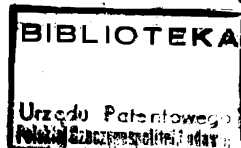


3 września 1928 r.

URZĄD PATENTOWY



C22b

19/12

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIŚ PATENTOWY

Nr 7687.

Kl. 40 a

19/12

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

Sposób i urządzenie do wytwarzania tlenku cynku.

Zgłoszono 24 maja 1923 r.

Udzielono 31 maja 1927 r.

Pierwszeństwo: 27 maja 1922 r. (Stany Zjednoczone Ameryki).

Przedmiotem wynalazku jest udoskonalony sposób i urządzenie do wytwarzania tlenku cynku, który polega na tem spostrzeżeniu, że może być wytworzony tlenek cynku o znacznie lepszych własnościach i nadzwyczajnej ultramikroskopowej miałości dzięki utlenieniu występującego strumienia pary metalicznego cynku zapomocą strumienia stosunkowo chłodnego utleniającego gazu, jak powietrze, przyczem dmuchawka gazowa, zmniejszająca otaczającą strumień pary cynkowej strefę wytwarzania tlenku cynku, pochłania wytwarzające się w tej strefie ciepło i prawie momentalnie ochładza wytworzone początkowo cząstki tlenku cynku. Utlenianie przez przedmuchiwanie występującego strumie-

nia pary cynkowej ~~ma~~ miejsce ~~przeważnie~~ na wolnem powietrzu albo w otoczeniu, które pozwala na takie całkowite odprowadzanie albo pochłanianie energii promienistej utleniania, że początkowo wytwarzające się cząstki tlenku cynku prawie momentalnie zostają ochłodzone do temperatury poniżej 350° C. Utlenianie przez przedmuchiwanie może się korzystnie odbywać w obszernej otwartej przestrzeni, przyczem, jeżeli w bliskości strefy utleniania znajdują się odbijające ciepło przedmioty, to powinny one być utrzymane w tak niskiej temperaturze, by promieniującą energię utleniania raczej pochłaniały, niż odbijały. Objętość i intensywność prądu gazowego, jak również jego zdolność po-

chłaniania jest przeważnie taka, że cząstki tlenku cynku w małym ułamku sekundy, mniej więcej w $\frac{1}{60}$ sek albo jeszcze mniej, po wytworzeniu zostają ochłodzone poniżej 350° C. Przy odpowiednim wykonaniu objętość i intensywność strumienia gazu są takie, że wydająca się białą gorącą strefą utleniania jest w rzeczywistości tak zwężona i chłodna, że można przez strefę utleniania (płomień) przeprowadzić tam i zpowrotem rękę bez żadnej szkody, przyczem występujący strumień pary cynkowej jest tego rodzaju, przy którym 225 kg cynku występuje na godzinę z wytryśnika o 20 cm średnicy. Strumień pary cynkowej może być nierozcieńczony albo być rozcieńczony innymi gazami, jak tlenek węgla, azot, wodor i inne, które powstają przy stosowanych do wytwarzania pary cynkowej metodach.

Na załączonych rysunkach są przedstawione przykłady wykonania urządzenia do wykonania wynalazku.

Na fig. 1 — 7 są uwidocznione rozmaite dmuchawkowe urządzenia do przestrzennego ograniczenia i koncentracji spalania albo utleniania pary cynkowej w małych rozmiarach dla możliwości momentalnego ochładzania wytwarzających się drobnych cząstek tlenku cynku przez usuwanie ich ze strefy wysokiej temperatury i jednocześnie rozcieńczania jej, gdyż zostają one prędko wydmuchane przez silne strumienie powietrza przez i ze strefy spalania. Naturalnie, mogą być użyte i inne urządzenia w podobny sposób, np. wirujące wytryśniki albo wylotowe otwory, powodujące przy swoim wirowaniu podobne spalanie i momentalne ochładzanie i rozcieńczanie dymu.

