

URZĄD PATENTOWY
w WARSZAWIE C 22 b 19/36
OPIS PATENTOWY

Nr 30349

Kl. 40-a, 39/50

Stolberger Zink Aktiengesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb, Aachen
i Metallgesellschaft Aktiengesellschaft, Frankfurt n. M.

**Sposób wytapiania cynku z pyłu cynkowego lub podobnych materiałów,
zawierających cynk metaliczny**

Zgłoszono 27 sierpnia 1938

Udzielono 23 stycznia 1942

Pierwszeństwo: 20 .maja 1938 (Niemcy)

Do wytapiania cynku z pyłu cynkowego, proszku cynkowego lub podobnych materiałów, zawierających cynk metaliczny, można stosować ogrzewane od zewnątrz ruchome zbiorniki lub piece, najkorzystniej bębny obrotowe, do których wprowadza się materiały wyjściowe bez stosowania topników. W takich piecach lub bębnach podczas wytapiania utrzymuje się temperaturę wyższą od temperatury topnienia cynku. Przy tym sposobie pracy powierzchni poszczególnych cząstek cynku nadaje się właściwości potrzebne do połączenia ich przede wszystkim przez tarcie tych cząstek o wewnętrzne ściany bębna lub innego pie-

ca zastosowanego do wytapiania cynku. Według innych sposobów wytapianie cynku przeprowadza się, z zachowaniem podobnych warunków, w piecach elektrycznych albo w piecach gazowych, w których przerabiany materiał styka się bezpośrednio z gazami grzejnymi. Ładunek pieca podczas przetapiania zmniejsza swoją objętość. Takie zmniejszenie się objętości jest największe wówczas, gdy część cynku, zawartego w ładunku, wydzieli się w postaci kąpieli metalowej poniżej ładunku, i zmniejsza się ona coraz bardziej, aż się wytopi mniej więcej połowa cynku, co następuje mniej więcej po przetopieniu 2/3

całego ładunku. Ładunek wypełnia wówczas jeszcze tylko mniej więcej jedną trzecią objętości komory wytapiania.

Jeśli następnie wolną przestrzeń pieca wyzyska się przez dodanie w tym czasie pewnej ilości materiałów wyjściowych zawierających cynk, to okaże się, że w tym przypadku nie można osiągnąć zamierzonych korzyści ekonomicznych. Przez takie bowiem wprowadzanie świeżego ładunku czas trwania wytapiania bardzo znacznie przedłuża się. Przedłuża się on o połowę lub więcej od normalnego trwania czasu przetapiania ładunku, co nie pozwala na lepsze wyzyskanie pieca.

Obecnie stwierdzono, że cel ten i to w wysokim stopniu można osiągnąć, jeśli dodawanie dodatkowych ilości ładunku do pieca następuje wówczas, gdy ładunek jest już ogrzany na tyle, aby mógł przybrać stan umożliwiający ukształtowanie jego albo stan ciastowaty, co następuje wtedy, gdy temperatura ładunku osiągnie mniej więcej temperaturę topnienia cynku. Na przykład przy stosowaniu ogrzewanego od zewnątrz bębna obrotowego o średnicy 1 m i długości 2 m stan ten osiąga się po upływie 1,5 — 2 godzin ogrzewania. W tym czasie znaczna ilość cynku, zawartego w przerabianych materiałach, nie zdążyła jeszcze wydzielić się jako ciekły metal. Zmniejszenie się objętości ładunku jest jednak wtedy już tak znaczne, że można dodać świeżego ładunku w znacznym stosunku procentowym. Przy tym okazało się, że przy takim sposobie pracy nie jest potrzebne przedłużanie czasu przetapiania ładunku. Przy równym czasie wytapiania procentowe wydobywanie cynku jest prawie takie samo, jak gdyby pracowano bez dodawania świeżego ładunku podczas wytapiania. Nawet nie jest potrzebne znaczniejsze ogrzewanie pieca. W przypadkach szczególnych, np. gdy maksymalne wyzyskiwanie komory pieca nie jest konieczne, dodanie ładunku może też nastąpić już

wcześniej, np. po upływie 1 lub 0,5 godz od chwili załadowania ładunku. I wówczas też nie następują opóźnienia lub jakiegokolwiek przeszkody w wytapianiu, a także i wydajność pieca nie ulega zmniejszeniu.

Jest nawet rzeczą możliwą znaczne jeszcze skrócenie czasu przetapiania ładunku i znaczne zwiększenie wydajności pieca. Jest to korzystne zwłaszcza wtedy, gdy przerabia się materiały wyjściowe, zawierające znaczne ilości, np. 30 — 40% tlenkowych związków cynku albo materiałów nie zawierających cynku. Ilość cynku metalicznego, zawartego w pozostałościach, jest w tego rodzaju przypadkach znaczna. Jak stwierdzono, przyczyną tego zjawiska nie jest to, że przy przetapianiu takich materiałów w piecach obrotowych lub podobnych ich tarcie o ściany pieca nie wystarcza, aby w dostatecznej mierze dokonać zmiany powierzchni poszczególnych cząstek cynku, koniecznej do połączenia ich. Przez ciągłe bowiem dalsze mieszanie przerabianych materiałów z tego rodzaju pozostałości można dodatkowo jeszcze wydzielać cynk metaliczny w stanie ciekłym. Opierając się na tym doświadczeniu, przy sposobie według wynalazku miniejszego zwiększa się szybkość obwodową stosowanego pieca obrotowego ponad szybkość potrzebną do uzyskiwania dobrego tarcia i rozrywania tlenkowych błonek cząstek cynku na tyle, aby powstawały także jeszcze siły odśrodkowe wewnątrz ładunku. Dzięki temu łączenie się poszczególnych cząstek cynku zostaje przyspieszone na tyle, że czas trwania obróbki ładunku skraca się mniej więcej o 15%, a wydajność pieca zwiększa się o 10 — 15%.

