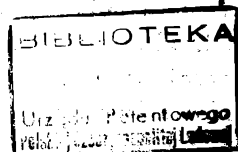


Warszawa, 17 lutego 1937 r.

URZĄD PATENTOWY



C226 19/08



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 24287.

Kl. 40 a, 34/10.

19/08

Leon Silberstein
(Siemianowice, Polska).

Sposób otrzymywania cynku metalicznego z rud cynkowych (prażonej blendy, węglanów i krzemianów cynku lub ich mieszaniny) oraz piec do wykonywania tego sposobu.

Zgłoszono 1 marca 1933 r.

Udzielono 19 grudnia 1936 r.

Otrzymywanie cynku metalicznego w technice na skalę fabryczną odbywa się przeważnie jako tak zwany proces destylacji cynku lub proces otrzymywania cynku sposobem ogniowym (w odróżnieniu od elektrolizy i innych mokrych procesów).

Sposób ten polega na tem, że odpowiednio przygotowaną rudę cynkową (tlenek cynku), zmieszaną z koksikiem, jako materiałem odtleniającym, wprowadza się do ogniotrwałej retorty i poddaje działaniu ciepła w temperaturze od 1300 do 1600°C. Wskutek podgrzewania następuje w retorcie reakcja odtleniania rudy w myśl reakcji $ZnO + C = Zn + CO$. W tempe-

raturze, panującej w retorcie, otrzymuje się pary cynku i gaz CO. Z retorty wychodzą te pary do tak zwanego skraplacza, w którym pary cynku skraplają się po ochłodzeniu do temperatury wrzenia cynku, natomiast gaz CO uchodzi dalej i przy wyjściu ze skraplacza spala się na CO₂ — bezużytecznie.

Powyższy sposób jest niedogodny, a mianowicie:

1. Odbywa się okresowo, to znaczy, gdy proces odtleniania rudy w retorcie jest już tak daleko posunięty, że są tam tylko znikome ilości cynku związanego, wtenczas przerywa się proces, wygrzebuje tak zwa-

ne „wypałki” lub „rajmówkę” i ładuje do retorty nowy ładunek. Czynność tę powtarza się zwykle co 24 godziny.

2. Skład chemiczny ładunku musi być starannie dobrany, ażeby wypałki nie były topliwe w niskiej temperaturze, gdyż inaczej będą utrudniały proces destylacji i niszczyły retorty; „rajmówka” musi być możliwie „sucha”, jak mówią hutnicy.

3. Proces taki wymaga dużych wydatków na retorty ogniotrwałe, których koszty wytwarzania są wysokie, a wytrzymałość—mała (20 do 30 ładunków).

4. Retorty takie muszą być z konieczności małych rozmiarów, ażeby wewnątrz mogło dostatecznie ogrzać się przez ściankę retorty; ażeby więc osiągnąć odpowiednio wielką produkcję cynku, musi się stosować całe baterje takich retort, umieszczonych w jednym piecu (od 150 do 600 retort, leżących poziomo).

5. Mechanizacja pracy ładowania, wygrzebywania wypałków, zbierania skropłonego cynku jest tak trudna, że w praktyce nie opłaca się.

6. Uboczny produkt destylacji w postaci gazowego CO spala się bezużytecznie, gdyż jest technicznie niemożliwe uchwycenie go przy wyjściu ze skraplaczy, ze względu na okresowe odejmowanie skraplaczy od retort oraz ze względu na wielką przestrzeń, na której retorty są umieszczone.

7. Przeprowadzanie tego procesu w praktyce w sposób ciągły natrafiało dotychczas na ogromne trudności.

8. Ładunek retorty musi być odpowiednio porowaty ze względu na przenikliwość względem gazów CO i pary cynku; ruda i koksik muszą więc mieć ziarnistość do 1,5 do 10 mm.

9. Ruda flotacyjna, przed użyciem jej w retorcie, musi być poprzednio skawałkowana (zagglomerowana, zbrykietowana i t. d.).

Rysunek przedstawia w przekroju pio-

nowym i poziomym piecu, służący do wykonywania sposobu według wynalazku niniejszego.

Sposób niniejszy usuwa powyższe niedogodności i polega na tem, że do przestrzeni *t* pionowego pieca w kształcie walca, zbudowanego z materiału ogniotrwałego, zamkniętego u dołu i u góry, wprowadza się przez otwory *b* w sklepieniu *a* lub w dowolnem miejscu bocznej ściany *e*, rudę cynkową w postaci pyłu, a także pyłowy węgiel stały, jako też jakikolwiek topnik (CaO , MgO , CaCO_3 , MgCO_3), także w postaci pyłu. Przez otwory *c*, znajdujące się w ścianie bocznej *e* lub w innem dowolnem miejscu pieca (mogą zatem pokrywać się one z otworami *b*), wprowadza się gazowy środek odtleniający (gaz CO, gaz generatorowy, wielkopiecowy, koksowy, ziemny, wodór, metan i t. d.), który rozpyla opadający w piecu ładunek.

Wnętrze pieca jest ogrzewane do potrzebnej temperatury elektrodami *d* zapomocą łuku elektrycznego. Poszczególne materiały stałe, jako też wchodzący do pieca gaz, mogą być zimne lub dowolnie podgrzane. Reakcja odtleniania rudy cynkowej odbywa się w czasie opadania rudy wewnątrz pieca; ruda, węgiel (koksik) i topnik, wszystkie w stanie pyłu, tworzą miazgę rozdrobnioną zawieszoną w gazach pieca.