Urządzenie według fig. 1 składa się z tygla 10 do przyjęcia metalicznego cynku. Tygiel ten może być zbudowany z dowolnego ogniotrwałego materiału; odpowiednia do tego celu okazała się mieszanina z 40% ogniotrwałej gliny i 60% karborun-

dum albo krzemianu wapniowego. Tygiel ten w pionowym przekroju ma kształt litery V, w widoku z góry jest prostokątny i jest podzielony przez poprzeczną ścianę 14 na dwa przedziały 12 i 13. Dolny koniec poprzecznej ściany 14 nie dosięga sąsiedniej ściany tygla; w tej pośredniej przestrzeni znajduje się przedziurawiona przepona 15.

Tygiel 10 jest umieszczony w obmurowaniu 16, a przestrzeń pomiędzy murem a skośnymi ścianami tygla jest wypełniona izolującym materiałem 17. Przedział 12 tygla jest stale zamknięty przykrywą 18, na której leży warstwa izolacyjnego materiału 19. Przedział 13 jest zwykle zamknięty przez dającą się usuwać pokrywę 20.

Elektroda 21 (przeważnie z grafitu) przenika wzdłuż poprzecznej ściany 14 pod poziom cynku w przedziale 12. Dalsza elektroda 22, również przeważnie z grafitu, przenika do przedziału 12 i kończy się nieco nad poziomem cynku. Elektrody 21 i 22 są przyłączone do źródła prądu stałego albo zmiennego.

Przez pokrywę 18 i leżącą nad nią warstwę izolacyjnego materiału 19 przenika wytryśnik 23, służący jako wylotowy otwór do pary metalicznego cynku, wytwarzanej w przedziale 12.

Około wytryśnika 23 i na izolacyjnym materiale 19 znajduje się pierścieniowata przestrzeń 24, zasilana sprężonym powietrzem zapomocą rury 25. Przestrzeń 24 posiada otaczający wytryśnik 23 wylotowy otwór 26. Zewnętrzną ścianę przestrzeni 24 stanowi mur, a szczytową — płyta pokrywowa wykonana ze stali. Stożek 27 z blachy może być izolowany od wytryśnika 23 izolacyjnym materiałem 28.

Przy wykonaniu sposobu według wynalazku zapomocą przyrządu przedstawionego na fig. 1, do tygla wprowadza się metaliczny cynk aż do wypełnienia przedziału 12 do oznaczonego poziomu stopionym cynkiem i poziom ten zostaje mniej więcej u-

trzymany podczas pracy. Przez przejście prądu od elektrody 22 do cynku 11 wytwarza się tyle ciepła, że cynk topi się, przy czym tyle metalicznego cynku zamienia się w parę, że strumień pary przepływa przez wytrysnik 23. Ciepło wystarcza również do stopienia dodatków do stałego cynku, które można wprowadzać do przedziału przez usunięcie pokrywy 20.

Przestrzeń pomiędzy powierzchnią stopionego cynku w przedziale 12 i przykrywą 18 wypełnia się parą metalicznego cynku, występującą w stałym strumieniu z wytrysnika 23. Przy wyjściu z pieca para spotyka się z otaczającym powietrzem i paliłaby się charakterystycznym dla cynku naturalnym płomieniem, gdyby nie było na nią wywierane działanie tłumiące. Pierścieniowaty wytrysnik 26 przewodzi pierścieniowy strumień powietrza ku wnętrzu naprzeciw występującego strumienia pary cynkowej i powoduje jej spalanie w granicach małej strefy. Działanie tego prądu powietrza polega na radykalnym zmniejszeniu wielkości płomienia cynkowego w stosunku do tego, który powstawałby przy wolnym spalaniu bez strumienia wdmuchiwanego powietrza. Ten pierścieniowy strumień powietrza wywiera jeszcze dalsze działanie, polegające na tym, że przeprowadza powstające przy spalaniu cząstki tlenku cynkowego momentalnie z gorącej strefy do zimnego otaczającego powietrza, dzięki czemu cząstki te zostają momentalnie ochłodzone i rozcieńczone. Wytworzone w ten sposób cząsteczki tlenku cynku zostają wciągnięte w dolny rozszerzony koniec komina 25 zapomocą działającego ssąco zaworu i wydalone przez komin do punktu zbiorczego.

