

20 grudnia 1930 r.

URZĄD PATENTOWY



C22.6 19/04

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIŚ PATENTOWY

Nr 12664.

Kl. 40 a 32

19/04

Henry John Stehli

(Cedar Grove, New Jersey, Stany Zjednoczone Ameryki).

Sposób świeżenia rud cynkowych.

Zgłoszono 18 lutego 1928 r.

Udzielono 30 października 1930 r.

Przy wydobywaniu metalicznego cynku z rudy siarczku cynku ładowano dotychczas rozdrobnioną lub rozgatkowaną rudę do prażelnika (pieca prażącego), gdzie najwpierw ruda przeprażała się w celu wydzielenia siarki. Podczas długiego prażenia przy wysokiej temperaturze siarka może być prawie zupełnie wydzielona, ale pomimo zbyt dużych kosztów, w tak prażonych rudach po wyładowaniu z pieca ruda zawiera jeszcze 2% lub więcej siarki. Rudy takie znane są pod nazwą „rud przeprażonych”.

Po prażeniu rudę miesza się z węglem, koksem lub innym materiałem palnym oraz niekiedy z małą ilością soli i innych składników. Potem następuje ładowanie do retort pieca cynkowego belgijskiego,

przyczem na każdej retorcie umieszczony jest skraplacz. Przy ogrzaniu we właściwy sposób retort, znajdujących się w piecu, następuje reakcja pomiędzy węglem czystym i cynkiem, który w prażonej rudzie występuje przeważnie w postaci tlenku cynku i tworzy metaliczną parę cynkową oraz tlenek węgla. Para cynkowa przechodzi do skraplacza, gdzie skrapla się na cynk metaliczny, podczas gdy przez otwór powietrzny skraplacza wydobywa się kwas węglowy i spala. W prażonej rudzie poza cynkiem w postaci tlenku cynku znajduje się zawsze wskutek niekompletnej reakcji znaczna ilość siarki w postaci siarczku i siarcznanu cynku.

Znajdujące się w retortach po ukończonej destylacji tak zwane „pozostało-

ści cynkowe są z nich usuwane. Pozostałości te zawierają trochę ziemistej masy, która początkowo znajdowała się w rudzie cynkowej oraz znaczną ilość cynku, który nie został odtleniony ani wydzielony, ponieważ w prażonej rudzie znajdował się w postaci siarczku lub siarczanu cynku. Poza tem zawierają one znaczną ilość niespalonego węgla i często niewielkie ilości srebra i złota, pochodzące z pierwotnej rudy.

Typowa analiza pozostałości cynkowych wykazałaby około 10% cynku i 30% węgla. Dotychczas pozostałości te uważano za odpadki, ponieważ nie było taniej i sprawnej metody ich wykorzystania.

W ostatnich latach powstał projekt poddania częściowo przeprażonych rud cynkowych świeżeniu, ponieważ sposób ten jest oszczędniejszy i daje lepiej wyprażony produkt. Przytem po prażeniu rudy pozostaje dostateczna ilość siarki, np. 8% do 12%, która służy za paliwo przy świeżeniu, lub też do mieszaniny dodaje się dla zwiększenia zawartości siarki świeżego siarczku cynku, służącego jako paliwo przy świeżeniu. Dla pewności, że dostateczna ilość siarki jest obecna do przeprowadzenia świeżenia, zaleca się, aby w zasypie było lepiej za dużo, niż za mało siarki, ponieważ w tym ostatnim przypadku zasyp nie zapali się i nie nastąpi wcale świeżenie. Wadą jest przytem to, że wskutek użycia samej siarki jako paliwa do świeżenia i wskutek niewielkiego jej nadmiaru nie może nastąpić całkowite jej zapalenie się, przyczem w najlepszym razie produkt świeżony posiada jeszcze 1% do 1½% siarki. Pozostała siarka jest chemicznie połączona z pewną ilością cynku, co komplikuje reakcje w retortach, oraz w niżej podanym sposobie utrudnia otrzymywanie cynku. Poza tem wspomniane piece do częściowego prażenia lub przeprażania rudy cynkowej są takie, że znaczna ilość znajdującej się w

