



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 41843

Kl. 40 a, 11/70

Pechiney, Compagnie de Produits Chimiques
et Electrometallurgiques

Paryż, Francja

24/00
21/00

Sposób wytwarzania tlenku glinowego

Patent trwa od dnia 29 lipca 1957 r.

Pierwszeństwo: 31 lipca 1956 r. (Francja).

Wynalazek dotyczy sposobu wytwarzania tlenku glinowego przy użyciu pieca szybowego o stosunkowo niedużej wysokości, zwanego niskim wielkim piecem.

Jednym z naturalnych źródeł, z których wydobywa się aluminium jest boksyt, z którego najpierw otrzymywany zostaje tlenek glinowy Al_2O_3 , na ogół sposobem Bayera.

Jednakże według sposobu Bayera działanie na boksyt zasadowym roztworem, zawierającym zwykle sodę, jest nie odpowiednie dla boksytów o zbyt wysokiej zawartości krzemu, ponieważ prowadzi to do dużych strat sody i tlenku glinowego.

W celu przerobienia krzemistych boksytów został użyty sposób, polegający na obróbce w piecu elektrycznym mieszaniny w odpowiednim stosunku boksytów bogatych w krzem, węgiel i piryty żelaza.

W ten sposób wytworzony został żużel, zmieszany z $Al_2O_3 + Al_2S_3$, zawierający około 80% tlenku i 20% siarczku, bardzo płynny w tempe-

raturze rzędu $1500^\circ C$, to jest w temperaturze o wiele niższej od punktu topnienia tlenku glinowego ($2050^\circ C$).

Jednocześnie, żelazo z surowego boksytu odlewa się jako żelazokrzem wraz z większą częścią innych zanieczyszczeń metalicznych.

Następnie zmieszany żużel obrabia się wodą lub rozcieńczonym kwasem w celu uwodnienia siarczku glinowego, tworzącego wtedy bezpostaciowy tlenek glinowy obok już istniejącego tlenku glinowego w stanie drobnych kryształów w postaci korundu.

Dalsze postępowanie uzupełnia ten sposób, pozwalając na odzyskiwanie większej części siarki (z Al_2S_3) przez uprzednie siarkowanie surowego boksytu, wreszcie na usunięcie przez przemycanie kwasem większej części zanieczyszczeń Si-Ti-Fe, pozostałych jeszcze w początkowo otrzymanym zmieszonym żużlu.

W przeciwieństwie do powyższych korzyści, sposób ten wykazuje zasadniczą wadę, mianowicie wymaga dużego zużycia mocy elektrycznej,

wynoszącego około 5000 kilowatogodzin na tonę tlenku glinowego (w rzeczywistości 10000 kilowatogodzin na tonę aluminium).

W przypadku, gdy brak jest energii elektrycznej, sposób ten może być wykonywany w známym piecu z doprowadzeniem potrzebnych kalorii jedynie ze zwykłego paliwa, np. w niskim piecu szybowym. Wydawało się to paradoksem z tego powodu, że siarka i siarczki glinu są ciałami ulatniającymi się, zwłaszcza w bardzo wysokich temperaturach, osiąganych w pasie dysz z dmuchem o nadmiarze tlenu.

Nie mniej jednak było możliwe stosowanie tego sposobu w niskim piecu szybowym z dmuchem, zawierającym 50 do 70% tlenu, przez stosowanie we wsadzie pirytu w stosunku tym wyższym, im mniejsza jest średnica pieca w pasie dysz.

Ważną cechą wynalazku jest możność regulowania zasilania pieca szybowego i dmuchu w taki sposób, aby wszystkie składniki wsadu przeszły przez strefę temperatury od 1750 do 1850°C, której temperatura poniżej 1850°C znajduje się nad dyszami, na mniej więcej środkowej odległości pomiędzy wylotami przeciwnych dysz.

W tej strefie tworzy się żużel z $Al_2S_3 + Al_2O_3$, który wycieka w stanie płynnym i szybko przechodzi przez utleniającą i przegrzaną strefę, znajdującą się bezpośrednio nad dyszami i na ich poziomie.

