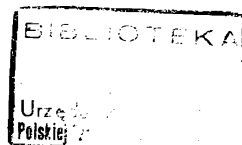


25 września 1929 r.

URZĄD PATENTOWY



C 22b 19/22



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIŚ PATENTOWY

Nr 10476.

Kl. 40 a ~~42~~

19/22

Herbert Hart Mayer
(Helena, Montana, Stany Zjednoczone Ameryki)
i Ross George La Motte
(Helena, Montana, Stany Zjednoczone Ameryki).

Sposób otrzymywania cynku zapomocą obdymiania kwasem siarkowym i rozkładania otrzymanych siarczanów.

Zgłoszono 19 marca 1927 r.

Udzielono 13 maja 1929 r.

Pierwszeństwo: 29 września 1926 r. (Stany Zjednoczone Ameryki).

Wynalazek niniejszy dotyczy sposobu otrzymywania cynku zapomocą obdymiania kwasem siarkowym i rozkładania otrzymanych siarczanów. Materjałami surowymi, które można użyć w tym celu, są węglanowe, krzemowe i siarczkowe rudy cynkowe, wydobywane w stanie wolnym lub w połączeniu z innymi metalami, jak np. miedzią, ołowiem, srebrem i złotem. Można również do tego celu stosować koncentraty, szlamy, resztki i odpadki otrzymane podczas przetwarzania powyższych rud i to oddzielnie lub wraz z żużłami otrzymanymi podczas stapiania złożonych rud ołowianych. Sposób niniejszy umożliwia nadto praktyczne i eko-

nomiczne użytkowanie pozostałości cynkowych tak niezmieszanych jak i zmieszanych z żużłem; pozostałości z pieców retortowych użytych oddzielnie lub zmieszanych z żużłem, oraz pozostałości otrzymanych w cynkowych zakładach wodno-metalurgicznych w stanie zmieszanym lub związanym z żużłem.

Sposób niniejszy można również stosować do przeróbki samych tylko żużli, jak np. żużli otrzymanych podczas przetwarzania złożonych rud ołowianych, a mianowicie przez obdymianie kwasem siarkowym, a następnie rozkładanie zapomocą prażenia oraz ługowania otrzymanego produktu pra-

zonego. Użyłowano już dotychczas otrzymywać cynk z żużla wielkopiecowego, lecz bez powodzenia, gdyż sposób ten okazał się skomplikowanym i drogim i uniemożliwiał produkcję przemysłową. Sposób zaś według niniejszego wynalazku jest natomiast bardzo prosty, tani i wydajny oraz umożliwia całkowite odciążenie cynku zawartego w żużlu i to w postaci umożliwiającej zużytkowanie go w zakładach redukujących rudę cynkową.

Aby sposób niniejszy można było stosować korzystnie do otrzymywania cynku z samych tylko węglanowych, krzemowych i siarczkowych rud cynkowych lub w połączeniu z żużlem, albo też z samych koncentratów, szlamów, resztek i odpadków lub z mieszanin z żużlem, lub wreszcie z pozostałości cynkowych, połączonych z żużlem — przemienia się przede wszystkim część lub wszystkie pierwotne związki cynkowe w rozpuszczalne sole cynkowe w takiej postaci, iż cynk metaliczny można następnie otrzymać z roztworów tych soli cynkowych zapomocą znanych ogólnie sposobów. Inne zaś metale zawarte we wspomnianych rudach, mieszaniny rud lub żużle przetwarza się, w myśl niniejszego wynalazku, w inne sole rozpuszczalne i rozkłada je tak, aby stały się nierozpuszczalnymi i mogły być w żądanym stopniu odzyskane z pozostałości podczas ługowania i filtrowania, dzięki czemu cynk otrzymuje się w postaci związku umożliwiającego otrzymywanie zeń cynku metalicznego zapomocą ogólnie znanych sposobów.

Dalszą ważną zaletą sposobu niniejszego jest to, iż część użytego kwasu siarkowego zostaje odzyskana w postaci zdatnej do sprzedaży lub w postaci umożliwiającej ponowne użycie go w procesie. Kwas siarkowy można użyć w postaci używanej w handlu lub w stanie chemicznie czystym, albo też w postaci płynu otrzymanego z elektrolizy roztworu siarczanu cynkowego.

Nadto ilość siarczanu żelaza przechodzącego do roztworu wraz z cynkiem można tak dostosowywać, aby nie przeszkadzała otrzymywaniu czystego cynku zapomocą ogólnie przyjętych sposobów i aby zmniejszała koszt jego otrzymywania dzięki temu, że nie potrzeba stosować do czyszczenia odpadków żelaznych, używanych zazwyczaj do oczyszczania cynku.

