

15 lutego 1928 r.

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

12 m. 7/08

COIF 7/08

Nr 6595.

Kl. 12 m s.

Aktieselskapet Norsk Aluminium Company
(Oslo, Norwegja).

Sposób otrzymywania tlenku glinowego.

Zgłoszono 22 maja 1926 r.

Udzielono 21 grudnia 1926 r.

Pierwszeństwo: 23 maja 1925 r. (Norwegja).

W celu otrzymania tlenku glinowego proponowano liczne sposoby, które polegały na wytwarzaniu żużla lub ciała podobnego, zawierającego glinian wapniowy, który po sproszkowaniu wyługowywano zapomocą wodnych roztworów węglanu lub wodorotlenku sodowego. Przy stosowaniu węglanu sodowego otrzymuje się wodorotlenek glinowy i roztwór regeneruje dwutlenkiem węgla, który rozkłada glinian sodowy na węglan sodowy i wodorotlenek glinowy. Skoro zaś stosować wodorotlenek sodowy, natenczas tlenek glinowy osadza się sposobem Bayer'a, który polega na tem, że roztwór glinianu sodowego poddaje się hydrolizie, poczem studząc stopniowo i mieszając, osadza się wo-

dorotlenek glinowy w obecności osadzonego już uprzednio wodorotlenku glinowego. Roztwór pozostały, zawierający wodorotlenek sodowy i nieznaczne ilości glinianu sodowego używa się do wyługowywania świeżych ilości żużla. Proponowano również osadzać część tlenku glinowego sposobem Bayer'a, pozostałą zaś część zapomocą kwasu węglowego, zużywając otrzymany roztwór węglanu do wyługowywania dalszych ilości żużla.

Przy przeprowadzaniu tego sposobu w praktyce, okazało się (jak to stwierdził wynalazca) że, stosując do wyługowywania żużla roztwór samego węglanu sodowego, z tlenkiem glinowym rozpuszcza się jednocześnie również znaczna ilość kwasu

krzemowego i to bez względu na to, czy stosuje się roztwór rozcieńczony (np. 3% i poniżej), czy też nadmiar żużla. Kwas krzemowy, rozpuszczony w roztworze, przy osadzaniu tlenku glinowego kwasem węglowym osadza się również, zanieczyszczając tlenek glinowy, co utrudnia otrzymywanie z tego ostatniego czystego glinu. Ponadto tlenek glinowy otrzymuje się w postaci bardzo drobnego proszku, wskutek czego przy prażeniu i wprowadzaniu do pieca elektrycznego znaczna część jego rozpyla się.

Skoro zaś, z drugiej strony, do wyługowania z żużla tlenku glinowego zastosować wodorotlenek sodowy (który ewentualnie można otrzymać uprzednio przy procesie otrzymywania tlenku glinowego) natenczas szybkość reakcji jest znacznie mniejsza i odsetek wyługowanego tlenku glinowego nie może być tak wysoki, jak to ma miejsce przy stosowaniu węgla sodowego, gdyż wytwarzający się w znacznej ilości wodorotlenek wapniowy reaguje ponownie z rozpuszczonym tlenkiem glinowym; stosunek między tlenkiem glinowym i sodą w roztworze otrzymanym jest mniejszy i stosunek między krzemionką i tlenkiem glinowym wyższy, niż to ma miejsce w wypadku stosowania węgla sodowego. Wodorotlenek glinowy, który osadza się sam z roztworu powyższego za pomocą procesu Bayer'a, ma postać dostatecznie ziarnistą, zawiera jednak zbyt dużą ilość kwasu krzemowego, wskutek czego wartość jego, jako materiału wyjściowego przy otrzymywaniu glinu, jest mniejsza. Większa lub mniejsza ilość kwasu krzemowego może być przed osadzeniem wodorotlenku glinowego z roztworu usunięta w sposób znany, lecz pociąga to wydatki nadzwyczajne i połączone jest ze stratą tlenku glinowego, przy czym w najlepszym wypadku daje się usunąć tylko część kwasu krzemowego.

Próby dokonane wykazały, że skoro

żużel sproszkowany ługować ciepłym roztworem węgla sodowego, który zawiera nieznaczne ilości wolnego wodorotlenku sodowego, natenczas tak nieznaczna ilość ługu żrącego nie utrudnia rozpuszczania się tlenku glinowego, lecz przeszkadza rozpuszczaniu się kwasu krzemowego. Pod wyrażeniem „wolny wodorotlenek sodowy” rozumie się w danym wypadku taką jego ilość, która jest wyższa od ilości potrzebnej do wytworzenia glinianu sodowego NaAlO_2 ze znajdującym się w roztworze tlenkiem glinowym; skoro użyć większą ilość wolnego ługu żrącego, natenczas szybkość rozpuszczania się tlenku glinowego i stosunek tego ostatniego do sody zmniejszają się, podczas gdy stosunek rozpuszczalnego kwasu krzemowego do tlenku glinowego się zwiększa. Najkorzystniejsze wyniki osiągnięto dotychczas, stosując do wyługowania żużla roztwór zawierający nieznaczne ilości alkaliów żrących; natenczas, jak to stwierdzono, ilość rozpuszczonego kwasu krzemowego jest znacznie mniejsza, niż gdyby stosować roztwór zawierający tylko sam węgiel lub sam wodorotlenek sodowy.

