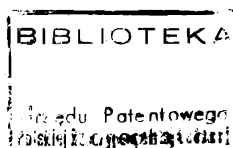


URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY, C 226. 5/10

Nr 3255.

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

Kl. 40 a 4

5/10

Sposób wytwarzania tlenków metali lub innych związków metalowych.

Zgłoszono 21 maja 1920 r.

Udzielono 20 października 1925 r.

Pierwszeństwo: 12 lipca 1919 r. (Stany Zjednoczone Ameryki).

Wynalazek niniejszy dotyczy wytwarzania tlenków lub innych związków metalowych, utleniających się w procesie Wetherilla.

Tlenki metalów, jak na przykład tlenek cynku i mieszanina tlenku cynku i ołowiu, również jak i inne związki metalowe, utleniające się w procesie Wetherilla, a więc na przykład zasadowy siarczan ołowiu lub ołów sublimowany, wytwarzano oddawna już na skalę mniej lub więcej szeroką sposobem tak zwanym Wetherilla. Mówiąc o metalach utleniających się w procesie Wetherilla, mamy na myśli tylko te metale, które utleniają się przy temperaturze, otrzymywanej w tym właśnie procesie; dla związków metale takie będziemy zwali metalami lotnymi. Połączenie podobnego me-

talu w jeden lub kilka związków bywa rezultatem kolejnych czynności, polegających na tem, że dane, zawierające metal tworzywo zostaje w procesie zredukowane, zredukowany metal przeprowadzony w stan lotny, a następnie utleniony lub związany w inny jakikolwiek sposób. W innych znowu wypadkach związek metalowy można przeprowadzić bezpośrednio w stan lotny bez lub w połączeniu z następującem utlenieniem lub dalszem wiązaniem.

Pod terminem „proces Wetherilla” rozumiemy w tekście dalszym sposób wytwarzania tlenków lub innych związków metali prażeniem, polegający na wprowadzeniu do pieca surowca, zawierającego metal, a zmieszany z czynnikiem redukującym, rozkładaniu go na podłożu z materiału o-

pałowego, spalaniu paliwa przy dostępie powietrza ssanego lub wdmuchiwanego, doprowadzeniu surowca do temperatury potrzebnej do osiągnięcia jego redukcji i przeprowadzeniu w stan lotny metalu lub metalów zredukowanych, operując przytem w ten sposób, aby ładunek nie stał się nieprzenikliwym dla powietrza wdmuchiwanego lub ssanego i ładunek ten spoczywał na odpowiednim trzonie lub ruszcie, nie dopuszczającym jakichkolwiek znaczniejszych strat, wskutek wypadania przez ruszty, a wszystkich materiałów z pieca wydobywa się w postaci kłosa albo żużla. Pomieniony sposób prażenia jest zupełnie niezależny od następującego traktowania gazów i zbierania związku lub związków metalowych.

W charakterze przykładu typowego procesu Wetherilla oddawna zwykle stosowanego przedstawimy w krótkości zwykłą procedurę handlowego wytwarzania tlenku cynku i tlenków cynku i ołowiu. Prażenie uskutecznia się zazwyczaj w piecu o wielkim ruszcie poziomym lub w muflu z niskim sklepieniem, zaopatrzonym w odpowiednie urządzenie, ułatwiające przedzieranie się przez masę prażoną powietrza ssanego lub wdmuchiwanego albo gazu wprowadzanego w charakterze paliwa. Zazwyczaj pierwszy ładunek w piecu muflowym lub rusztowym stanowi warstwa antracytu, która zwykle zapala się od żaru pozostałego w piecu; antracyt zapomocą silnego prądu ssanego lub wtlaczanego powietrza rozpala się do intensywnego płomienia. Na warstwę węgla nasypuje się zwykłą mieszaninę „roboczą” charakterystyczną dla procesu Wetherilla i składającą się z drobno sproszkowanego węgla redukującego z drobno sproszkowanego materiału, zawierającego cynk lub ołów, a więc z krzemianu cynku, przeprażanej mieszaniny siarczynów cynku lub ołowiu, cynkowych wypalek (pozostałości) retortowych lub innych pozostałych w dyspozycji fabrykanta materiałów, zawierających redukujący się cynk,