Sposób niniejszy składa się z trzech głównych czynności, a mianowicie: 1) rozdrobnione lub sproszkowane rudy, mieszaniny rud i żużle obdymia się najpierw kwasem siarkowym celem otrzymania siarczanów metali, 2) siarczany te ogrzewa się, aby usunąć wodę z krzemionki i 3) ogrzewa się wspomniane siarczany w dalszym ciągu, celem całkowitego lub częściowego rozłożenia siarczanów metali na ich tlenki.

Wspomniane trzy zasadnicze czynności przeprowadza się w sposób następujący. Materiał surowy rozdrabia się lub proszkuje zapomocą odpowiedniej maszyny, przy czem stopień tego rozdrobnienia zależy od rozpuszczalności danego materiału i od kosztów z tem związanych. Materiał surowy w postaci rud, mieszaniny rud lub żużli można rozdrobić na sucho lub na mokro, poczem poddaje się ten materiał działaniu kwasu siarkowego wprowadzonego do rudy w sposób dowolny i w dowolnych warunkach, przy czem z kwasu siarkowego i rudy tworzy się masa, którą poddaje się ogrzewaniu i obdymianiu. Obdymianie można przeprowadzać w piecu, w którym wykonywa się następnie rozkład, albo też w piecu oddzielnym. Czas obdymiania zależy od rodzaju użytych materiałów, a przede wszystkim od czasu potrzebnego do pozbawienia krzemionki wody i odciążenia wolnego lub nieużytego kwasu, przy czem czas ten powinien wystarczać do zamiany całej lub prawie całej zawartości cynku w siarczan cynkowy.

Podczas obdymiania kwasem siarkowym, wszystkie metale rozpuszczalne w tym kwasie przechodzą odpowiednio w siar-

czany, a krzemionka, która weszła do roztworu w postaci kwasu krzemowego podczas poprzednich okresów tej przeróbki kwasowej, rozkłada się i staje się nierozpuszczalną. Otrzymywanie z tego produktu cynku w sposób przemysłowy jest już dogodniejsze, ponieważ czyni on nierozpuszczalnymi w kwasie krzemiany, rozpuszczalne w kwasie siarkowym, przyczem żelazo zawarte w rudzie przemienia się w siarczan, a glin, jako rozpuszczalny w kwasie siarkowym, także przechodzi w siarczan.

Gdy chodzi o otrzymanie żelaza w postaci siarczanu, to obdymianie zapomocą kwasu siarkowego jest wystarczające do wytworzenia siarczanu żelazowego. Jeśli jednak chce się otrzymać żelazo w postaci siarczanu żelazawego, należy podnieść temperaturę, aby nastąpił rozkład siarczanu żelazowego na luźne połączenie tlenku żelazowego i rodnika kwasu siarkowego według wzoru $Fe_2O_3 : SO_4$, który to związek łąguje się wodą lub odpowiednio rozcieńczonym roztworem kwasu, celem otrzymania siarczanu żelazawego. W razie, gdy nie zachodzi potrzeba otrzymania żelaza w powyższej postaci, to żelazo można uczynić nierozpuszczalnym, podnosząc temperaturę do takiej wysokości, w której tworzy się tlenek żelazowy (Fe_2O_3) i bezwodnik kwasu siarkowego.

Celem usunięcia z roztworu arsenu, antymonu, selenu i telluru, należy ogrzewać go aż do chwili przemienienia się całej zawartości żelaza w tlenek żelazawy, oraz utlenienia się glinu, przyczem, jak się przekonano, otrzymane w ten sposób tlenki żelaza i glinu pomagają w usuwaniu wspomnianych metali. Celem utrzymania regulacji kwasowej lub wytworzenia w procesie kwasu siarkowego, należy podnieść temperaturę do takiej wysokości, w której siarczan cynku przechodzi w tlenek.

Sposób powyższy wykazuje w praktyce korzystne wyniki osiąmane przez rozkład

zapomocą prażenia wykonywanego po przemienieniu metali w siarczany, gdyż wtedy żelazo i glin przetwarzają się w trójtlenki, stosunkowo nierozpuszczalne w rozcieńczonych roztworach kwasu siarkowego. Rozkład powyższy można wykonać w urządzeniach dowolnych, lecz należy go przeprowadzać aż do chwili prawie całkowitego rozkładu siarczanu cynkowego na tlenek, celem umożliwienia regulacji kwasowej w razie gdyby z przeprażonego produktu ostateczne otrzymywanie cynku metalicznego odbywać się miało drogą elektrolityczną.

Rozkład powyższy przeprowadza się aż do chwili rozłożenia siarczanów metali na tlenki, albo też do chwili prawie całkowitego rozkładu siarczanów żelaza i glinu i częściowego rozkładu siarczanu cynku.

