

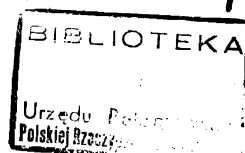
25 października 1932 r.

2

URZĄD PATENTOWY



C 22b 19/22



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 16570.

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

Kl. 40 a 34.

19/22

Sposób wydzielania kadmu i innych zanieczyszczeń z materiałów zawierających cynk.

Zgłoszono 13 czerwca 1930 r.

Udzielono 20 czerwca 1932 r.

Pierwszeństwo: 14 czerwca 1929 r. dla zastrz. 1 i 2; 15 października 1929 r.
dla zastrz. 3 (Stany Zjednoczone Ameryki).

Wynalazek dotyczy sposobu wydzielania kadmu z materiałów zawierających cynk i umożliwia prawie zupełne usuwanie tego metalu, przyczem jednak nie otrzymuje się strat cynku.

Kadm i cynk są metalami, do siebie bardzo podobnymi pod względem chemicznym i fizycznym, a przy otrzymywaniu cynku w hutach oddzielenie tych materiałów od siebie jest połączone z wielkimi trudnościami. Zawartość nawet niewielkiej ilości kadmu w rudzie cynkowej, lub w podobnym materiale, uniemożliwia jednak otrzymywanie wysoko wartościowego i czystego cynku, tlenku cynku lub pyłu cynkowego.

Kadm i ołów tworzą zanieczyszczenia rudy cynkowej, która zawiera również in-

ne metale, jak np. antymon, bizmut i t. d. Przy otrzymywaniu cynku z rudy metale te dostają się do produktu i zanieczyszczają cynk. Dotychczas nie zdołano wydzielić z rudy, zawierającej wielkie ilości kadmu i do 5% ołowiu, tych metali bez strat cynku.

Głównym celem wynalazku jest przerabianie rudy cynkowej na drodze hutniczej, przy którym ulatniają się bez straty cynku bardzo wielkie ilości kadmu tak, że z takiego produktu możliwym jest otrzymywanie znanymi sposobami bardzo czystego cynku. Równocześnie z kadmem wydzielają się prawie całkowicie inne zanieczyszczenia, np. ołów. Wynalazek nadaje się więc nie tylko do przetwarzania rudy, zawierającej wielkie ilości kadmu, lecz również do

wydzielania ołowiu i innych zanieczyszczeń. Ponieważ wszelkie metale zanieczyszczające rudę cynkową, zachowują się w podobny sposób, wynalazek będzie opisany w zastosowaniu do kadmu i ołowiu.

Przy spiekaniu rudy cynkowej, zawierającej kadm i ołów, zapomocą prażenia prądem powietrza w obecności środka chlorującego, usuwa się znaczne ilości kadmu i ołowiu bez dużej straty cynku. Chlorujące prażenie rud stosuje się dotychczas do wytwarzania lotnych chlorków metali jako też i do otrzymywania cynku i ołowiu z rud. Chlorek cynku jest lotniejszy, niż chlorek kadmu i ołowiu i przy dotychczas znanych sposobach, ułatwiały się więc zarówno te metale, jak i cynk. Jeżeli jednak ruda zawiera, w porównaniu z ilościami kadmu i ołowiu, bardzo znaczne ilości cynku, wtedy, przy wydzielaniu kadmu i ołowiu zapomocą prażenia chlorującego, wydzielają się również znaczne ilości cynku. Zdawało się więc, że spiekanie rudy cynkowej zapomocą prażenia powietrzem musi być powodem nieekonomicznych strat cynku. Próby wykazały jednak, że jeżeli proces ten przeprowadzi się w obecności odpowiedniej ilości środka chlorującego, zostają wydzielone jedynie kadm i ołów. Powodem tego zjawiska zdaje się być ta okoliczność, iż w obecności pary wodnej i powietrza, co jest charakterystyczną cechą spiekania zapomocą prażenia prądem powietrza, środek chlorujący wytwarza z tlenkowego związku cynku chlorek tlenku cynku, który nie jest lotnym, lecz prawdopodobnie zostaje rozłożony na tlenek cynku i kwas chlorowodorowy. Z drugiej strony obecność pary wodnej i powietrza nie zmienia oddziaływania środka chlorującego na kadm i ołów. W każdym przypadku przy spiekaniu, przeprowadzanem prażeniem zapomocą prądu powietrza w obecności środka chlorującego, ułatwiają się zanieczyszczenia, a więc ołów i kadm, przyczem jednak nie otrzymuje się strat cynku.