lub cynk i ołów. Powietrze ssie się bez przerwy i kiedy charakterystyczne zielonkawe płomyki, znane pod nazwą „świeczek cynkowych”, zaczęły ukazywać się na powierzchni przeprażanej masy, co wskazuje, że redukcja i ulatnianie się cynku w postaci dymku już następuje, natenczas produkty spalınowe, zawierające gazowy tlenek cynku i inne lotne związki metali, wprowadza się do skraplacza i przepuszcza przez (zazwyczaj) ochładzane rury i t. p. Produkty te po przejściu przez filtry skraplacza i pozostawieniu w kondensatorze, umieszczonym w pewnej odległości od pieca, gazów skondensowanych, wypuszcza się na zewnątrz w powietrze. Operacja w piecu prowadzi się, dopóki nie przestaną wydzielać się w dostatecznych dla produkcji ilościach dymki lotnych związków metalowych. Po zakończonej operacji pozostała w piecu masę rozłożoną na obszernej przestrzeni i spieczoną rozbija się graczami, osadzonymi na długich tykach, podnosi, wyciąga i wygarnia z pieca przez otwarte drzwi do przeznaczonego na ten cel zbiornika, a piec przygotowuje się do przyjęcia nowego ładunku. Węgiel i inne produkty węglowe dodawane do pieca mają dwa zadania do spełnienia: po pierwsze służą za czynnik redukujący surowce metalowe, po drugie zaś dają przy spalaniu wysoką temperaturę, niezbędną do przeprowadzenia redukcji.

Opisana powyżej operacja stosowana zwykle w praktyce posiada pewne niedogodności, obniżające wydajność pracy. Najpoważniejszą z nich jest powstawanie zagłębień lub kraterów w najrozmaitszych miejscach masy reakcyjnej. Obróbka i rozgarnianie masy wymaga wielkiego nakładu pracy i sprawia nierówności uwarstwienia, niszczenie pieca i straty w produkcji. Drugą niedogodność prażenia stanowi to, że ciąg powietrza unosi w wolną przestrzeń ponad rozżarzoną masą pył w ilościach większych lub mniejszych. Pył ten zanieczyszcza gazy metalowe, zmienia ich barwę

i obniża cenę sprzedażną produktu, a także utrudnia oczyszczanie pieca.

Ten i wiele innych braków opisanej powyżej operacji prażenia, stosowanej obecnie w praktyce, usiłują usunąć zabiegi, opisane w patencie Nr 1017.

Udoskonalenie to polega na wprowadzeniu do pieca, oddzielnie lub w mieszaninie, węgla i materiału przeprażonego w formie cegiełek. Rezultaty tych udoskonaleń opisuje szczegółowo pomieniony patent.

Obecnie wykryto, że można uzyskać znaczne udoskonalenia i podnieść sprawność wyprażania w drodze odpowiedniej modyfikacji stosunku węgla, wprowadzonego do ładunku w charakterze czynnika redukującego, do węgla opałowego. Krótko mówiąc, wynalazcy wykazali, że najwyższą wydajność metalów lotnych otrzymuje się wówczas, gdy najznaczniejszą część węgla w formie cegiełek wprowadza się do podłoża opałowego, a tylko niewielką część węgla cegiełkowego, wbrew przyjętym dotychczas normom, do masy, dla celów redukcyjnych. Stosunkowo dość gruba warstwa cegiełek węglowych przy zupełnem spalaniu daje wystarczająco wysoką i jednostajną temperaturę, która jest w stanie przeprowadzić w stan lotny z masy zawierającej metale 90% i więcej ogólnej ilości metalów. Wydajność metalów lotnych jest więc w tym wypadku wyższa, niż przy stosowanych dotychczas operacjach z węglem zwyczajnym, gdzie wydatek wynosi około 70% i przy operacji opisanej w pomienionym patencie Nr 1017, z węglem cegiełkowym, gdzie wydatek waha się między 80 i 85%.

