



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ OPIS PATENTOWY

Nr 35654

Instytut Chemii Nieorganicznej *)

Gliwice, Polska

Kl. 12 m, 7

12 m, 7/46

Sposób usuwania ze związków glinu zanieczyszczających je związków żelaza

Udzielono patentu z mocą od dnia 8 marca 1952 r.

Wytwarzanie związków glinu, a pośrednio i otrzymywanie aluminium, wymaga stosowania surowców o jak najmniejszej zawartości żelaza. Żelazo jest składnikiem wszystkich minerałów glinowych, np. boksyty zawierają do 25% Fe_2O_3 , a najczystsze spośród nich około 4% Fe_2O_3 w suchej substancji. Wytwarzanie wielu związków glinu, jak również otrzymywanie aluminium, można by oprzeć na zwykłej glinie, gdyby nie wysoka zawartość związków żelaza utrudniająca zastosowanie gliny do tych celów.

Znane są różne sposoby przeróbki minerałów glinowych w celu wytworzenia czystych związków glinu. Wśród nich największe znaczenie posiada traktowanie boksytów wodorotlenkiem lub węglanem sodu, jednakże sposób ten może być

stosowany jedynie do boksytów i to wysoko-wartościowych. W celu przeróbki glin i kaolinów działa się w znany sposób kwasami, przy czym wraz z glinem przechodzi do roztworu żelazo, którego oddzielenie od związków glinu stanowi dalszą trudność. Zwłaszcza szkodliwa jest zawartość żelaza w surowcu mineralnym stosowanym do wytwarzania bezwodnego chlorku glinu, toteż stosuje się w tym celu jedynie najczystszy boksyt lub nawet aluminium, które zawiera najmniej żelaza.

Przedmiotem wynalazku jest sposób usuwania ze związków glinu zanieczyszczających je związków żelaza. Sposób ten może być zastosowany zarówno do przeróbki minerałów, które mają służyć, jako surowiec, do otrzymywania czystych związków glinu, a pośrednio i aluminium, jak również do przeróbki związków glinu zanieczyszczonych związkami żelaza, które wytworzono przerabiając minerały zawierające żelazo.

*) Właściciel patentu oświadczył, że wynalazcami są inż. Tadeusz Adamski oraz inż. Edward Buntner.

Sposób według wynalazku polega na tym, że materiał zawierający związki glinu i żelaza poddaje się najpierw redukcji za pomocą gazów redukujących w temperaturze 250—1500°C w tym celu, aby związki żelaza zostały zredukowane do metalicznego żelaza. W dalszym ciągu poddaje się ten materiał działaniu chloru w temperaturze powyżej 200°C, aby żelazo łącząc się z chlorem wytworzyło chlorek żelazowy. Chlorek żelazowy jest związkiem łatwo sublimującym, np. w temperaturze 315°C posiada on prężność pary, która wynosi 1 atm. Przez utrzymywanie materiału przerabianego w dostatecznie wysokiej temperaturze powoduje się wysublimowanie z niego chlorku żelazowego. Sublimację ułatwia i przyspiesza przedmuchiwanie przez masę reakcyjną gazu, np. chloru w nadmiarze lub dowolnego innego gazu, który nie wchodzi w reakcję z materiałem przerabianym.

Sposób według wynalazku można wykonywać w dowolnych znanych urządzeniach do przeprowadzania reakcji między gazem i substancją stałą, a więc w retorcie, piecu szybowym lub obrotowym, w urządzeniach opartych na fluidyzacji itd. W zależności od rodzaju urządzeń materiał poddawany przeróbce może być użyty w postaci rozdrobnionej lub też większych lub mniejszych brył.

Gaz redukujący można wytwarzać w dowolny znany sposób, np. przez zmieszanie materiału przerabianego z węglem i doprowadzanie powietrza w ilości niewystarczającej do spalania, jednakże korzystniejsze jest stosowanie gotowego gazu opałowego, np. wodoru, gazu wodnego, generatorowego, koksowniczego lub ziemnego. Temperatura redukcji winna być dostosowana do materiału przerabianego oraz środka redukującego, np. redukcja tlenku żelaza rozpoczyna się już w temperaturze 250°C, w temperaturach zaś wyższych przebiega szybciej i dokładniej, natomiast redukcja tlenku glinu wodorem następuje dopiero w temperaturze 1800°C.

Proces chlorowania nie wymaga stosowania zbyt wysokiej temperatury, ponieważ żelazo metaliczne znajduje się w materiale przerabianym w stanie rozproszenia i w postaci łatwo reagującej z chlorem. Jednakże jest rzeczą korzystną przeprowadzanie tej reakcji możliwie w wysokiej temperaturze, aby wytwarzający się chlorek żelaza sublimował bezpośrednio. Najdogodniej-

sze jest przeprowadzanie procesu chlorowania bezpośrednio po redukcji, wykorzystując wysoką temperaturę masy reakcyjnej. W celu usunięcia nadmiaru chloru oraz reszty chlorku żelazowego jest rzeczą korzystną przedmuchiwanie po ukończeniu chlorowania masy reakcyjnej powietrzem, spalinami lub dowolnym innym gazem obojętnym.

Jeżeli materiałem poddawany przeróbce sposobem według wynalazku jest minerał, który ma służyć, jako surowiec, do wytwarzania czystych związków glinu, przeróbkę rozpoczyna się od kalcynowania, czyli usunięcia wody przez wypażenie minerału w temperaturze 600—1000°C. Pażenie to można w korzystny sposób połączyć z następującą bezpośrednio potem redukcją, a mianowicie po ukończeniu pażenia przez materiał rozżarzony przepuszcza się gaz redukujący, a następnie chlor.

Sposób według wynalazku odznacza się prostotą, wymaga użycia prostych urządzeń oraz łatwo dostępnych gazów, np. gazu opałowego i chloru.

Przykład. 10 kg boksytu o zawartości około 20% Fe_2O_3 wyżarzone w temperaturze około 900°C w piecu szybowym opalonym gazem wodno-generatorowym, po czym wstrzymano dopływ powietrza pozostawiając przepływ gazu opałowego. Po upływie jednej godziny przepływ gazu opałowego zamknięto, a doprowadzono chlor zawierający około 30% powietrza. Chlorowanie prowadzono w ciągu następnej godziny, po czym przepuszczano powietrze do prawie całkowitego ochłodzenia masy reakcyjnej. Otrzymano około 8 kg substancji białej, stanowiącej odwodniony i odżelaziony boksyt, o zawartości 2% żelaza w przeliczeniu na Fe_2O_3 .

Zastrzeżenie patentowe

Sposób usuwania ze związków glinu zanieczyszczających je związków żelaza, znamienny tym, że materiał przerabiany redukuje się w temperaturze 250—1500°C, a następnie na gorącą prasę reakcyjną działa się chlorem, przy czym wytworzony chlorek żelaza usuwa się przez sublimację.

Instytut

Chemii Nieorganicznej

Zastępca: Kolegium Rzeczników Patentowych.