rudzie siarki przemienia się w nich z siarczku na siarczan i taki wyprażony zasyp wprowadzony do aparatu do świeżenia, zawiera zawsze tego rodzaju siarczan, który komplikuje i znacznie utrudnia świeżenie, ponieważ rozkład siarczanów jest reakcją pochłaniającą ciepło i wymagającą dużo ciepła. Dlatego koniecznem jest tam, gdzie siarkę stosuje się jako paliwo do świeżenia, pozostawić w zasypie nie tylko dostateczną ilość siarczku niezbędną dla dostarczenia ciepła do świeżenia rudy, lecz jeszcze pewny nadmiar, aby otrzymać niezbędne ciepło do rozkładu siarczanów i aby w ten sposób siarkę z nich usunąć. Przytem wspomniane pozostałości stają się jeszcze gorsze i usunięcie zupełne siarki z zasypu tak jest utrudnione, że pozostaje produkt o dostatecznie małej zawartości siarki, który nie daje lepszych rezultatów.

Celem niniejszego wynalazku jest uwolnienie rudy cynkowej od siarki i wytworzenie takiego prażonego lub świeżonego materiału, któryby prawie zupełnie nie zawierał siarczku, oraz wcale siarczanu cynku, a był natomiast porowaty, aby zawartość cynku, przy następem traktowaniu, szybko się odtleniała i destylowała w celu ostatecznego otrzymania metalicznego cynku.

Poza tem wynalazek niniejszy daje możność wykorzystać jako paliwo pozostałości z retort, w których są prażone i świeżone rudy, przyczem według niżej opisanego sposobu świeżenia dodaje się te pozostałości do prażonej rudy. Pozostałości te znane są ogólnie jako „pozostałości cynkowe” i zawierają więcej lub mniej niespalonego węgla, który dostarcza niezbędnego ciepła do świeżenia, uprzednio prażonych rud cynkowych, przyczem siarka prawie całkowicie jest usunięta ze świeżego produktu. Dalszą zaletą niniejszego wynalazku jest to, że cynk, znajdujący się w pozostałościach, podczas świe-

zenia przestaje być trudnotopliwym i można go w retortach znowu odtleniać i destylować.

Przy wykonaniu sposobu według niniejszego wynalazku drobna ruda siarczku cynku, zostaje, w znany sposób, częściowo przeprażona, przeważnie tylko tak dalece, jak pozwalają na to względy ekonomiczne lub praktyczne, oraz bez dodawania innego paliwa, nie licząc siarki zawartej w rudzie; oznacza to innymi słowami samorodne prażenie. W ten sposób ruda cynkowa może być wyprażona aż do zawartości 3% lub 4% siarki, która to ilość wystarcza jako paliwo przy następnym świeżeniu rudy, jest jednak za duża, aby produkt prażony mógł być bezpośrednio załadowany do pieca destylacyjnego. Do tej częściowo prażonej rudy dodaje się w znany sposób przy świeżeniu wody, jak również materiału zawierającego węgiel, następnie ładunek zapala się a wskutek przepływu powietrza węgiel zapala się i ładunek spieka się. Siarczany, znajdujące się w materiale prażonym, są przez węgiel bardzo szybko i skutecznie rozkładane i w tych warunkach ładunek świeży się szybko, a wskutek stosunkowo niewielkiej zawartości siarki, zawartej w materiale, a także zastosowania węgla, celem dostarczenia pożądanego ciepła do przeprowadzenia procesu świeżenia, siarka może być całkowicie ze świeżonego produktu wydzielona. Prażenie lub świeżenie ładunku z częściowo wyprażonej rudy, w której skład wchodzi materiał zawierający węgiel, może się odbywać w znanych aparatach do świeżenia.

Materiał zawierający węgiel, który stosowany jest łącznie z częściowo wyprażoną rudą, celem dostarczenia ciepła, potrzebnego do odtlenienia siarczanów i świeżenia, składa się z wyżej wymienionych pozostałości cynkowych. Po świeżeniu materiał, składający się z częściowo wyprażonej rudy cynkowej i pozostałości,

miesza się z węglem, koksem, solą i t. d., wprowadza do retort, gdzie w zwykły sposób ogrzewa, przyczem utleniony cynk przy świeżeniu odtlenia się na cynk metaliczny i skrapla. Skroplony cynk przechodzi do skraplacza, gdzie się skrapla na płynny cynk metaliczny, podczas gdy tlenek węgla jest odprowadzony w zwykły sposób przez otwór w skraplaczu. Ponieważ świeżony cynk wolny jest od siarki i bardzo porowaty, destylacja pary cynkowej znacznie jest przez to przyśpieszona, podczas gdy jednocześnie osiąga się procentowo wyższą zawartość cynku, niż to było możliwe w dotychczas stosowanych sposobach.

