

URZĄD PATENTOWY



C 22 b 19/04

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 21346.

Kl. 40 a, ~~34/80~~

The New Jersey Zinc Company
(New York, N. Y., Stany Zjednoczone Ameryki).

19/04

Sposób oczyszczania cynku oraz urządzenie do przeprowadzania tego sposobu.

Zgłoszono 11 kwietnia 1933 r.

Udzielono 10 kwietnia 1935 r.

Pierwszeństwo: 20 grudnia 1932 r. (Stany Zjednoczone Ameryki).

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest sposób wydzielania z cynku ołowiu i innych metali o punkcie topnienia wyższym niż punkt topnienia cynku. Sposób według wynalazku nadaje się zwłaszcza do przeprowadzania go w urządzeniach, w których para cynkowa, płynąc w górę, styka się z kroplami stopionego cynku, opadającymi w dół i powstającymi przy skraplaniu pary cynkowej. Większą część stopionego metalu odprowadza się z dna urządzenia, przy czym w górnej części urządzenia otrzymuje się w odpowiedni sposób oczyszczoną parę cynkową. Urządzenie tego rodzaju jest opisane w patencie Nr 19691 i w opisie jest nazwane chłodnicą zwrotną.

Urządzenie według wynalazku składa się z pewnej liczby retort, w których prze-

prowadza się destylację cynku i które są połączone chłodnicami zwrotnymi w ten sposób, że każda retorta łączy się z oddzielną chłodnicą. Para cynkowa płynie z retorty do dolnej części chłodnicy, z której stopiony metal dopływa w przeciwnym kierunku do retorty. Każda chłodnica jest zaopatrzona na górnym końcu w otwór odpływowy, połączony ze zbiornikiem pary cynkowej względnie z urządzeniem do jej skraplania. Pary ze wszystkich chłodnic lub z pewnej ich liczby dopływają do wspólnego zbiornika względnie skraplacza. Oczyszczony cynk jest doprowadzany do oddzielnego zbiornika i odlewany następnie w gąski.

Na rysunku uwidoczniono przykłady wykonania urządzenia, służącego do przeprowadzania sposobu według wynalazku,

przyczem fig. 1 przedstawia urządzenie w przekroju pionowym; fig. 2 — w rzucie poziomym i częściowym przekroju; fig. 3 — w przekroju poprzecznym, a fig. 4 — 12 uwidoczniają odmiany wykonania chłodnicy.

Piec 10 jest podzielony ścianą 11 na dwie komory 12, które są połączone ze sobą i w których umieszczone są w płaszczyźnie poziomej retorty 13, wykonane z materiału ogniotrwałego, np. z karborundu. Retorty te są na końcach, zwróconych ku ścianie 11, zamknięte, a dna ich są pochylone od ścianki 11 ku zewnętrznym ścianom pieca, przez które retorty są przeprowadzone. Budowa pieca odpowiada budowie tak zwanego pieca belgijskiego do stapiania cynku.

Koniec zewnętrzny każdej retorty jest połączony zapomocą rury 14 z gliny ogniotrwałej z chłodnicą zwrotną, składającą się z cylindra 15, wykonanego z materiału ogniotrwałego, w którego dnie znajduje się otwór, przeznaczony do wprowadzenia do chłodnicy górnego końca rury 14. Górny koniec cylindra jest zamknięty szczelnie pokrywą 16. Cylinder jest otoczony warstwą 17 z materiału izolującego, np. z odpadków tlenku cynku, przyczem materiał ten jest umieszczony w osłonie stalowej 18, osadzonej na piecu.

Ponad dnem cylindra 15 mieści się płyta 19, a na niej warstwa 20 z kawałków koksu, cegły lub podobnego materiału. Kawałki te posiadają w przybliżeniu średnicę 20 mm.

Ponad warstwą 20 umieszczona jest rura 21, łącząca się z rurą 22, która prowadzi z kolei do kanału 23. Kanał 23, przeprowadzony wzdłuż pieca, jest pochylony w kierunku zbiornika 24 stopionego metalu; zbiornik ten jest umieszczony na jednym końcu pieca i posiada stosunkowo duże rozmiary. Ponieważ kanał jest pochylony, długość rur 22 zwiększa się ku końcowi pieca. Każda z tych rur posiada ponad pokrywą 38 otwór do oczyszczania, zasłonięty zwykle