Przy wykonaniu sposobu według wynalazku w urządzeniu według fig. 1 osiągnięto doskonałe wyniki gdy tygiel zawierał około 90 kg stopionego cynku. Rozżarzenie cynku wykonywało się prądem elektrycznym o około 3000 A i przy zmiennym na-

pięciu pomiędzy elektrodami 21 i 22 o około 30 V. Cewka 23 miała średnicę 10 cm, przyczem około 67 kg metalicznego cynku były sublimowane przez godzinę i przeprowadzone przez cewkę. Około 26 m³ powietrza pod ciśnieniem około 5 cm wody było doprowadzone na minutę do pierścieniowej przestrzeni 24. Dolny koniec odpływowej rury 29 miał średnicę 3 m i znajdował się o 60 cm nad wylotowym końcem cewki. Temperatura wchodzących w dolny koniec odpływowej rury 29 gazów wahała się pomiędzy 60° C w bliskości środka i 20° C przy obwodzie. Szybkość wytrysku płomienia ku górze wynosiła 15 m/sek, a całkowita wielkość płomienia wynosiła przeciętnie, pomimo że wahała się ona nieco i płomień miał kształt nieprawidłowy, znacznie mniej, niż 30 cm, wskutek czego cząstki tlenku cynkowego były wytwarzane i usuwane ze strefy spalania w małej części sekundy. Działanie chłodzące strumienia powietrza opisanego rodzaju jest tak wielkie, że przez górną część wydającego się płomieniem zestawu można bez żadnej szkody przeprowadzić tam i zpowrotem rękę. Ta, jak płomień wyglądająca, górną część strefy wydaje się jakby zawierała jeszcze rozżarzone cząstki tlenku cynkowego, zmieszane z zimnem powietrzem, wskutek czego wydająca się białym żarem albo płomienną strefą strefa rozciąga się nieco poza strefę intensywnego spalania i wysokiej temperatury.

Na fig. 2 jest uwidoczniiony dalszy przykład wykonania urządzenia, zapomocą którego w przemyśle fabrycznym zostały osiągnięte doskonałe rezultaty. Urządzenie to składa się z komory do parowania cynku, posiadającej mniej więcej 2 m długości, 75 cm szerokości i około 85 cm wysokości. Komora ta 25 posiada wykładzinę z ogniotrwałego materiału, o 30 cm grubości, do którego nadają się rozmaite ogniotrwałe mieszaniny. Dobre rezultaty zostały osiągnięte z mieszaniną, składającą się z 16½ kg roztworu krzemianu sodowego o

40° Bé, 8½ kg wody, 67½ kg chromu i 67½ kalcynowanego magnezytu.

Ogniotrwała wykładzina 46 jest zamknięta w ramie 47 z blachy stalowej, leżącej na kilku warstwach krzemowych cegieł 48, na betonowym fundamencie 49. Zewnętrzny stalowy płaszcz 49 otacza ściany urządzenia, a przestrzenie pośrednie pomiędzy pionowymi ścianami płaszczy 47 i 50 są wypełnione izolującym od ciepła materiałem 51.

Nadawcza rura 52 z karborundum, albo z innego ogniotrwałego materiału przenika do komory 45 i służy do zasilania jej cynkiem metalicznym w stanie stopionym albo stałym. Górny koniec tej rury 52 wchodzi w oprawkę 53 takiego kształtu, że może mieć miejsce łatwe zasilanie cynkiem metalicznym. Oprawka albo wylot rury mogą być w wypadku pożądanym zamknięte podczas przerw w zasilaniu zapomocą pokrywek. Rura 52 zostaje, ze względu na komorę 45, utrzymana przez wykładzinę 54 z ogniotrwałego materiału, podobną do wykładziny 46. Para pionowych znajdujących się w odpowiedniej od siebie odległości elektrod 55 i 56, najlepiej z grafitu, przenika do komory 45. Dolne końce tych elektrod odstają nieco od poziomu stopionego cynku i zostają utrzymane na tej wysokości podczas pracy zapomocą odpowiedniego urządzenia. Elektrody są przyłączone do źródła prądu stałego albo zmiennego.