Pozostałości cynkowe z retort, zawierające węgiel, które dotychczas uważane były w piecach przetapiających za odpadki, dostarczają idealnie taniego materiału, służącego do przeprowadzenia wyżej wspomnianego odtlenienia siarczanów i świeżenia rudy. Znajdujące się w piecach przetapiających cynk, pozostałości cynkowe posiadają różny skład chemiczny i dlatego nie wszystkie nadają się do wyżej wspomnianego celu. Pozostałości cynkowe mogą być w pewnych przypadkach tak przesiane lub skoncentrowane zapomocą koncentracji wodnej albo magnetycznej, że powstają z nich dwa lub więcej produktów, z których jeden zawiera zwykle większą ilość czystego węgla i mniejszą ziemistego materiału i dlatego nadaje się lepiej jako paliwo do świeżenia według niniejszego wynalazku, podczas gdy drugi lub następne produkty nadają się lepiej do innych celów. Niektóre pozostałości posiadają np. bardzo dużo krzemionki i glinki, których doprowadzenie do ładunku retorty nie jest pożądané. Zapomocą jednego z wyżej wspomnianych sposobów często możliwem jest wydzielenie znacznej ilości krzemionki i glinki, przez co pozostałości cynkowe nadają się lepiej do niniejszego sposobu. Zasto-

sowanie pozostałości cynkowych posiada te zalety, że daje z jednej strony dostępne i tanie źródło węgla, z drugiej zaś doprowadza do zasypu (składającego się z częściowo przeprażonych rud i pozostałości cynkowych) pewną ilość niedestylowanego cynku, który znajduje się w tych pozostałościach i który drogą destylacji w retortach może być z nich otrzymany. Innymi słowami, znajdujący się w pozostałościach cynk może być znowu odzyskany przez zastosowanie i świeżenie tych pozostałości zmieszanych z częściowo przeprażoną rudą cynkową, ponieważ podczas procesu świeżenia trudnotopliwy, niedestylowany cynk wydziela się tak dalece, że ulatnia się w retorcie, w której traktuje się świeżony produkt, zawierający uprzednio trudnotopliwy cynk. Dalszą zaletą zastosowania pozostałości cynkowych z retort do świeżenia, częściowo przeprażonych rud cynkowych jest to, że rudy te posiadają często niewielkie ilości złota, srebra, miedzi lub innych metali, które pozostają w pozostałościach po destylacji cynku według wyżej opisanego sposobu. Pozostałości te zawierają jednak złoto, srebro, miedź i inne metale w tak małej ilości, że nie pokrywają kosztów ich otrzymywania. Przy zastosowaniu tych pozostałości cynkowych, stosownie do niniejszego wynalazku, według którego użyte są one do świeżenia wraz z ładunkiem, składającym się z częściowo przeprażonej rudy cynkowej, złoto, srebro, miedź i inne metale nagromadzają się stopniowo w pozostałościach przez kilkakrotne ich użycie, dzięki czemu zawiera-

ją one wreszcie dostateczną ilość metali, których otrzymywanie już się opłaca. Wtedy pozostałości te wydala się z retort, odpowiednio traktuje, dla otrzymania wartościowych metali, przyczem do aparatu do świeżenia wprowadza się świeże pozostałości.

W powyższym opisie jest mowa o odsiarczanej, świeżonej rudzie cynkowej, która nadaje się jako ładunek do retort, celem wydobywania zawartego w niej cynku, rozumie się jednak, że materiał ten może służyć również do innych celów, niż do otrzymywania metalicznego cynku, np. do otrzymania tlenku cynku z materiału odsiarczonego i świeżonego, albo do otrzymania cynku jako metalu, lub jego związków zapomocą innych sposobów.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób otrzymywania cynku z rud zapomocą prażenia wstępnego, świeżenia i następującego potem destylowania, znamienny tem, że podczas procesu świeżenia dodaje się pozostałości muflowe, otrzymane przy poprzedniej destylacji cynku.

2. Odmiana sposobu według zastrz. 1, znamienna tem, że pozostałości muflowe, przed użyciem ich, po procesie świeżenia, poddaje się uprawie wstępnej, np. sortowaniu mokremu, lub magnetycznemu, celem powiększenia zawartości węgla.

Henry John Stehli.
Zastępca: Inż. Cz. Raczyński,
rzecznik patentowy.