Wynalazek niniejszy polega na spiekaniu rudy cynkowej, zawierającej kadm i ołów, zapomocą prażenia prądem powietrza w obecności środka chlorującego. Rudę cynkową rozgrzewa się silnie przez krótki czas w obecności pary wodnej, powietrza i środka chlorującego, a gazy odprowadza się, zapobiegając skraplaniu chlorków metali.

Środek chlorujący musi być równomiernie rozdzielony tak, aby stykał się ściśle z kadmem i z ołowiem. Ponieważ jednak ilość tych metali nie przewyższa zwykle 5%, a ilość środka chlorującego jest mała, więc równomierne rozdzielanie go połączone jest z trudnościami. Wobec tego środek ten dodaje się w postaci cieczy, np. wodnego roztworu rozpuszczalnego chlorku.

Wynalazek nadaje się zwłaszcza do rud zbogaconych sposobem pławienia, które następnie odsiarcza się i praży tak, aby produkt zawierał najwyżej 2 do 3% siarki.

Do przeprowadzania sposobu według wynalazku nadaje się urządzenie do spiekania systemu „Dwight-Lloyd”, posiadające mieszadła, urządzenia do łamania i sita. Prażoną rudę miesza się z węglem, stosując antracytowy pył lub drobny węgiel w ilości 5%. W niektórych przypadkach dodaje się dalsze ilości węgla.

Do wykonania sposobu według wynalazku nadaje się każdy odpowiedni środek do chlorowania. Chlorek rozpuszczalny jak np. sodowy dodaje się w postaci wodnego roztworu, co umożliwia nawilżanie suchego materiału, ponieważ ładunek spiekany powinien być tak wilgotny, aby był dostatecznie gęsty i posiadał możliwie wielką przenikliwość. Zasadniczo materiał powinien zawierać 10—30% wilgoci. Przy stosowaniu chlorku sodowego osiągnięto dobre wyniki przy zawartości wilgoci, wynoszącej 16 do 22%. Jeżeli zaś przerabiany materiał jest już produktem spiekania, wystarcza aby chlorek sodowy posiadał wilgotność 14—18%.

Ilość środka chlorującego powinna być

większa, niż ilość konieczna do przemiany zanieczyszczających metali w chlorki, jednak zbyt wielka jego ilość powoduje straty cynku. Jeżeli ruda zawiera 5% zanieczyszczeń, ilość chlorku sodowego powinna wynosić 2,5% wagi rudy.

Do spiekania w urządzeniu Dwight-Lloyda nadaje się ładunek porowaty, przy czym pory w ładunku powinny być równomiernie rozdzielone. Oprócz tego ładunek ten powinien być odpowiednio porowaty i gęsty. Próby przeprowadzone wykazały, że korzystnym jest regulowanie wielkości pojedynczych kawałków ładunku, ponieważ przy spiekaniu usuwanie zanieczyszczeń z wielkich kawałków materiału jest powolniejsze i trudniejsze, niż z małych kawałków materiału. Regulowanie to osiąga się mieszając ładunek w urządzeniu, w którym otrzymuje się produkt sypki i płatkowaty, a nie gęsty. Materiał gęsty zaś oddziela się najkorzystniej na sicie sześcioczkowym.

Spiekanie przeprowadza się w znany sposób, ważnym jest jednak otrzymywanie porowatych, równych kawałków, gdyż w tym przypadku osiąga się prawie całkowite wydzielenie kadmu i ołowiu. Ciąg w komorze powietrznej urządzenia reguluje się tak, aby ilość powietrza, przepływająca przez ładunek umożliwiała otrzymywanie na końcu wyjściowym urządzenia produkt nie dymiący i nie rozpalony do czerwoności. Przy sposobie według wynalazku osiąga się już zapomocą jednego spiekania wydzielenie bardzo wielkich ilości kadmu i ołowiu. Prażona ruda, zawierająca np. w przybliżeniu 57,7% cynku, 1,6% ołowiu i 0,25% kadmu, zawierała już po jednym spiekaniu w przybliżeniu 0,23% ołowiu i 0,06% kadmu, przy nadzwyczaj nieznacznej stracie cynku. Zawartość kadmu i ołowiu była jednak zbyt wielka do otrzymania bardzo czystego produktu, wobec czego materiał poddano ponownemu spiekaniu, dodając węgiel i środek chlorujący, poczem otrzymano produkt o zawartości

0,01% ołowiu i 0,003% kadmu. Strat cynku przytem nie otrzymano prawie wcale. Brykiety z tego produktu przetapiano w pionowym piecu na cynk 99,99%-wy, a w piecach retortowych lub na rusztach Wetherilla otrzymywano z niego wysokowartościowy cynk, względnie tlenek cynku.