Pozostała po wyprażeniu masa z operacji opisanej powyżej bez użycia cegiełek składa się z mniej lub więcej spieczonej mieszaniny, zawierającej popiół ze spalonego węgla, z niespalonych cząsteczek węgla i z wypazków materiału zawierającego metal. Różne te produkty zmieszane są wzajemnie ze sobą, co nadzwyczajnie utrudnia obróbkę mieszaniny i wydobywanie

z niej znajdujących się tam zazwyczaj cennych substancji składowych. Używany dotychczas sposób zmodyfikowany wprowadzeniem do pieca mieszaniny roboczej w formie cegiełek daje pozostałość po wyprażeniu, składającą się tak samo, jak i wyżej, z popiołu, niespalonego węgla i wypazków materiału zawierającego metal. Dzięki znacznemu powiększeniu ilości węgla cegiełkowego w podłożu węglowym oraz zastosowaniu cegiełek węglowych do oddzielania mieszaniny, można bardzo znacznie obniżyć ilości opału potrzebnego do wykonania procesu; przytem cegiełki mieszaniny węgla z rudą metalową zachowują podczas operacji swoją formę, dzięki czemu otrzymane wypački oddzielają się łatwo od popiołu podłoża węglowego i wychodzą w postaci klinkieru wolnego od popiołu i węgla. Wskutek tej swojej czystości i niskiej zawartości popiołu wypački dają się łatwo i korzystnie dalej przerabiać na cenne jeszcze produkty.

W praktyce dotychczasowej przy prowadzeniu procesu Wetherilla całkowita ilość zużytego węgla, to jest węgla potrzebnego do uzyskania wysokiej temperatury i węgla idącego na redukcję, przekracza kilkakrotnie ilość wyliczoną teoretycznie dla celów redukcyjnych. Zazwyczaj znacznie większą część całkowitej ilości węgla, potrzebnego do operacji, umieszczano w mieszaninie reakcyjnej. Tak na przykład przy przeróbce rudy tlenków cynkowych w powszechnie znanych piecach Franklina zwykle 15 do 25% ogólnej ilości węgla szło na podłoże węglowe, pozostałe 75 do 85% mieszało z rudą. Ogólnie przyjęte normy grubości warstw były: mniej więcej jeden cal podłoża węglowego i od 5 do 7 cali mieszaniny rudy z węglem. Pokazało się, że, przy zastosowaniu brykietów węglowych na podłoże węglowe można bardzo poważną ilość węgla lub innego produktu opałowego przenieść z mieszaniny roboczej do podłoża. Tak na przykład przy obróbce w piecach Franklina rudy tlenku cynkowego otrzymy-

wano wyborne rezultaty, stosując od 75 do 85% ogólnej ilości potrzebnego do operacji węgla w postaci cegiełek w podłożu opałowym. Pozostałe 15 do 25% ogólnej ilości węgla mieszano z rudą w masę roboczą. Ta ostatnia powinna być najdokładniej zbrykietowana i leżeć na podłożu brykietowanego paliwa.

Przy przeróbce według wynalazku niniejszego zbrykietowane podłoże węglowe wprowadza się do pieca w sposób swoisty, umożliwiający przepływ powietrza lub gazu przez płonącą rozżarzoną warstwę. Masa robocza rozkłada się na podłożu ogniwem z cegiełek węglowych, a powstające przy reakcji ciała lotne wyprowadza się z pieca i odpowiednio traktuje celem wydzielienia i zebrania zawartych w nich związków metalowych. Przy przeróbce rudy tlenku cynkowego w piecu Franklina otrzymywano wyniki zupełnie zadawalniające, wprowadzając do pieca warstwę zbrykietowanego paliwa o grubości 5 do 6 cali i rozkładając na tem podłożu zbrykietowaną masę reakcyjną w warstwie o grubości mniej więcej 4 do 5 cali.