Następnie żużel przechodzi do niższej strefy pieca, gdzie przez osadzenie zostaje oddzielony od wytworzonego żelazokrzemu, który może być teraz odlany.

W niskim piecu szybowym o wewnętrznej średnicy 1 m w pasie dysz i o roboczej wysokości 3 m ponad tym pasem oraz przy użyciu boksytu, posiadającego następujący skład:

Al_2O_3	od 70	do 72%
SiO_2	od 7	do 8%
TiO_2		4,5%
Fe_2O_3	od 11	do 12%

inne składniki pozostała ilość
były stosowane wsady zawierające:

koksu gazowego	od 50 do 70 kg
boksytu	od 40 do 60 kg
pirytu	od 20 do 30 kg

W ten sposób został wytworzony mieszany żużel, zawierający według analizy w surowym stanie:

Al_2O_3	od 70 do 75%
Al_2S_3	od 20 do 25%

Fe	od 2 do 5%
Si	0,5%
Ti	od 0,2 do 0,3%

Przy magnetycznym sortowaniu zanieczyszczenia zmniejszyły się do 0,1% Fe, 0,1% Si i 0,2 do 0,3% Ti.

Po starannym przemyciu rozcieńczonym kwasem solnym otrzymano:

Al_2O_3	od 99 do 99,5%
S	ślady
Fe + Si	0,05%
Ti	od 0,2 do 0,3%

Przy użyciu niskiego pieca szybowego o średnicy 1,50 m pasie dysz, straty siarki wyraźnie zmniejszyły się i mógł być zmniejszony stosunek piritów do boksytu.

W celu zupełniejszego zużytkowania siarki zawartej w piritach, może być dodana do wsadu pewna ilość złomu, zawierającego trochę siarki, wytworzonej podczas reakcji:



w górnej części pieca.

Boksyt przed załadowaniem do pieca może być uprzednio nasiarkowany przez wprowadzenie go w zetknięcie się z gazami, wytworzonymi w oddzielnej instalacji.

Otrzymane w ten sposób tlenki glinowe rzadko nadają się do wytwarzania aluminium elektrolitycznego z powodu zawartości w nich tytanu, lecz są zupełnie odpowiednie do wytwarzania nitrytów lub węglików glinu, z których czysty metal może być uzyskany przez ciepły rozkład w próżni.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania tlenku glinowego przy użyciu dowolnego paliwa, znamieny tym, że wykonuje się go w niskim piecu szybowym z dmuchem zimnego powietrza z nadmiarem tlenu, przy czym powstały żużel zawierający tlenek glinowy i siarczki glinu, rozkłada się przez uwodnienie.
2. Sposób według zastrz. 1, znamieny tym, że stosunek piritów we wsadzie stosuje się tym wyższy, im mniejsza jest średnica niskiego pieca szybowego w pasie dysz oraz im więcej krzemu zawierają materiały wsadowe.
3. Sposób według zastrz. 1, znamieny tym, że do niskiego pieca szybowego wdmuchuje się zimne powietrze, wzbogacone o 50 do 70% tlenu.

4. Sposób według zastrz. 3, znamienny tym, że wsad oblicza się tak, aby otrzymać żużel zawierający 15 do 25% siarczku glinu (Al_2S_3).
5. Sposób według zastrz. 1—4, znamienny tym, że zasilanie pieca szybowego i dmuchu reguluje się tak, aby wszystkie składniki wsadu przeszły przez strefę temperatury 1750—1850°C, w której temperatura poniżej 1850°C znajduje się nad dyszami, na mniej więcej środkowej odległości pomiędzy wylotami przeciwnych dysz.
6. Sposób według zastrz. 1—5, znamienny tym, że do wsadu ewentualnie dodaje się lekkiego

złomu w celu zatrzymania części siarki, związanej przez wyżarzanie w górnej strefie pieca.

7. Sposób według zastrz. 1—6, znamienny tym, że wdmuchiwany tlen uprzednio nagrzewa się przez spalanie gazu, zbieranego przy wylocie i pozbawionego uniesionej przezeń wolnej lub związanej siarki.

Pechiney, Compagnie de Produits
Chimiques
et Electrometallurgiques
Zastępca: mgr inż. Adolf Towpiłk
rzecznik patentowy