Z prażonych rud o zawartości w przybliżeniu 65% cynku, 5% ołowiu i 0,12% kadmu otrzymano, przy spiekaniu zapomocą prażenia prądem powietrza, bez stosowania środka chlorującego, produkt, zawierający 0,08% kadmu i 2,5% ołowiu, podczas gdy przy domieszce 2,5% chlorku sodowego, produkt zawierał 0,02% kadmu i 1,7% ołowiu. Produkt ten rozdrobniony na kawałki i przepuszczony przez sito spiekano ponownie z domieszką 2,5% chlorku sodowego, poczem przy nadzwyczaj nieznacznych stratach cynku, zawartość kadmu wynosiła 0,002%, a ołowiu — 0,64%.

Gazy, zawierające ołów, kadm, i inne metale przeprowadza się przez worki, urządzenia do osadzania elektryczne lub podobne, poczem z osadzonego produktu wydzielają się metale i chlor.

Produkt, otrzymany po spiekaniu, rozdrabia się i doprowadza na ruchome urządzenia z sitami, posiadające dwa sita, które umieszczone są jedno nad drugim, poczem sito górne posiada oczka 12 mm, a sito dolne — oczka 6 mm. Kawałki przechodzące przez sito górne, lecz pozostające na sicie dolnym stosuje się jako warstwę dolną ładunku spiekanego, podczas gdy kawałki przechodzące przez sito dolne i pozostające na sicie górnym tworzą produkt ostateczny, o ile wydzielono z nich w dostatecznym stopniu kadm i ołów. W przeciwnym przypadku produkt ten rozdrabia się w dalszym ciągu i poddaje ponownemu spiekaniu.

Jakość cynku stosowanego w handlu zależy od zawartości w nim kadmu, ołowiu i żelaza. W Stanach Zjednoczonych Ameryki notuje się następujące rodzaje cynku.

	High grade	Intermediate	Brass Special	Selected	Prime Western
Zawartość kadmu do	0.07 %	0.50 %	0.50 %	0.75 %	dowolna
" ołowiu do	0.07 %	0.20 %	0.60 %	0.80 %	1.60 %
" żelaza do	0.03 %	0.03 %	0.03 %	0.04 %	0.08 %

podczas gdy jakości cynku, stosowane w handlu oznacza się „high grade virgin, redistilled, brass special, prime western”. „High grade virgin” jest cynkiem otrzymywanym w hutach z rud Franklina, lub elektrolizą z rud innego pochodzenia.

Sposób według wynalazku umożliwia wydzielanie z rud, nadających się dotychczas do otrzymywania pośrednich gatunków cynku, takich ilości kadmu, ołowiu i innych zanieczyszczeń, że po przetopieniu tych rud w piecach retortowych otrzymuje się cynk odpowiadający jakości „high grade virgin-metal”.

Zaletą techniczną i ekonomiczną wynalazku polega na bardzo znacznym zmniejszeniu zawartości kadmu bez straty cynku tak, że przy dalszej przeróbce otrzymuje się wysokowartościowe produkty, np. zapomocą destylacji w piecach retortowych — cynk, a w piecach Wetherilla — tlenek cynku. Z rud cynkowych należy wydzielić ołów i kadm; usuwanie kadmu natrafiało jednak na znacznie większe trudności tak, że dotychczas nie otrzymywano cynku z zawartością kadmu 0.1 — 0.003 % i poniżej.

Chlorek sodowy jest najekonomiczniejszym środkiem przy stosowaniu sposobu według wynalazku. Próby wykazały jednak, że związek ten oraz inne chlorki pierwiastków, tworzących silne zasady, reagują podczas spiekania tak, że wielka ilość chloru zawartego w tych związkach, nie działa korzystnie na chlorowanie kadmu i ołowiu, wobec czego koniecznym jest ponowne lub kilkakrotne chlorowanie w celu otrzymania pożądanego produktu.