Pary bezwodnika kwasu siarkowego, wywiązujące się podczas okresu obdymiania, wraz z wprowadzonymi parami bezwodnika kwasu siarkowego oraz kwas siarkowy (SO_3) w stanie gazowym, wydzielający się podczas obdymiania i rozkładu, odprowadza się w zwykły sposób do skraplacza, gdzie otrzymany roztwór kwasu siarkowego można odparować, celem otrzymania kwasu chemicznie czystego zdatnego do celów handlowych, lub skoncentrować go do odpowiedniego stężenia celem ponownego użycia do obdymiania lub łągowania następnych ilości rudy.

Po otrzymaniu w sposób powyższy produktu rozłożonego, łąguje się go celem usunięcia rozpuszczalnych soli cynkowych. W większości przypadków łągowanie można wykonać zapomocą wody lub stosunkowo słabego roztworu kwasu siarkowego rozcieńczonego w wodzie, np. 0,5 do 20% stężenia. Stężenie roztworu łągującego można oczywiście zmieniać odpowiednio do rodzaju produktu rozłożonego, a łągowanie przeprowadzać przez przeciąg czasu, zależny od poszczególnych warunków i celów tej czynności.

Pozostałości otrzymane po łągowaniu

odfiltrowuje się celem odzyskania znacznej ilości roztworu ługującego tworzącego zawiesinę, który to roztwór odprowadza się do zbiornika, celem ponownego użycia. Roztwór ostateczny, otrzymany po ługowaniu i filtrowaniu, można albo dostarczać do zakładów redukujących rudę cynkową lub też odciągać zeń cynk metaliczny zapomocą ogólnie znanych sposobów, przyczem roztwór ten wysyła się w tej postaci lub wreszcie odparowuje celem otrzymania stężonego siarczanu cynku. Osad pozostały po filtrowaniu można użyć w piecach stapiających rudy w roli topnika żelaznego wolnego od cynku, albo też uważać jako odpadki.

Czynności powyższe są zasadniczymi przy stosowaniu w praktyce niniejszego sposobu, ponieważ bez ich zastosowania zanieczyszczenia, a zwłaszcza żelazo i krzemionka, pozostałyby w postaci rozpuszczalnej i utrudniałyby otrzymywanie cynku. Należy przytem zaznaczyć, że przy stosowaniu niniejszego wynalazku nie otrzymuje się właściwie odpadków, wobec czego jest on ekonomiczny, gdyż pozwala równocześnie na odciągnięcie w sposób praktyczny cynku, zawartego w rudach węglanowych, krzemianowych i siarczkowych, w koncentratkach, szlamach, resztkach i odpadkach tych rud, w pozostałościach otrzymywanych w cynkowniach, oraz w żużlach otrzymywanych podczas stapiania złożonych rud ołowianych.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób otrzymywania cynku z rud węglanowych, krzemianowych i siarczkowych oraz ich koncentratów, szlamów, resztek i odpadków, znamieny tem, że najpierw rudy te i wspomniane materiały przemienia się w siarczki, a następnie rozkłada zapomocą prażenia.

2. Sposób według zastrz. 1, znamieny tem, że rudy i wspomniane materiały obdymia się kwasem siarkowym, a następnie o-

trzymane siarczany rozkłada zapomocą prażenia.

3. Sposób według zastrz. 1 i 2, znamieny tem, że prażony produkt ługuje się.

4. Sposób według zastrz. 1 — 3, znamieny tem, że ługowanie prażonego produktu odbywa się zapomocą wody lub mieszaniny wody i kwasu.

5. Sposób według zastrz. 1 — 4, znamieny tem, że produkt otrzymany po ługowaniu odsacza się.

6. Odmiana sposobu otrzymywania cynku według zastrz. 1 — 5, znamienna tem, że wspomniane materiały miesza się najpierw z żużlem, a następnie siarkuje tę mieszaninę i wreszcie rozkłada ją zapomocą prażenia.

7. Odmiana sposobu według zastrz. 6, znamienna tem, że wspomniane materiały obdymia się kwasem siarkowym, a następnie otrzymane siarczany rozkłada zapomocą prażenia.

8. Odmiana sposobu według zastrz. 6 i 7, znamienna tem, że siarczany otrzymane przez prażenie ługuje się.

9. Odmiana sposobu według zastrz. 6 — 8, znamienna tem, że do ługowania prażonego produktu używa się wody lub mieszaniny wody i kwasu.

10. Odmiana sposobu według zastrz. 6 — 9, znamienna tem, że odsacza się pozostałość otrzymaną po ługowaniu.

11. Odmiana sposobu otrzymywania cynku w zastosowaniu do żużla według zastrz. 1 — 10, znamienna tem, że żużel obdymia się kwasem siarkowym, a otrzymany produkt rozkłada przez prażenie.

12. Odmiana sposobu według zastrz. 11, znamienna tem, że produkt uzyskany przez prażenie ługuje się.

Herbert Hart Mayer,
Ross George La Motte.
Zastępca: Inż. S. Pawlikowski,
rzecznik patentowy.