Po wydzieleniu w ilości dostatecznej związków lotnych metalowych z mieszaniny roboczej pozostała przeprażona masę wyciąga się lub wypycha w odpowiedni sposób. Przepałki te składają się ze stosunkowo cenniejszej warstwy klinkierowej z pozostałymi w niej wypalonymi brykietami rudy. Zbrykietowane podłoże węglowe wypala się zupełnie podczas procesu i zostaje wyładowane z pieca, jako popiół klinkierowy. Z drugiej strony forma fizyczna cegiełek mieszaniny roboczej mało się zmienia i po większej części zbrykietowana ruda przeprażona zachowuje swoją pierwotną postać, załedwie gdzie niegdzie odkształconą wskutek topnienia.

Cegiełki węglowe otrzymuje się przez prasowanie drobno sproszkowanego węgla zmieszanego ze środkiem wiążącym, na przykład z koncentrowanym roztworem siarczkowym, pozostałym jako odpadek przy

wyrobie celulozy. Najrozmaitsze formy i gatunki materiałów węglowych są przydatne na cegiełki na podłoże ogniowe. Tak na przykład węgiel antracytowy poniżej Nr 3, wielkości orzecha, Nr 4 orzecha, odminki węglowe, odpadki węglowe, pył węglowy, również jak i odsiewki koksowe mogą być spożytkowane przy wyrobie cegiełek węglowych. Cegiełki podłoża węglowego muszą mieć taki rozmiar i kształt, aby nie wykazywały znaczniejszego oporu przenikaniu powietrza i gazu, oraz muszą być ponadto dostatecznie jednolite, aby utrzymać na sobie w stanie niezmiennym górną warstwę masy reakcyjnej i dać dostęp do tej masy przenikającym gazom i powietrzu, pozwalając im prawidłowo się przedzierać przez masę na całej jej powierzchni. Wreszcie brykiety podłoża węglowego oraz brykiety masy roboczej winny być jednolite i, najlepiej, co do wielkości i kształtu jednakowe, czy to w postaci kul, czy sześciątów. Spotykają się w użyciu tak zwane bryły poduszkowe, elipsoidy, bryły ze ściętymi kantami i inne podobne formy, które nadają się jednak dobrze do operacji podług niniejszej metody.

Masę roboczą, składającą się z mieszaniny materiału metalowego i odpowiedniego czynnika redukującego, można rozpścić na zbrykietowanej warstwie ogniowej w formie niekoniecznie brykietowanej. Korzystniej jest jednak stosować ją w formie cegiełek, ponieważ postać ta posiada dużo stron dodatnich. Poza tem przy brykietowaniu mogą zachodzić najrozmaitsze kombinacje, a więc można brykietować sam tylko materiał metalowy, nie brykietując produktu redukującego, albo sam tylko produkt redukujący, nie brykietując materiału zawierającego metal, lub wreszcie produkt redukujący i materiał zawierający metal mogą być brykietowane oddzielnie. Dane praktyki dowiodły jednak, że najlepiej jest używać brykietów, w których zmieszane są razem produkt redukujący i materiał zawierający metal.

Czynnik redukujący może być najrozmaitszego rodzaju; jednak ponad inne środki redukujące należy przełożyć produkty węglowe. Nie znaczy to jednak, aby i substancje inne niż węglowe nie nadawały się do tej metody. Korzystną stroną stosowania brykietów do celów redukcyjnych w formie wyżej opisanej jest to, że na brykiety można stosować materiał węglowy najrozmaitszego rodzaju i wszelkiego stopnia rozdrobnienia, jako to antracyt poniżej orzecha Nr 5, odmywki węglowe, pył węglowy, odsiewki koksowe i t. p. Cegielki podłoża ogniowego i cegielki masy roboczej przygotowują się w sposób swoisty. Bardzo dobry sposób w zastosowaniu do metody niniejszej podaje wyżej przytaczany już patent Nr 1017, który daje wyborowy materiał cegielkowy. Wyrób cegiełek według tego sposobu polega na mieszanii brykietowanego materiału ze środkiem wiążącym, na przykład ze skoncentrowanym roztworem siarczynowym 30° Bé, formowaniu mieszaniny w brykiety określonej wielkości i formy i suszeniu lub spiekaniu ich w temperaturze mniej więcej 200° C, tak aby brykiety wysuszone posiadały dostateczną odporność na łamanie i kruszenie się i aby bez szkody dla swej całości mogły być magazynowane, przeprowadzane do pieca i ładowane doń maszynowo lub ręcznie. W razie brykietowania materiału zawierającego metal, pożądanem jest, aby brykiety te posiadały odpowiednią odporność na łamanie i kruszenie, potrzebną do zachowania ich kształtu podczas operacji przeprażania i dzięki temu brykiety te po przeprażeniu mogły być wyładowywane w niezmienionej, nadanej im poprzednio formie.