cegłą 25. Połączenie rur 22 z kanałem 23 jest dokonane zapomocą otworów 39 w pokrywie 38, z których każdy może być zamknięty zasuwą, umieszczoną w otworze zamiast cegły 25; zasuwa ta zapobiega ułatwianiu się pary cynkowej przy wymianie lub oczyszczaniu retort względnie chłodnic. Rury 21, 22 i kanał 23 są wykonane z karborundu lub innego materiału ogniotrwałego. Kanał 23 jest osadzony w osłonie 27, zaopatrzonej w warstwę ogniotrwałego materiału 26, przyczem zarówno osłona 27, jak i chłodnica są osadzone na dźwigarach 37. Kanał 23 wraz z osłoną 27 jest wykonany tak, iż całkowita ilość pary cynkowej, dopływającej do kanału 23, skrapla się.

Zbiornik 24 jest ogrzewany zapomocą palnika 28 do gazu, np. tlenku węgla. Gazy spalinowe płyną ponad powierzchnią oczyszczanego cynku i ulatują przez komin 29, utrzymując cynk w stanie stopionym. Cynk dopływa z kanałów 23, umieszczonych przy przeciwnych ścianach pieca, do dwóch kanałów 30, które są połączone ze zbiornikiem 24 poniżej poziomu cynku, znajdującego się w tym zbiorniku. Ściany, przeprowadzone od sklepienia zbiornika 24, sięgają w dół poniżej poziomu stopionego cynku. Zapobiega to przejściu gazów, powstających przy spalaniu, ze zbiornika 24 do skraplacza. Na kanale 23, ponad kanałem 30, mieści się pionowa rura 31, która posiada taką długość i jest wykonana tak, iż skrapla się w niej całkowita ilość pary cynkowej, dopływająca ewentualnie do tej rury. Stopiony cynk odprowadza się przez komorę 32.

Każda retorta 13 jest połączona zapomocą rury 34 z kanałem 33, do którego dopływa stopiony cynk z naczynia 35 przez rynnę 36.

Urządzenie działa w sposób następujący.

Pary cynku płyną z retort 13 przez rury 14 do chłodnic zwrotnych, w których wydziela się otów, poczem oczyszczona pa-

ra cynkowa dostaje się przez rury 21, 22 do kanału 23 i skrapla się w tym kanale. Oczyszczony cynk dopływa przez kanał 30 do zbiornika 24.

Stopiony cynk doprowadza się rynnami 36 i kanałami 33 do każdej retorty z przerwami lub bez przerw i w takiej ilości, iż każda retorta zawiera w przybliżeniu jednakową ilość cynku. 10 do 30% pary cynkowej, dopływającej do chłodnicy, doprowadza się zpowrotem do retorty w postaci płynnego cynku, który zawiera ołów, wydzielony z pary cynkowej, tak że zawartość ołowiu w retorcie zwiększa się stale. Każdą retortę utrzymuje się w pracy tak długo, jak długo zawartość ołowiu w parze cynkowej, dopływającej z chłodnicy do kanału 23, nie przekracza dozwolonej wielkości. Po przekroczeniu tej wielkości unieruchamia się odpowiednią retortę, usuwa się z niej płynny metal, zawierający wielkie ilości ołowiu, poczem doprowadza się do retorty ponownie cynk, podlegający oczyszczeniu.

Zawartość ołowiu w cynku stopionym, znajdującym się w danej retorcie, zwiększa się powoli, wobec czego również oczyszczona para cynkowa, doprowadzana do skraplacza, będzie zawierała coraz większe ilości ołowiu. Do skraplacza (kanału 23) będzie więc dopływała para cynkowa o najwyższym stopniu czystości z retorty, do której doprowadzono świeży ładunek cynku, podczas gdy stopień czystości pary zmniejsza się stopniowo podczas pracy pieca od załadowania jednego ładunku do załadowania drugiego ładunku. Według niniejszego wynalazku otrzymuje się równomiernie oczyszczony cynk, mieszając ze sobą pary cynkowe, dopływające z większej liczby retort, w których cynk znajduje się w rozmaitych okresach przeróbki. W tym celu oczyszczanie retort i ponowne ich napełnianie odbywa się w pewnej kolejności podczas całej przeróbki. Jeżeli piec np. zawiera 24 retort, a przeróbka trwa osiem dni, oczyszcza się i napełnia ponownie w każdym dniu trzy re-

torty. Również doprowadzanie zmieszanego i stopionego cynku, a mianowicie z pewnej liczby retort, w których cynk zawiera rozmaite ilości ołowiu, do wspólnego zbiornika, umożliwia otrzymywanie stale jednakowego produktu.