Szczyt komory 45 jest zamknięty przez pokrycie 58 przeważnie z płyt grafitowych, nad którymi leży warstwa ogniotrwałego materiału 59, podobna do warstwy 46 w poprzednim przyrządzie. Para cynkowa przechodzi z komory 45 przez otwór 62 w pokrywie 58 i przez znajdującą się z nią w połączeniu karborundową rurę 68 i cewkę 60. Na ogniotrwałym materiale 59 znajduje się około cewki 60 zasilana sprężonym powietrzem pierścieniowa przestrzeń 65. Przestrzeń ta, zasilana zapomocą rury

66, posiada w swojej pokrywie otwór 63, znajdujący się mniej więcej na wysokości wylotowego otworu 60 cewki i większy od niego.

Zamiast pierścieniowego strumienia powietrza o niskim ciśnieniu według fig. 1 i 2 mogą być zastosowane inne urządzenia dmuchawkowe, które również dają zadowalniające rezultaty.

W urządzeniu, uwidocznionem na fig. 4, są przewidziane z obu stron płomienia cynkowego dwie powietrzne dysze 33, zasilane rurą 32. Dysze te wywołują spłaszczenie płomienia cynkowego w jednym kierunku i jego rozszerzenia w drugim kierunku.

Według fig. 5 powietrze zostaje doprowadzane zapomocą rur 34 do wylotowych dysz 35, skierowanych nieco nad wylotem 23 ku płomieniowi.

W urządzeniu według fig. 6 zgęszczone powietrze doprowadza się przez pierścieniową rurę 36 do pewnej ilości dysz 37. Trzy z nich są umieszczone w równej od siebie odległości i prowadzą do rozmaitych kurków do strumienia pary cynku metalicznego, występującego z dyszy 23. Przy praktycznym wykonaniu stosuje się 16 równomiernie rozłożonych około płomienia dysz powietrznych, ale zadowalniające rezultaty dają się osiągnąć już przy stosowaniu trzech dysz, umieszczonych w przedstawiony powyżej sposób.

Przy urządzeniu według fig. 7 jest zastosowana pierścieniowa dysza, podobna do dyszy według fig. 1, która składa się z pierścieniowej przestrzeni 39 z okrągłym otworem 38 i doprowadzającej powietrze rury 40.

Stosowanie wdmuchowego powietrza według rozmaitych przedstawionych sposobów wywiera zarówno rozszerzające, jak i rozcieńczające i ochładzające działanie na początkowo wytwarzane cząstki tlenku cynkowego i działanie to połączone jest z intensywnym spalaniem pary cynku, wsku-

tek czego zarówno spalanie, jak i rozcieńczenie i ochładzanie odbywa się prawie momentalnie. Nowy sposób należy przez to odróżnić od sposobów, w których początkowo tworzące się cząstki tlenku cynkowego podczas stosunkowo znacznego czasu mogą pozostawać w płomieniu albo w pobliżu płomienia i przez to powiększają się i ulegają innym zmianom, charakterystycznym dla dotychczasowych sposobów.

Pod intensywnym spalaniem nie należy rozumieć spalania przy wysokiej temperaturze, ponieważ spalanie to jest intensywne ze względu na przestrzeń, albo objętość, wewnątrz których spalanie odbywa się z wielką szybkością. Pod intensywnym spalaniem rozumie się przeto zwężenie, albo koncentracja spalania na mniejszej przestrzeni, niezależnie od wpływu takiego spalania na temperaturę.

Otrzymany według niniejszego sposobu tlenek cynku wyróżnia się nadzwyczajnie małą wielkością cząstek, czego nie ma w najlepszych gatunkach tlenku cynkowego, wytwarzanego dotychczas według amerykańskiego, albo według francuskiego sposobu.

Najlepsze gatunki tlenku cynkowego, wytworzonego według amerykańskiego sposobu, posiadają przeciętną wielkość cząstek około 0,38 — 0,52 μ ; najlepsze gatunki rynkowe wytworzonego według francuskiego sposobu, np. The New Jersey Zinc Company U. S. P. Brand mają wielkość cząstek od 0,36 — 0,44 μ .

Wytworzony zaś według niniejszego sposobu tlenek cynku posiada przeciętną wielkość cząstek 0,15 μ i mniej.