Po przeprowadzeniu procesu Wetherilla zgodnie z zasadami niniejszego wynalazku pozostają w piecu przepałki, składające się ze spieczonego mniej lub więcej popiołu, powstałego od spalonego podłoża ogniowego i od przeprażonej masy zawierającej metal. W razie użycia, jak to wskazuje metoda niniejsza, masy roboczej w postaci

brykietów, postać tę fizyczną niezmienioną zachowuje przeprażona pozostałość. Niektóre z tych brykietów podlegają podczas ładowania i przeprażania uszkodzeniu, pękają i t. p., i w tym wypadku większa część tych nadkruszonych lub przełamanych kawałków zachowuje swoją właściwą fizyczną formę. Po przeprażeniu brykiety te, bardzo twarde i własnościami fizycznymi swymi zbliżone do koksu, oddzielają się zaraz od spieczonego podłoża węglowego i od pozostałości brykietowanego podłoża ogniowego.

Ta własność natychmiastowego oddzielania się przepałek metalowych lub rudy brykietowanej od popiołu podłoża ogniowego nader jest cenna dla dalszej obróbki przepałek w celu wydobywania z nich cennych metaliów zgazowanych w procesie Wetherilla. Do dodatnich wyników przeprażania według procesu Wetherilla zgodnie z metodą niniejszą należy i ten fakt, że przepałki metalowe brykietowane zawierają stosunkowo bardzo niewielkie tylko ilości popiołu. W razie posługiwania się brykietowaną masą roboczą, składającą się z mieszaniny materiału metalowego i węglowego produktu redukującego, brykietowana masa zawiera w sobie poza przepałkami materiału metalowego popiół ze spalonego węglowego produktu redukującego i pewną ilość niestrawionego środka redukującego. Popiół składa się głównie z krzemianów i glinianów, które zwykle są dobywane przy następującej obróbce brykietowanej przeprażanej masy. I tak na przykład w wypadkach, gdy brykietowaną przeprażoną masę metalową stapia się w żeliwniakach przy wyrobie surowca zwiérciadlanego, potrzebna jest pewna ilość topnika dla zeszlakowania popiołu, znajdującego się w brykietowanej, przeprażonej masie metalowej, przyczem jeżeli ta ilość popiołu jest stosunkowo dosyć znaczna, to potrzeba użyć odpowiednio wielką ilość topnika, aby otrzymać w odpowiednio znacznych ilościach żużel. Przy operacjach według metody niniejszej część

główna (naprzykład około 85%) popiołu, w całkowitej ilości materiału węglowego użytego do masy, pozostaje jako żużel, powstały przy spalaniu się brykietowanej warstwy podłoża, a więc brykietowana pozostałość masy metalowej jest stosunkowo w niewielkim stopniu zanieczyszczona popiołem. Ze względu na niewielką zawartość popiołu w brykietowanej przeprażonej masie metalowej i ze względu na jej własności fizyczne, masę tę opłaca się przerabiać w dalszym ciągu w żeliwniakach. Brykiety tej masy zachowują nadany sobie przed przeprażeniem kształt, a oprócz tego odznaczają się porowatością, którą zawdzięczają ulotnieniu się związków metalowych. Ta własność porowatości jest cechą bardzo dodatnią przy dalszej ich przeróbce.