Przykład wykonania. Piec zawierał 28 owalnych retort o długości 1.5 m i średnicy w świetle 17 — 25 cm. Cylinder 15 chłodnicy zwrotnej posiadał 68 cm wysokości i średnicę w świetle 17 cm, przy grubości ścianki = 25 mm. Średnica osłony 18 wynosiła 32 cm, a przestrzeń pomiędzy nią a cylindrem była wypełniona odpadkami tlenku cynku. Oczyszczany cynk zawierał przeciętnie 0.06% ołowiu. W przeciągu 24 godzin otrzymywano w każdej retorcie pary z 1100 kg cynku, z których w przybliżeniu 20% po skropleniu w chłodnicy przeprowadzano zpowrotem do retorty. Ze zbiornika 24 odprowadzano więc w przeciągu 24 godzin w przybliżeniu 26.9 tonn cynku. Do każdej retorty doprowadzano w okresach 25 minut 13,5 do 16 kg oczyszczanego cynku płynnego tak, iż ilość cynku we wszystkich retortach była jednakowa. Każdego dnia oczyszczano i napełniano 5 — 6 retort tak, iż każda retorta pracowała bez przerwy w przybliżeniu 5 dni. Cynk, odprowadzany z retorty przy oczyszczaniu jej, zawierał w przybliżeniu 4% ołowiu, podczas gdy zawartość tego metalu w cynku, znajdującym się w zbiorniku 24, wynosiła 0.003%. Para cynkowa, wytworzona w retorcie, napełnionej świeżym ładunkiem, zawierała 0.001% ołowiu, a przed oczyszczaniem retorty — 0.006%. Zawartość ołowiu zwiększała się w przybliżeniu proporcjonalnie do czasu trwania przeróbki. Zbiornik 24 zawierał stale 15 do 18 tonn cynku.

Chłodnica według fig. 4 składa się z pewnej liczby czworokątnych naczyń 40 z ogniotrwałej gliny, karborundu lub podobnego materiału, które są umieszczone jedno nad drugim, przyczem dno każdego naczynia opiera się na bocznych ściankach 41 na-

stępnego naczynia dolnego. Dno każdego naczynia jest zaopatrzone w otwór 42 i w żeberka 43, równoległe do tego otworu, przyczem wysokość żeberek zwiększa się od otworu 42 ku przeciwległej ściance naczynia. Otwory poszczególnych naczyń są przedstawione względem siebie tak, iż pary cynku, jako też i stopiony cynk, płyną po drodze zygzakowatej. Pomiedzy żeberkami nagromadza się na dnie naczyń płynny metal, którego przelewanie się przez górne krawędzie żeberek ułatwia wzajemne oddziaływanie na siebie strumieni płynnego cynku i jego pary. Z pokrywy 44 chłodnicy prowadzi przewód 45 do rury 22. Naczynia 40 są otoczone warstwą izolującą 17 z tlenku cynku, umieszczonego w stalowej osłonie 18.

Chłodnica, przedstawiona na fig. 5, składa się z rury 46, wykonanej z materiału ogniotrwałego, otoczonej warstwą izolującą 17 i cylindrem stalowym 18. W celu osiągnięcia wymaganej czystości par cynku, rura 46 powinna posiadać bardzo dużą wysokość.

Wewnątrz rury 15' chłodnicy według fig. 6 umieszczone są kule 47 z materiału ogniotrwałego.

Przy wykonaniu, uwidocznionem na fig. 7 — 9, wewnątrz chłodnicy jest umieszczona pewna liczba poziomych półek 48, których górna powierzchnia jest nieco wklęsła i które posiadają w przekroju podłużnym kształt odcinka koła. Każda półka opiera się na następnej dolnej półce zapomocą nóżek 49, przyczem półki są przestawione względem siebie tak, iż strumienie pary cynkowej i płynnego cynku płyną po drodze zygzakowatej, a na powierzchni każdej z półek nagromadza się pewna ilość płynnego cynku. Przy stosowaniu takiej chłodnicy otrzymano z cynku, zawierającego 1% ołowiu, w przeciągu 7 dni nieprzerwanego okresu roboczego cynk o zawartości 0.002% ołowiu, podczas gdy stopiony metal w retortie zawierał 20% ołowiu.