Wartości liczbowe wielkości cząstek (średnica przeciętnej cząsteczki), podane w opisie zostały ustalone według sposobu, przez Heinrich'a Green'a, opisanego w „Journal of the Franklin Institute, November 1921, strony 637 — 666. Wskutek ultramikroskopowej wielkości cząstek tlenku cynku według wynalazku należy dla foto-

mikrograficznego sposobu mierzenia stosować światło ultrafioletowe i soczewki kwarcowe. Stosowanie ultrafioletowego światła przy mikrofotograficznych metodach jest opisane np. w artykule Koehler'a i Rohr'a, Zeitschrift für Instrumentkunde t. 24, str. 341 — 349.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób wytwarzania tlenku cynku przez utlenienie występującego strumienia pary metalicznego cynku, przy którym zostaje ona wprowadzona w zetknięcie ze stosunkowo chłodnym, utleniającym gazem, znajdującym się w ruchu, znamieny tem, że stosowany jest dmuch utleniającego gazu, który powoduje zmniejszenie otaczającej strumień pary cynku strefy wytwarzania tlenku cynku, jak również pochłaniania wytwarzające się tam ciepło i ochładza prawie momentalnie początkowo wytworzone cząstki tlenku cynku.

2. Sposób według zastrz. 1, znamieny tem, że działanie dmuchu zostaje wywołane przez strumień chłodzącego powietrza, prowadzonego w kierunku obwodu strumienia pary cynkowej.

3. Sposób według zastrz. 1 albo 2, znamieny tem, że utleniający strumień gazu posiada taką temperaturę i prężność, że początkowo wytworzone cząstki tlenku cynku w małej części sekundy, około $\frac{1}{50}$, po wytworzeniu zostają ochłodzone poniżej 350° C.

4. Sposób według zastrz. 1 — 3, znamieny tem, że wydmuchiwany gaz posiada taką temperaturę i prężność, że wydająca się białą strefa utleniania jest tak zwężona i chłodna, że można przez nią przeprowadzać tam i zpowrotem rękę w tem miejscu, gdzie występuje z dyszy o średnicy 20 cm strumień pary cynku, przyczem ze strumienia tego osiąga się na godzinę około 225 kg cynku.

5. Sposób według zastrz. 1 — 4, zna-

mienny zastosowaniem strumienia gazowego o takiej prężności, aby wysokość płomienia nie przekraczała przeciętnie 30 cm.

6. Sposób według zastrz. 1 — 5, znamieny tem, że strumień pary cynkowej występuje do atmosfery.

7. Sposób według zastrz. 1 — 6, znamieny stosowaniem wdmuchiwanego gazu o takiej temperaturze i prężności, że wielkość cząstek powstającego tlenku cynkowego nie przekracza 0,15 μ .

8. Sposób według zastrz. 1 — 6, znamieny tem, że para metalicznego cynku wytwarza się przez ulatnianie, a tlenek cynkowy jest przeważnie wolny od zanieczyszczeń, szczególnie od chlorków i siarczanów i posiada kwasowość, nie większą od równowartościowości 0,10% SO_3 i nie mniejszą od 0,05 SO_3 .

9. Urządzenie do wytwarzania tlenku cynku według zastrz. 1 — 8, znamienne tem, że strumień pary cynku wychodzi z dyszy i współdziała z dmuchawą, przez którą doprowadza się chłodny utleniający gaz, np. powietrze w ten sposób, że następuje zwięźlenie strefy wytwarzania tlenku

cynku i prawie momentalne oddalenie i ochłodzenie wytworzonych cząstek tlenku cynku, których wielkość nie przekracza 0,15 μ .

10. Urządzenie według zastrz. 9, znamienne przestrzenią, zasilaną sprężonym powietrzem, w której otwór wylotowy znajduje się w pobliżu wylotu pary metalicznej, wskutek czego występujące z tego otworu powietrze zwięźla otaczającą strumień pary cynku strefę wytwarzania tlenku cynku i zmniejsza znacznie wielkość płomienia w stosunku do tego, jaki powstawałby przy spalaniu strumienia pary cynku na wolnym powietrzu.

11. Urządzenie według zastrz. 10, znamienne przestrzenią cylindryczną, otaczającą wylotową dyszę do pary cynkowej, przy czem otwór wylotowy tej przestrzeni leży w przybliżeniu w płaszczyźnie wylotu dyszy i otacza go.

The New Jersey
Zinc Company.
Zastępca: M. Brokman,
rzecznik patentowy.