Ponadto wykryto, iż zawartość kwasu krzemowego w roztworze zwiększa się zależnie od ogólnego stężenia alkaliów. Przy 3 — 4%-ym roztworze rozpuszcza się jeszcze mniej niż 0,1% kwasu krzemowego (licząc w stosunku do tlenku glinowego) i z roztworu rzeczzonego można wytrącić osad bezpośrednio dwutlenkiem węgla.

Ponieważ wskutek stosowania zbyt niskiego stężenia wodorotlenek glinowy osadza się w postaci drobnoziarnistej, więc pożądane jest stosowanie roztworów bardziej stężonych i wykorzystanie samoczynnego osadzania się, jak to ma miejsce w procesie Bayer'a.

Wykryto, że otrzymany w procesie Bayer'a roztwór, zawierający ług sodowy i glinian sodowy, po ogrzaniu w przybli-

zeniu do temperatury wrzenia można obrobić dwutlenkiem węgla w ten sposób, iż ilość wolnego ługu sodowego zmniejszy się w przybliżeniu do 10% i mniej w stosunku do całej ilości sody, przyczem wydzielą się nieznaczna ilość tlenku glinowego. Roztwór podobny, zawierający około 8—9 procentów wagowych ogólnej ilości sody (w obliczeniu na Na_2CO_3), można stosować do wyługowywania świeżych ilości żużla, przyczem ilość rozpuszczonego kwasu krzemowego będzie nie większa od 0,4% (wagowo) i stosunek tlenku glinowego do wodorotlenku sodowego po wyługowaniu i odsączeniu będzie wynosił 1,2; tak iż po samoczynnym osadzaniu otrzymuje się około dwóch trzecich tlenku glinowego. Ponieważ wodorotlenek sodowy przy osadzaniu podobnym nie zubożeje, więc większa część kwasu krzemowego pozostaje nadal w roztworze i otrzymany wodorotlenek glinowy może zawierać mniej niż 0,1% (wagowo) kwasu krzemowego.

Inna postać wykonania wynalazku polega na tem, że glinian wapniowy wyługowuje się 3—4%-ym roztworem węglanu sodowego, zawierającym nieznaczną ilość wolnego wodorotlenku sodowego i nieznaczną ilość, lub nie zawierającym wcale glinianu sodowego, poczem roztwór po przesączeniu poddaje się procesowi osadzania, który polega na samoczynnym osadzaniu i ponownym nawęglaniu. W tym celu z roztworem rzeczonym miesza się odpowiednią ilość wodorotlenku glinowego, otrzymanego uprzednio przy wyługowywaniu glinianu wapniowego, w temperaturze stosunkowo wysokiej, np. około 80°, który to wodorotlenek utrzymuje się w roztworze w postaci zawiesiny zapomocą mieszania lub w inny sposób właściwy, stosowany zwykle przy osadzaniu samoczynnym. W celu przyspieszenia osadzania, do roztworu wprowadza się stopniowo dwutlenek węgla, który winien zubożeć tylko częściowo lecz niecałkowicie obecny

w roztworze wodorotlenek sodowy. Ponieważ wprowadzenie dwutlenku węgla zmniejsza w sposób ciągły ilość wolnego wodorotlenku sodowego, przyspiesza więc ono osadzanie się i umożliwia odzyskiwanie zpowrotem, w czasie znacznie krótszym większej części znajdującego się w roztworze tlenku glinowego, a jednocześnie, po odsączeniu, pozwala otrzymać roztwór węglanu sodowego, zawierający nieznaczne ilości wodorotlenku sodowego jak również glinianu sodowego, który to roztwór można zużyć ponownie do wyługowywania dalszych ilości glinianu wapniowego.

Sposób niniejszy pozwala więc otrzymać z żużla zawierającego glinian sodowy lub tworzywa podobnego wodorotlenek w stanie lepszym i w sposób tańszy, niż to było możliwe przy stosowaniu sposobów znanych. Najkorzystniej jest stosować, ze względu na ich niską cenę, węglan i wodorotlenek sodowy, jednak można również stosować w ten sposób i inne rozpuszczalne węglany, np. węglan potasowy

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób otrzymywania uboższego w kwas krzemowy wodorotlenku glinowego, zapomocą wyługowywania węglanem alkalicznym żużli i tworzywa podobnego, zawierających tlenek glinowy i wapno, i następującego po niem osadzania węglanem alkalicznym, znamienny tem, że stosowany do wyługowywania roztwór, którego głównym składnikiem jest węglan alkaliczny, zawiera jednocześnie nieznaczne ilości wolnego wodorotlenku alkalicznego z małą domieszką lub bez domieszki glinianu sodowego.

2. Proces kołowy otrzymywania gruboziarnistego wodorotlenku glinowego według zastrz. 1, znamienny tem, że proces ługowania łączy się z samoczynnym osadzaniem i odzyskiwaniem zpowrotem czę-

ści tlenku glinowego, zawartego w roztworze, otrzymanym w sposób znany, np. zapomocą procesu Bayer'a przy jednoczesnem przeprowadzeniu znaczniejszej części, lecz nie całej ilości wolnego ługu żrącego w węglan, poczem roztwór otrzymany stosuje się ponownie do wyługowywania świeżych ilości żużla.

3 Sposób według zastrz. 1 lub 2, w którym służący do wyługowywania roztwór zawiera w litrze około 80 g alkalicz-

negu związku sodowego, w postaci węglanu.

4. Sposób według zastrz. 1, 2 lub 3, znamienny tem, że ilość wolnego ługu żrącego stanowi około 10% całej ilości alkaliów, liczonych jako węglan.

Aktieselskapet Norsk
Aluminium Company.

Zastępca: M. Skrzykowski,
rzecznik patentowy.