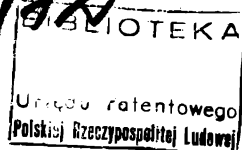


C2365/42



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 47501

Kl. ~~40~~ ³

Kl. internat. C 22 d

Zakłady Elektrod Węglowych 1-Maja*)

Racibórz, Polska

48a, 5/72

Sposób wytwarzania węglowej masy anodowej do elektrolitycznego otrzymywania aluminium

Patent trwa od dnia 18 maja 1962 r.

Przy otrzymywaniu metalicznego aluminium przez elektroredukcję tlenku glinu w stopionym elektrolicie, stosuje się jako anody elektrody ciągłe, które w miarę upalania się od dołu, uzupełniają się masą elektrodową od góry. Masę elektrodową anodową stanowi mieszanina koksu naftowego lub pakowego o dobranym uziarnieniu grubszym oraz drobniejszym z dodatkiem paku jako lepiszcza. Podczas pracy elektrody przy temperaturze około 950°C, pak ulega skoksowaniu i wiąże poszczególne ziarna koksu wchodzące w skład masy w jednolity blok koksowy. W myśl zasady przyjętej dotychczas w technologii mas elektrodowych, przede wszystkim dąży się do osiągnięcia jak-najlepszej przewodności elektrycznej elektrody.

W tym celu koks wchodzący do masy elektrodowej poddaje się dodatkowemu wyżarzaniu w temperaturze np. około 1300°C, dzięki czemu przewodność tego koksu wzrasta. Podczas elektrolizy zachodzi niepożądane odrywanie się z powierzchni elektrody ziarn i pyłków koksu, które zanieczyszczają elektrolit i tworzą pianę powodującą zaburzenia w elektrolizie oraz spalają się nie biorąc udziału w procesie elektroredukcji. Powoduje to większe zużycie elektrod niż zużycie teoretyczne wynikające ze stechiometrycznego wyliczenia ilości C potrzebnej do przeprowadzenia redukcji.

Odrywaniu się i przechodzeniu do elektrolitów fragmentów elektrod poświęcono wiele badań, np. usiłowano powiązać tę szkodliwą skłonność elektrod z ich mikroporowatością lub z uziarnieniem składników masy elektrodowej. Badanie te nie dały pozytywnego rezultatu w postaci praktycznego sposobu zapobiegania te-

*) Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są: inż. Józef Molka, inż. Franciszek Piotrowski i inż. Alfons Kost.

mu szkodliwemu zjawisku. Literatura patentowa zawiera różne wskazówki, które nie zdały praktycznego egzaminu jak na przykład wytwarzanie elektrod o specjalnej mikroporowatości przez dodawanie do masy elektrodowej pewnej ilości drobno zmielonego materiału węglatego, nie całkowicie skoksowanego tzn. zawierającego jeszcze składniki lotne w ilości powyżej 20%.

Stwierdzono, że wpływ decydujący na aktywność tworzywa węglowego w procesie elektrolizy ma przede wszystkim temperatura, w której było ono wyżarzone. Pak stanowiący lepsze masy elektrodowej ulega koksovaniu w temperaturze pracy elektrody nie przekraczającej 950°. Chcąc aby tworzywo wprowadzone do masy elektrodowej jako gotowy koks zachowywało się tak samo jak koks wytworzony z paku stanowiącego lepsze, należy unikać poddawania tego tworzywa wyższej temperaturze niż 950° C.

Sposób według wynalazku polega na stosowaniu do masy elektrodowej koksu naftowego i koksu pakowego, z których żaden nie był poddany uprzednio działaniu temperatury wyższej niż 950° C oraz paku jako lepszemu. Ponieważ procesy wytwarzania koksu naftowego jak również wytwarzania koksu pakowego w istocie swej nie wymagają stosowania temperatury przekraczającej 950° C, sposób według wynalazku wymaga przestrzegania, aby oba te składniki istotnie nie były poddawane tak wysokiej temperaturze podczas procesu koksovania czy podczas suszenia, a przede wszystkim sposób według wynalazku znosi ogólnie przyjęty proces podwyższania przewodności koksu naftowego bądź pakowego przez dodatkowe wyprażanie do temperatury około 1300° C.

Elektroda otrzymana z obu kokсів, naftowego i pakowego, z których żaden nie był poddany działaniu temperatury wyższej niż 950° C, ustępuje elektrodom otrzymanym w znany sposób pod względem przewodności elektrycznej, gdyż opór jej wynosi około 100—120 Ohm.mm²/m, w porównaniu z oporem przeciętnych elektrod znanych, wynoszącym 90—100 Ohm.mm²/m. Jednakże straty energetyczne stąd wynikłe są wielokrotnie opłacalne przez uniknięcie zaburzeń związanych z powstawaniem piany węglowej na elektrolicie oraz dzięki oszczędności energii cieplnej i koksu elektrodowego, wynikającej z pominięcia wtórnego wyżarzania. Ponadto stwierdzono niespodziewanie, że elektroda otrzymana w sposób

według wynalazku zawierającego masę bardziej aktywną, przy spalaniu w procesie elektroredukcji daje korzystniejszy stosunek dwutlenku do tlenku węgla, przez co wykorzystanie ilości C do elektroredukcji jest doskonalsze, a zużycie elektrod zmniejszone.

Przykład 1. W mieszalniku o pojemności 1 m³ utworzono w podwyższonej temperaturze w znany sposób mieszaninę następujących składników:

Koks pakowy o uziarnieniu 4—2 mm w ilości 170 kg

Koks pakowy o uziarnieniu 2—0,6 mm w ilości 60 kg

Koks pakowy o uziarnieniu 0,3—0 mm w ilości 230 kg

Pak o temperaturze mięknięcia 65—80° w ilości 190 kg.

Koks był wytworzony w temperaturze 950 ± 100° C. Otrzymano 650 kg masy elektrodowej, którą zastosowano do uzupełniania ciągłych anod przy elektrolitycznym otrzymywaniu aluminium.

Przykład 2. W mieszalniku jak wyżej sporządzono mieszaninę następujących składników:

Koks naftowy o uziarnieniu 4—2 mm w ilości 170 kg

Koks naftowy o uziarnieniu 2—0,6 mm w ilości 60 kg

Koks naftowy o uziarnieniu 0,3—0 mm w ilości 230 kg

Pak o temperaturze mięknięcia 65—80° w ilości 190 kg.

Koks był wytworzony w temperaturze około 800°, a przed zastosowaniem wyżarzony dodatkowo do temperatury około 950° C. Otrzymano 650 kg masy anodowej zastosowanej jak wyżej.

Masa otrzymana w obu przykładach zapewniła bezawaryjny proces elektrolizy. Zwłaszcza stwierdzono równomierne spalanie się elektrod wytworzonych z tej masy i nie zauważono odrywania się z powierzchni elektrody ziarn i pyłków koksu ani pozostawiania piany na elektrolicie.

Zastrzeżenia patentowe

Sposób wytwarzania węglowej masy anodowej do elektrolitycznego otrzymywania aluminium składającego się z koksu naftowego lub pako-

wego i paku, znamienny tym, że koks wchodzący w skład masy jest wytworzony w temperaturze równej temperaturze pracy w elektrolizerze wynoszącej około 950° lub jest wytworzony w niższej temperaturze i dodatkowo

wyprażony do temperatury równej temperaturze pracy panującej w elektrolizerze.

Zakłady Elektrod Węglowych
1 - Maja

Zastępca: mgr inż. Witold Hennel
rzecznik patentowy