Wynalazek dotyczy również przeróbki rudy cynkowej lub podobnego materiału zapomocą ogrzewania w obecności środka chlorującego i pary wodnej, przyczem utrzymuje się przy przeróbce warunki, które zapobiegają powstawaniu silnie zasadowych produktów reakcji, np. tlenku sodowego. W tym celu dodaje się do rudy cynkowej chlorek cynku, najkorzystniej jako roztwór wodny lub chloruje się małą ilość cynku przed ogrzewaniem lub podczas ogrzewania, zapomocą środków niewytwarzających silnie zasadowych produktów. Jeżeli produkty takie wytwarzają się, dodaje się do rudy odpowiedni materiał kwaśny lub podobny, zobojętniający silnie zasadowy produkt reakcji.

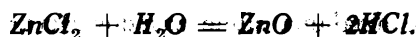
Tę cechę sposobu według wynalazku uwidocznia następujący przykład wykonania. Rudę cynkową, zawierającą w przybliżeniu 65 % cynku, 3—5 % ołowiu i 0.12 % kadmu, praży się, przyczem prażenie nie przeprowadza się w zupełności, ponieważ pozostająca siarka służy jako paliwo przy spiekaniu i zastępuje odpowiednią ilość węgla. Następnie rudę miesza się z konieczną ilością węgla i roztworem chlorku cynku. Dla prażonej rudy aż do zupełnego wydzielania siarki wystarczają ilości antracytowego pyłu węglowego, lub takiego drobnego węgla w ilości 5 % wagi rudy. Ilość wody powinna nadawać mieszaninie odpowiednią gęstość, to znaczy mieszanina powinna być dostatecznie przenikliwą, przy tem jednak posiadać wytrzymałość, zapobiegającą jej rozpadaniu się podczas przeróbki w urządzeniu Dwight-Lloyda. Przy opisanym przykładzie stosowano w przybliżeniu wodę w

ilości 30% wagi rudy. Chlorek cynku należy dodawać w takich ilościach, ażeby wytwarzały się nieco większe ilości chloru, niż ilości konieczne teoretycznie do chlorowania kadmu i ołowiu. Znadto wielkie ilości chlorku cynku powodują straty tego materiału. W opisanym przykładzie osiągnięto dobre wyniki przy dodawaniu chlorku cynku w ilości 5% wagi rudy.

Sposób według wynalazku przeprowadza się w urządzeniu Dwight-Lloyda, przy czem zapomocą mieszania należy doprowadzić załadowywany materiał do postaci płatkowatej i nie gęstej, wtedy bowiem produkt spiekany będzie równomiernie porowaty. Ciąg w komorze powietrznej reguluje się tak, że ilość powietrza, przepływająca przez ładunek, umożliwia otrzymywanie na końcu wyladowczym produktu nie dymiącego i nie rozgrzanego do czerwoności. Z ulatniającego się dymu wydzielą się dowolnym sposobem kadm, ołów i cynk. Powstający roztwór chlorku cynku może być stosowany do spiekania, skoro został on zmieszany z małą ilością świeżego chlorku cynku lub z innym materiałem, uzupełniającym zużyty chlor.

Przy przeprowadzaniu jednego przebiegu spiekania otrzymuje się z rudy, zawierającej 65% cynku, 3 do 5% ołowiu i 0.12% kadmu produkt o niezmienionej zawartości cynku, lecz o zawartości poniżej 0.0025% kadmu i 0.1% ołowiu. Przy stosowaniu chlorku sodowego konieczne są dla otrzymania takiego produktu co najmniej dwa przebiegi spiekania.

Wyniki te osiąga się dzięki lepszemu działaniu chlorku cynku jako środka chlorującego, przyczem należy zapobiegać powstawaniu silnie zasadowych produktów. Podczas spiekania powstaje prawdopodobnie reakcja chlorku cynku, tlenku cynku i wody tak, że wytwarza się oksychlorek cynku, który przy temperaturze spiekania rozkłada się na tlenek cynku i kwas chlorowodorowy według równania:



Kwas ten chloruje kadm i ołów, jak też pewną ilość cynku. Chlorek kadmu i ołowiu ulatniają się, podczas gdy chlorek cynku przemienia się ponownie w tlenek cynku i kwas chlorowodorowy. W ten sposób wydzielają się kadm i ołów jako chlorki, podczas gdy chlorek cynku prawie nie wydzielą się.