Przy wykonaniu według fig. 10 chłodni-

ca składa się z dwóch cylindrów 50, 51, umieszczonych jeden w drugim współśrodkowo, przyczem cylinder wewnętrzny, którego dno jest zamknięte, jest wypełniony warstwą 52 materiału izolującego, np. pyłu węglowego. Cylinder ten jest zawieszony na pierścieniu 53, przykrywającym górny otwór chłodnicy. Wysokość warstwy 52 można zmieniać i w ten sposób regulować izolację. Przez niewypełnioną część cylindra 50 można przeprowadzać środki chłodzące, np. powietrze.

W chłodnicy, przedstawionej na fig. 11 i 12, gazy przepływają przez płynny metal. Chłodnica jest podzielona na cztery komory, przyczem każda komora jest utworzona z pierścienia 54 i pionowego cylindra 55, współśrodkowego z pierścieniem 54. Górny otwór cylindra jest przykryty pokrywą 56, posiadającą boczną ściankę, skierowaną w dół. Pierścienie 54 i pokrywy 56 są zaopatrzone w nóżki 57, 58, zapomocą których opierają się one wzajemnie na sobie. Komory pomiędzy pierścieniami są połączone ze sobą zapomocą rur 59, przez które przepływa płynny metal. Dolny koniec dolnej rury 59' jest zagięty wgórę; metal, zbierający się w tej części rury, zapobiega więc przepływowi par cynku przez rurę. Para ta, płynąc wgórę, natrafia na pokrywy 56, poczem płynie przez płynny metal, nagromadzony na pierścieniach 54. Płynny metal dostaje się do chłodnicy przez przewód 14 do retorty 13.

Warstwę izolującą 17 należy tak umieścić, aby strefa wypromieniowywająca największą ilość ciepła, znajdowała się w górnej części chłodnicy. W tym przypadku część ta działa jako skraplacz.

Urządzenie według wynalazku może być wykonywane w wielu odmianach. Chłodnica może np. posiadać urządzenie, doprowadzające oczyszczany metal na jej górnym końcu lub w niewielkiej odległości od tego końca, a mianowicie w miejsce dopływu metalu bezpośrednio do retorty. Zamiast retort

można stosować naczynia, ogrzewane elektrycznością, lub retortę, składającą się z kilku części i ogrzewaną z zewnątrz.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób oczyszczania cynku przez powtarzającą się destylację i skraplanie, przy zastosowaniu przepływu zwrotnego tego metalu, znamieny tem, że cynk, zanieczyszczony ołowiem, destyluje się ponownie w retortach, z których każda jest połączona z oddzielną chłodnicą zwrotną, służącą do oczyszczania pary cynkowej, przy czem oczyszczone pary doprowadza się ze wszystkich chłodnic do wspólnego zbiornika i skraplacza.

2. Sposób według zastrz. 1, znamieny tem, że w celu utrzymania cynku w stanie płynnym, do zbiornika doprowadza się z zewnątrz ciepło.

3. Sposób według zastrz. 1, znamieny tem, że cynk, pozostający w retortach i zawierający duże ilości ołowiu, odprowadza się w rozmaitych okresach czasu tak, iż zawartość ołowiu w cynku, znajdującym się w retortach, a więc i stopień czystości otrzymanego cynku stopionego w przybliżeniu nie zmienia się.

4. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 1, znamienne tem, że składa

się z pewnej liczby retort, z których każda jest połączona z oddzielną chłodnicą zwrotną (15—19), przyczem otwory odpływowe (21, 22) tych chłodnic są przyłączone do wspólnego zbiornika i skraplacza (23, 24).

5. Urządzenie według zastrz. 4, znamienne tem, że zbiornik i skraplacz stanowi pochyły kanał (23), z którym połączone są rury odpływowe (21, 22) do pary cynkowej, prowadzące z chłodnic (15—19), przyczem dolny koniec kanału (23) jest przyłączony do zbiornika (24) na skroplony metal.

6. Urządzenie według zastrz. 4 — 5, znamienne tem, że zbiornik (24) na skroplony metal połączony jest z ogrzewaną komorą, której dno jest utworzone z warstwy stopionego cynku, przyczem warstwa ta zamyka połączenie komory (24) z częścią (30) zbiornika, połączoną bezpośrednio z pochyłym kanałem (23), tak iż gazy z komory (24) nie mogą przejść do kanału (23).

7. Urządzenie według zastrz. 6, znamienne tem, że dolny koniec pochyłego kanału (23) jest połączony zapomocą pionowej rury (31) z zewnętrzną atmosferą, co umożliwia ulatnianie się nieskroplonych par.

The New Jersey Zinc Company.

Zastępca: Inż. H. Sokal,
rzecznik patentowy.



