonie 1.

Wynalazek może obejmować również wiele odmian nie przekraczających jego zakresu.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób destylacji cynku, polegający na oddzieleniu roztopionego ołowiu zawierającego cynk w postaci cienkiej warstwy na wewnętrznej powierzchni zbiornika, **znamienny tym**, że doprowadzanie roztopionego ołowiu reguluje się tak, aby płynął on ponad górną krawędzią ścianki zbiornika stożkowego przy zastosowaniu składowej siły poziomej działającej stycznie do obwodu tego zbiornika wywołanej na przykład przepływem ołowiu przez ustawione stycznie przewody podczas przepływu ołowiu ponad górną krawędzią ściany zbiornika stożkowego.
2. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 1, składające się z osłony i osadzonego w niej współosiowo zbiornika w kształcie odwróconego stożka ściętego, otoczonego pierścieniowym korytem do utrzymywania roztopionego ołowiu zawierającego cynk na poziomie górnej krawędzi ściany zbiornika, **znamiennie tym**, że ma przewód (7) do doprowadzania ołowiu do osłony (1) ze zbiornika (3) w celu zapewnienia krążenia ołowiu podczas działania urządzenia.
3. Urządzenie według zastrz. 2, **znamiennie tym**, że ma rozpylające wiatraczki (13) rozmieszczone na górnej krawędzi zbiornika (3) pod kątem do promienia tego zbiornika, umożliwiające wytworzenie składowej siły stycznej ruchu ołowiu podczas jego przepływu ponad górną krawędzią ściany zbiornika (3).
4. Urządzenie według zastrz. 2, **znamiennie tym**, że ma współosiowe koryta pierścieniowe (4, 5) oddzielone od siebie ścianą (6), w której są zamocowane rurki (11) ustawione stycznie do obwodu koryta (4) i nie wystające do tego koryta.
5. Odmiana urządzenia według zastrz. 2, **znamiennie tym**, że przestrzeń do roztopionego ołowiu ma postać dwóch współosiowych koryt (4 i 5) połączonych ze sobą, przy czym z wewnętrznego koryta ołów płynie na dół wzdłuż wewnętrznej powierzchni zbiornika (3), a ścianka działowa

wa między korytami (4, 5) jest wykonana z szeregu płytek osadzonych pod kątem względem promienia zbiornika (3) tworząc między sobą szereg wolnych przestrzeni, przez które przepływa ołów.

6. Urządzenie według zastrz. 3, **znamiennie tym**, że

przestrzeń do roztopionego ołowiu ma postać dwóch współosiowych koryt (4, 5) połączonych wewnętrznymi ze sobą.

7. Urządzenie według zastrz. 2—6, **znamiennie tym**, że górna krawędź ścianki zbiornika (3) jest wynięta na zewnątrz w postaci jazu.