Silne chemiczne przyciąganie wody przez chlorek cynku zwiększa ilość wody, konieczną dla otrzymania wymaganej gęstości materiału spiekane. Woda ta zostaje wydzielona podczas spiekania dopiero po osiągnięciu wysokiej temperatury. Większe ilości wody zapobiegają wysychaniu dolnej warstwy ładunku, który zatrzymuje przez dłuższy czas konieczną gęstość; produkt spiekania jest więc równomierniejszy. W dalszym ciągu te ilości wody umożliwiają wytwarzanie większych ilości kwasu chlorowodorowego a zwiększenie nawadniania chlorku cynku zmniejsza ilości ulatniające się cynku.

Ponieważ chlorek cynku jest doskonałym topnikiem, kadm wydzielą się łatwiej z rudy cynkowej.

Podczas reakcji według powyższego równania powstaje niezasadowy tlenek (ZnO) i kwas chlorowodorowy, który prawie w zupełności służy do chlorowania, ponieważ przebieg reakcji nie zawiera produktu silnie zasadowego. Przy stosowaniu chlorku sodowego, powstający kwas chlorowodorowy zostaje co najmniej częściowo zobojętniony tlenkiem sodowym.

Działanie chlorku sodowego jako środka chlorującego uwidoczniają następujące równania:

1. $2\text{NaCl} + \text{ZnO} = \text{ZnCl}_2 + \text{Na}_2\text{O},$
2. $\text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{ZnO} + 2\text{HCl},$
3. $\text{Na}_2\text{O} + 2\text{HCl} = \text{H}_2\text{O} + 2\text{NaCl}.$

Z równań tych wynika, że oprócz szkod-

liwego działania silnie zasadowego pośredniego produktu należy uwzględnić również szybkość reakcji. Przy stosowaniu chlorku cynku kwas chlorowodorowy, t. j. skuteczny środek chlorujący, wytwarza się z pomocą jednej reakcji (chlorku cynku i wody), podczas gdy chlorek sodowy wymaga powolnej reakcji, pierwszej w celu otrzymania chlorku cynku, koniecznego dla chlorowania kadmu i ołowiu.

Przy porównaniu dwóch przebiegów spiekania, przy których stosowano po 2.5% chlorku sodowego, z jednym takim przebiegiem zapomocą 5% chlorku sodowego okazało się, że w pierwszym przypadku usunięto większe ilości zanieczyszczeń, niż w drugim, ponieważ czas trwania reakcji był dłuższy. Przy stosowaniu chlorku cynku, osiąga się ten sam skutek przyspieszeniem całkowitej reakcji, ponieważ pierwsza reakcja (równanie 1) jest zbędna.

Przy spiekaniu środek chlorujący wytwarza najpierw chlorki metali, przyczem naturalnie ilości chlorku cynku są znacznie większe, niż ilości chlorków innych metali tak, że chlorowanie ich przy pierwszej reakcji jest niezupełne. Jeżeli jednak przy spiekaniu materiał zawiera chlorek cynku, a nie zawiera zasadowych produktów, osiąga się zupełne wydzielenie zanieczyszczeń w jednym przebiegu.

Woda przyczynia się również do wytwarzania porowatości dolnej warstwy ładunku, jako też zapobiega wysychaniu tych warstw, co jest bardzo pożądanem, gdyż przy spiekaniu materiału suchego otrzymuje się gorsze produkty.

Woda reaguje również z chlorkiem cynku tworząc kwas chlorowodorowy i tlenek cynku, ułatwia więc chlorowanie ołowiu i kadmu dzięki wytwarzaniu się kwasu solnego i zmniejsza straty cynku, ponieważ lotny chlorek cynku przemienia się w nie-lotny.