Na przykład wydzielanie się cynku uzyskuje się najlepiej wówczas, jeśli od zewnątrz ogrzewany bęben o średnicy 1 m jest obracany z szybkością 4 — 20, najkorzystniej 9 — 12, obrotów na minutę. Szybkość o takiej liczbie obrotów nie daje się na ogół stosować do pieców ogrzewa-

nych od wewnątrz, gdyż wskutek powstających wstrząsów płaszcz pieca, a zwłaszcza jego wykładzina ogniotrwała, ulega znacznym naprężeniom. Przy stosowaniu sposobu według wynalazku niniejszego unika się tych niedogodności, co należy przypisać najwidoczniej temu, że temperatura ładunku wewnątrz pieca staje się w znacznym stopniu bardziej równomierna, przede wszystkim zaś nie powstają miejscowe przegrzewania ładunku, czego w innych warunkach można uniknąć tylko z trudem. Ponadto zawartość pieca w postaci pyłu lub ciastowatej masy powoduje najwidoczniej znaczne tłumienie wstrząsów pieca, powodowanych jego znaczną szybkością obrotową.

Jeśli poddaje się obróbce materiały wyjściowe, które w stosunku do pyłu cynkowego i trasu zawierają nieznaczną tylko ilość cynku metalicznego albo przy których obróbce wydzielanie i spływanie ciekłego cynku sprawia trudności, np. pył cynkowy o znacznej zawartości bardzo drobnych ziarn (np. 0,1 — 1 μ) i o silnych błonkach tlenkowych, wówczas przy stosowaniu sposobu według wynalazku niniejszego można osiągnąć dobre wyniki dzięki temu, że do ładunku dodaje się cynku metalicznego, np. w postaci płyt cynkowych, odpadków cynku, lub też innego materiału, zawierającego cynk metaliczny w postaci zbitej. Cynk ten po ogrzaniu się do temperatury topnienia topi się w bębnie i tworzy kapiel, która wówczas z materiału ładunku wydobywa drobno rozdzielony metal przez rozpuszczenie go.

Przykład. W ogrzewanym od zewnątrz bębnie obrotowym o średnicy 1 m i długości 2 m traktowano 2400 kg mieszaniny, składającej się z trasu i pyłu cynkowego o zawartości 76% cynku metalicznego. Po 90 minutach pracy ładunek przybrał postać bryły, mogącej być kształtowaną. W tym czasie do bębna wprowadzono jeszcze 1250 kg takiego samego materiału

wyjściowego. Czas przetapiania łącznie z załadowaniem pieca, spuszczeniem cynku i usuwaniem pozostałości wynosił 8 godzin. Wydajność cynku wynosiła 95%. Bęben był obracany z szybkością 9 obrotów na minutę. Wytwarzanie się szkodliwych gazów, wybuchy lub podobne niedogodności nie zachodziły.

Działanie siły odśrodkowej ujawnia się tym, że przy obracaniu bębna z szybkością 1,5 obrotów na minutę, przy której zachodzi najbardziej korzystne tarcie cząstek ładunku, natomiast nie powstają jeszcze znaczne siły odśrodkowe wewnątrz ładunku, osiągnięto mniejszą wydajność cynku. Na przykład przy obracaniu bębna z szybkością 1,5 obrotów na minutę czas pracy wynosił 9 — 12 godzin, a wydajność cynku — 82 — 83%. Przy szybkości zaś 9 obrotów na minutę przy przerabianiu tych samych materiałów i w tych samych warunkach czas przetapiania ładunku można było skrócić do 7 godzin przy równoczesnym powiększeniu wydajności cynku do 92 — 94%.

Podobne wyniki osiąga się sposobem według wynalazku niniejszego także i wtedy, gdy przeprowadza się go w innych poruszanych piecach hutniczych, np. w piecach elektrycznych, w piecach ogrzewanych od wewnątrz przez gazy grzejne albo w piecach zaopatrzonych w mieszadło.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób wytapiania cynku z pyłu cynkowego lub podobnych materiałów, zawierających cynk metaliczny, znamieny tym, że w celu zwiększenia ładunku pieca przerabiane materiały wyjściowe wprowadza się do pieca w dwóch porcjach, przy czym drugą porcję ładuje się najpóźniej wtedy, gdy ładunek pieca przybrał już stan umożliwiający kształtowanie go albo stan ciastowaty, przy czym w celu skrócenia czasu pracy i podwyższenia wydajno-

ści pieca przy stosowaniu pieców poruszanych, zwłaszcza obrotowych, nadaje się im taką szybkość obwodową (np. 4 — 20 obrotów na minutę przy stosowaniu pieca obrotowego o średnicy 1 m), aby w ładunku pieca prócz tarcia jego poszczególnych cząstek wywołać dodatkowe siły odśrodkowe, sprzyjające wydzielaniu się cynku.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że do materiałów wyjściowych podczas ładowania ich do pieca dodaje się cynku metalicznego, np. w postaci płyt lub odpadków cynkowych, zwłaszcza przy

przerabianiu materiałów bardzo sproszkowanych, np. o wielkości ziarn poniżej 1 μ i (lub) o bardzo silnych powierzchniowych błonkach tlenkowych.

Stolberger Zink
Aktiengesellschaft
für Bergbau
und Hüttenbetrieb
Metallgesellschaft
Aktiengesellschaft
Zastępca: inż. J. Wyganowski
rzecznik patentowy