Jako przykład typowej operacji według metody niniejszej opisujemy w krótkości jeden specjalny skład ładunku i sposób pracy przy nim. Do operacji użyto dobrze znanego pieca Franklina dla rudy cynkowej i pyłu węglowego. W przybliżeniu około 85% całkowitej ilości węgla ładunku zostało zbrykietowane zapomocą stężonego roztworu siarczynowego, zastosowanego w charakterze kitu w sposób opisany powyżej. Pozostałe 15% całkowitej ilości węgla zmieszano z rudą w stosunku około 90 części rudy na 10 części pyłu węglowego, do mieszaniny dodano jako kit, około 3% stężonego roztworu siarczynowego i masę tę zbrykietowano oraz wyżarzono sposobem wskazanym powyżej. Na zaopatrzone w ruszt palenisko pieca narzuca się przede wszystkim brykiety węglowe, które się zapalają od pozostałego w piecu żaru. Następnie wrzuca się pierwszą warstwę brykietów opałowych i po rozpaleniu się jej wprowadza pozostałą ilość paliwa i rozkłada ją na palenisku warstwą grubości około 6 cali. Po dostatecznym rozżarzeniu się tego podłoża węglowego ładuje się na nie zbrykietowaną masę roboczą warstwą grubości mniej więcej 5 cali. Podczas operacji przepuszcza się powietrze poprzez ru-

sza i po rozpoczęciu się w ładunku redukcji rudy cynkowej, ułatwiającej się z pieca produkty przepuszcza się przez bębny utleniające, a stamtąd przeprowadza się je do skraplacza w zwykły sposób. Temperaturę procesu podtrzymuje się w granicach od 1100° C do 1250° C; okres gazowania trwa około 4-ch godzin.

Pozostałość prażalna składa się z popiołu mniej lub więcej żużłowatego, o grubości od $\frac{3}{4}$ do 1 cala, a składa się nań popiół ze spalonego podłoża brykietowanego i przepałki brykietowanej rudy metalowej, które zachowały pierwotny swój kształt cegiełek, gdzie nigdzie tylko trochę stopionych. Pozostałość prażalna wyciąga się ręcznie z pieca i dla dalszej przeróbki brykietowane przepałki rudy oddzielają się od popiołu węglowego.

Otrzymano tlenek cynku w gatunku bardzo wysokim, wolny od piasku i zanieczyszczeń, o barwie nader jasnej ze słabym odcieniem żółtawym. Wydajność cynku była bardzo wysoka, wynosiła bowiem 90% i więcej całkowitej ilości cynku znajdującego się w rudzie.

Opisano tu szczegółowo nowy sposób wyprażania rud cynkowych z uwzględnieniem fabrykacji tlenku cynku, ewentualnie i tlenków ołowiu. Rozumie się, że sposób ten da się tak samo zastosować do wyrobu i innych związków ułatwiających się metaliów. Dotyczy to w szczególności zasadowego siarczanu ołowiu lub ołowiu sublimowego. Procedura fabrykacyjna dla sublimowanego ołowiu w ogólności jest taka sama, jak i dla tlenków cynku, cała różnica polega jedynie na tem, że zamiast materiału zawierającego cynk bierze się materiał zawierający ołów. I tak naprzykład, przy przeprażaniu rudy ołowianej, węgiel podłoża ogniowego brykietuje się w ten sam sposób, jak to opisano powyżej, i na podłożu to składa się znacznie większa część ogólnej ilości paliwa ładowanego do pieca dla celów ogrzewania i redukowania. Masa robocza składa się z mieszaniny drobno spro-

szkowanego bryszczy ołowianego lub rodzimego siarczany ołowiu i materiału węglowego, najlepiej użytego w formie brykietowanej, jak to opisano powyżej. Masę roboczą rozpościera się na warstwie zbrykietowanego podłoża ogniowego i przepraża ją, przyczem siarczek ołowiu redukuje się, ulatnia i utlenia do siarczany ołowiu i tlenku ołowiu, tworząc mieszaninę, znaną pod nazwą zasadowego siarczany ołowiu.