Chlorek cynku umożliwia więc stosowanie większych ilości wody do ładunku, któ-

ry nie staje się z nadto ciastowaty, zatrzymując swą porowatość, o ile mechaniczne mieszanie przeprowadza się niezbyt długo, a tylko do dobrego zmieszania rudy z paliwem, wodą i środkiem chlorującym. W praktyce reguluje się to, zmniejszając czas konieczny do mieszania lub zmieniając sposób mieszania. Zmniejszenie czasu mieszania w mieszadle Werner-Pfleiderera np. z 3 minut do 1 minuty lub skrócenie drogi w mieszadle Dwight-Lloyda, na której materiał zostaje mieszany, umożliwia znaczne zwiększenie ilości wody w ładunku. Osiąga się to również stosowaniem mniejszej wysokości dolnej warstwy ładunku, co umożliwia walcowanie go, zapobiegające powstawaniu brył; w tym też celu zwiększa się również szybkość łopatek mieszających. Przy stosowaniu szerszych łopatek i zwiększeniu ich ilości, powstają pomiędzy nimi pierścienie z wilgotnej rudy. Wpływ zmiany pracy mieszania na ilość wody zależy od rudy i jest przy stosowaniu rudy drobnoziarnistej większy, niż przy rudzie gruboziarnistej.

Ilość wody w ładunku zależy od składu chemicznego rudy, wielkości jej ziaren, sposobu mieszania i stosowanego środka chlorującego. Przy przeróbce powyżej opisanej rudy, ładunek zawierał 30% wagowych wody, podczas gdy przy rudzie gruboziarnistej ilość ta zmniejsza się w przybliżeniu do 5%. Szkodliwym jest nawilżanie rudy przed przygotowywaniem ładunku, nawet jeżeli osusza się ją ponownie przed mieszaniem.

Dalszym czynnikiem, wpływającym na wydzielenie kadmu i ołowiu, jest przeciąg czasu, podczas którego ładunek jest zapalany. Działanie płomienia zapalającego winno trwać tylko tak długo, aby zapalić górną warstwę, w praktyce okazało się jednak korzystnym przedłużyć działanie płomienia i dalej do zapalania górnej warstwy ładunku. Dobre wyniki osiągnięto przy działaniu płomienia zapalającego sześć razy dłu-

żej, niż to jest konieczne do zapalania tylko górnej warstwy ładunku.

Chlorek cynku, konieczny do chlorowania, otrzymuje się również chlorując część cynku ładunku zapomocą rozcieńczonego kwasu chlorowodorowego. Kwas ten wytwarza się w rudzie przez domieszkę kwasu siarkowego i chlorku sodowego, przy czem kwas siarkowy reaguje z częścią chlorku sodowego tak, że powstaje siarczan sodowy i kwas chlorowodorowy. Podczas spiekania siarczan sodowy rozkłada się, dzięki działaniu ciepła, przyczem wytwarza się tlenek sodowy i równocześnie trójtlenek lub dwutlenek siarki (względnie oba związki), które zmniejszają alkaliczność tlenku sodowego i jego szkodliwy wpływ. Kwas siarkowy tworzy zaś z tlenkiem cynku siarczan cynku, który podczas spiekania zostaje rozłożony na tlenek cynku, a więc słabą zasadę i na dwutlenek lub trójtlenek siarki (względnie oba związki), a więc silne kwasy. Reakcje te zapobiegają więc szkodliwemu działaniu zasadowego pośredniego produktu (tlenku sodowego) na skuteczność środka chlorującego.

W celu otrzymania skutecznego środka chlorującego można więc stosować siarczan cynku (zamiast kwasu siarkowego) i chlorek sodowy lub inne chlorki potasowców lub potasowców ziemnych.

Chlorek sodowy można zastąpić innym chlorkiem potasowców lub potasowców

ziemnych, np. chlorkiem wapniowym lub barowym, a kwas siarkowy — innym odpowiednim kwasem.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób wydzielania kadmu i innych zanieczyszczeń, np. ołowiu, z materiałów, zawierających cynk, znamienny tem, że materiały te poddaje się jeden raz lub większą ilość razy chlorującemu spiekaniu w obecności powietrza, pary wodnej i małego nadmiaru ilości środka chlorującego (np. chlorku sodowego), koniecznej do chlorowania zanieczyszczeń, przyczem zanieczyszczenia te zostają wydzielone, przy zapobieganiu ulatnianiu się cynku.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że w materiale zawierającym cynk rozdziela się równomiernie wodny roztwór środka chlorującego.

3. Sposób według zastrz. 1—2, znamienny tem, że jako środek chlorujący stosuje się chlorek cynku, albo mieszaninę kwasu solnego, kwasu siarkowego lub siarczanu cynku i chlorku, np. chlorku sodowego lub podobnego, przez co zapobiega się wytwarzaniu silnie zasadowych produktów reakcji.

The New Jersey Zinc Company.

Zastępca: Inż. H. Sokal,
rzecznik patentowy.