Reakcję odtleniania uskutecznia się zapomocą pyłu węglowego dowolnego pochodzenia (koksiku) lub gazowego środka odtleniającego (gazu generatorowego, koksowego, ziemnego, wielkopiecowego i t. d.) lub zapomocą tych środków odtleniających w dowolnem ich skojarzeniu. Do odtleniania rudy można także używać gazów, powstałych jako produkt uboczny w tymże piecu, stosując do tych gazów obieg kołowy.

Wysokość pieca *Z* dobiera się tak, aby przy opadaniu poszczególnego ziarenka rudy na dno pieca zostało ono odtlenione;

skała płonna, zawarta w rudzie, będzie łączyła się z topnikiem i jako deszcz żużlowy, opadając wdół pieca, zbierze się w stanie ciekłym na dnie *f*, skąd można będzie go wypuszczać przez odpowiednie otwory spustowe *h*. Pary cynku razem z gazowym CO, powstałym przy odtlenianiu rudy, przejdą do skraplacza *m*, w którym skroplą się po uprzednim ochłodzeniu w chłodnicy *R*. Skraplacz *m* może posiadać pionowe ścianki *n*, dzięki czemu można osobno odbierać skroplony cynk *p*, a osobno ołów *o*.

Gaz CO, powstały przy odtlenianiu rudy, po wyjściu ze skraplacza będzie mógł być użyty w dowolnym miejscu (pod kotłami, w silnikach spalinowych i t. d.).

Głównym środkiem odtleniającym w tym procesie jest gaz CO w myśl reakcji $ZnO + CO = Zn + CO_2$, ale gaz CO_2 utleniałby w skraplaczu parę cynku na ZnO , wskutek tego wprowadzany jest z ładunkiem pyłowy węgiel, aby otrzymany CO_2 przemienić na CO w myśl reakcji $CO_2 + C = 2CO$.

Zastosowanie niniejszego sposobu daje następujące korzyści.

1. Otrzymywanie cynku odbywa się w sposób ciągły; ładowanie pieca, usuwanie żużla i pobieranie skroplonego cynku jest prawie zupełnie zmechanizowane.

2. Unika się kosztownego wyrobu retort ogniotrwałych.

3. Blenda flotacyjna może być użyta po wyprażeniu bez poprzedniej agglomracji lub brykietowania.

4. Do odtleniania rudy może być użyty tani pył węglowy.

5. Skraplanie cynku odbywa się w jednym naczyniu (skraplaczu), które jest wykonane tak, że równocześnie otrzymuje się osobno cynk i osobno ołów (rudy cynkowe prawie zawsze zawierają ołów), przez co piec do oczyszczania cynku jest zbędny.

6. Proces ten pozwala na uchwycenie

gazu CO, powstającego przy odtlenianiu rudy, i umożliwia zużycie go do celów przemysłowych, np. może on po oczyszczeniu poruszać silniki spalinowe, które, napędzając prądnice elektryczne, dadzą energię elektryczną, potrzebną do ogrzania tego samego pieca, przez co podnosi się wydajność cieplna urządzeń do otrzymywania cynku, która wynosi obecnie około 5 do 9% dostarczonego ciepła.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób otrzymywania cynku lub jego stopów z rud cynkowych, np. tlenków, węglanów, krzemianów cynku lub mieszaniny tychże, znamieny tem, że ruda cynkowa (namiar), podgrzana lub zimna, w postaci pyłu jest rozpylana w przestrzeni piecowej i jako mialko rozdrobniona zawieszona w gazach pieca jest odtleniana w czasie swego opadania wewnątrz pieca.

2. Sposób według zastrz. 1, znamieny tem, że do odtleniania stosuje się koks lub węgiel w postaci pyłu lub jakiegokolwiek odtleniającego środka gazowego, np. gaz generatorowy, świetlny, ziemny, wodór, metan, gaz wielkopiecowy, kokсовy i t. d.

3. Sposób według zastrz. 1 — 2, znamieny tem, że odtlenianie rud cynkowych uskutecznia się łącznie odtleniającymi środkami stałymi, np. koksem i węglem, oraz odtleniającymi środkami gazowymi, np. gazem CO, gazem generatorowym, kokсовym, ziemnym, wielkopiecowym, wodorem, metanem i t. d.

4. Sposób według zastrz. 1 — 3, znamieny tem, że środki odtleniające wprowadza się do przestrzeni pieca zimne lub podgrzane.

5. Piec do wykonywania sposobu otrzymywania cynku lub jego stopów z rud cynkowych według zastrz. 1 — 4, znamieny tem, że posiada kształt stojącego walca (*e*), zbudowanego z materiałów ogniotrwałych, zamkniętego u spodu i u gó-

ry, przyczem w sklepieniu pieca lub w dowolnem miejscu pieca znajdują się otwory do wprowadzenia namiaru w postaci pyłowej i do rozpylania tegoż gazem, służącym do odtleniania rudy.

6. Piec według zastrz. 5, znamienny tem, że przestrzeń piecowa (t) jest połą-

czona ze skraplaczem (m), który posiada ścianki pionowe (n) w celu osobnego otrzypywania cynku i ołowiu, jako też uszczelnienia skraplacza zapomocą ciekłego cynku.

Leon Silberstein.