Ulatniające się substancje gazowe, zawierające sublimowany ołów, wyprowadza się z pieca i produkt zawierający metal zagęszcza w odpowiedni sposób. Przepałki ołowiane zawierające stosunkowo niewielkie ilości popiołu można z powodzeniem zastosować do dalszej przeróbki dla wydobycia z nich związków metalowych nie zgazowanych, pozostałych jako niedopałki. W charakterze materiału zawierającego ołów można posługiwać się poza bryszczem i siarzanem rodzimym siarczkiem ołowiu, odpowiednio rozartym i oczyszczonym od domieszanej skaliny, lub skoncentrowanym siarczkiem ołowiu, otrzymywanym przez sublimowanie, lub wszelkim innym odpowiednim tworzywem zawierającym ołów, do którego, o ile mu brak siarki, dodaje się paryt, bryszcz, ziemię siarkową lub inny zawierający siarkę związek, a to w tym celu, aby wygazowany produkt ołowiany otrzymać w formie siarczany.

Stosunkowo dosyć gruba warstwa opałowia w pewnym stopniu stanowi rozpalony stos węgla odpowiedniej grubości, na którym spoczywa ruda metalowa. Stosowna kontrola ilości przeznaczonego do spalania i wprowadzanego do podłoża ogniowego powietrza w celu całkowitego wykorzystania zawartego w powietrzu tlenu, uskutecznia się podczas przepływu powietrza przez podłoża opałowe i daje możność wytworzenia dla materiału metalowego atmosfery ściśle i skutecznie redukującej. Podobną atmosferę redukującą należy kontrolować w miarę wyczerpywania się czynnika redukującego. W pewnych wypadkach zachodzi

potrzeba dodawania środka redukującego do materiału metalowego masy roboczej.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób wytwarzania tlenków metalów lub innych związków metalowych zapomocą procesu Wetherilla, znamieny tem, że na dnie pieca umieszcza się stosunkowo grubą warstwę paliwa w postaci brykietów a na rozpalonej warstwie tegoż rozpościera się ładunek roboczy, zawierający tworzywo metalonośne.

2. Sposób według zastrz. 1, przy którym ulatnianie cennych materiałów metalowych uskutecznia się zapomocą wdmuchiwania powietrza do podłoża, składającego się z materiałów zawierających metal i materiału opałowego, w warunkach zapewniających otrzymywanie produktu przeróbki ładunku w postaci klinkru i wytworzenie lotnego cynku, znamieny tem, że przynajmniej część materiału opałowego zostaje wprowadzona do pieca w postaci stosunkowo grubej warstwy brykietów.

3. Sposób według zastrz. 1 i 2, znamieny tem, że warstwę denną brykietów opałowych pokrywa się ładunkiem roboczym, składającym się z materiału zawierającego metal i środek redukcyjny.

4. Sposób według zastrz. 1 i 2, znamieny tem, że cały materiał zawierający metal lub część tego materiału wprowadza się do pieca w postaci brykietów.

5. Sposób według zastrz. 3, znamieny tem, że do pieca wprowadza się bądźto jeden, bądź obydwa czynniki, to jest materiał zawierający metal i środek redukcyjny w postaci brykietów.

6. Sposób według zastrz. 3, znamieny tem, że wprowadzenie ładunku roboczego do pieca uskutecznia się w postaci zbrykietowanej mieszaniny, składającej się z materiału zawierającego metal i środków redukcyjnych.

7. Sposób według zastrz. 1—6, znamieny tem, że przeważająca część całko-

witego materiału opałowego ładunku zostaje wprowadzona w postaci brykietów do warstwy dennej.

8. Sposób według zastrz. 1—7, znamienny tem, że do warstwy dennej wprowadza się 75—85% całkowitej ilości niezbędnego opału.

9. Sposób według zastrz. 1—8, znamienny tem, że stosuje się także do wytwarzania tlenku cynku, mieszaniny tlenków cynku i ołowiu lub ołowiu sublimowanego.

The New Jersey Zinc Company.
Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.