



Patent dodatkowy
do patentu _____

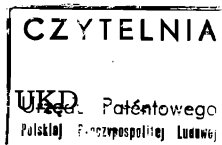
Zgłoszono: 05. II. 1968 (P 125 065)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 31. III. 1970

Kl. 1 a, 36

MKP B 03 b 1/04



Twórca wynalazku: mgr Jerzy Najda

Właściciel patentu: Instytut Chemii Nieorganicznej, Gliwice (Polska)

Sposób przeróbki rud tytanowych

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób przeróbki rud tytanowych, zwłaszcza ilmenitu, przez rozkład kwasem solnym.

Znane jest rozkładanie rudy tytanowej kwasem solnym. Otrzymuje się roztwór zawierający obok zasadowego chlorku tytanowego głównie chlorki żelaza. W celu usuwania żelaza przeprowadza się jon żelazowy w żelazawy drogą redukcji chemicznej, zwłaszcza wprowadzając rozdrobnione żelazo metaliczne. Chlorek żelazawy, mało rozpuszczalny w silnie kwaśnym roztworze, wytrąca się w postaci krystalicznej uwodnionej i może być łatwo odsączony wraz z nierozpuszczalnym złożem mineralnym. Z różnych względów pożądane jest otrzymywanie wymienionego roztworu o jak najwyższym stężeniu tytanu. W małej objętości roztworu pozostaje mała ilość żelaza zanieczyszczającego otrzymane z tego roztworu związki tytanu, wydzielanie związków tytanu ze stężonego roztworu zachodzi z większą wydajnością, itp.

Okazało się możliwe dojście do bardzo wysokiego stężenia roztworu przez dosycanie kwasu solnego chlorowodem w trakcie rozkładu minerału, aby stężenie chlorowodoru w cieczy reakcyjnej odpowiadało co najmniej kwasowi solnemu 30%. Jednakże przy wysokim stężeniu cieczy reakcyjnej prowadzenie w niej redukcji środkami chemicznymi połączone z wydzielaniem wodoru oraz powstawaniem zawiesiny chlorku żelazawego, stwarza tak duże trudności, że niweczą one ko-

2

rzyści z osiągnięcia wyższego stężenia tytanu w otrzymanym roztworze.

W dalszym ciągu okazało się, że trudności te eliminuje zastąpienie redukcji chemicznej redukcją elektrolityczną. Redukcji elektrolitycznej, zwłaszcza gdy przestrzeń anodowa jest oddzielona porowatą przeponą, można poddawać roztwory powstałe z rozkładu rud tytanowych kwasem solnym mające dowolnie wysokie stężenia, na przykład stężenie wynoszące 150 g Ti w litrze.

Najkorzystniejsze okazało się według wynalazku równoczesne prowadzenie rozkładu minerału kwasem solnym, dosycanie tego kwasu chlorowodem oraz elektrolitycznej redukcji żelaza. Ten złożony proces można prowadzić w jednym naczyniu reakcyjnym, odprowadzając ciepło wydzielające się w trzech reakcjach, lub można prowadzić w odrębnych naczyniach z cyrkulacją roztworu poprzez te naczynia.

Cyrkulacja roztworu umożliwia zarazem ciągłe usuwanie z roztworu wydzielającego się chlorku żelazawego, a przy tym każde z naczyń może być specjalnie dostosowane do reakcji, którą się w nim prowadzi.

Połączenie trzech współczesnych reakcji w jednym procesie znacznie skraca czas potrzebny do osiągnięcia stężonego roztworu tytanu pozbawionego ogromnej większości żelaza.

Oddzielenie przestrzeni anodowej pozwala na stosowanie odrębnego anolitu, którym korzystnie

jest kwas solny, wówczas gdy katolitem jest ciecz reakcyjna. Chlor wydzielający się na anodzie odbiera się i wykorzystuje w dowolny znany sposób.

Przykład. 1 kg ilmenitu o zawartości 44,0% TiO_2 , 10% Fe_2O_3 , 36% FeO , 3% SiO_2 rozkładano działaniem 2350 ml kwasu solnego 34% w temperaturze 55° z równoczesną absorpcją gazowego chlorowodoru w ilości około 900 g w czasie około 3 godzin. Jednocześnie przeprowadzano redukcję elektrochemiczną żelaza trójwartościowego do dwuwartościowego z zastosowaniem przepony porowatej. Jako anolit służył kwas solny 20% w ilości około 250 g. Na anodzie wydzielilo się 45 g chloru. Natężenie prądu wynosiło 15 A. Po trzech godzinach redukcji i absorpcji chlorowodoru ciecz reakcyjną oziębiono do 10° i odwirowano z niej krystaliczny $\text{FeCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ i części nierozpuszczalne. Otrzymano po odwirowaniu roztwór w ilości 2100 ml zawierający 110 g/l Ti, 6,5 g/l Fe^{+2} , 3 g/l Ti^{+3} , który nadawał się do dalszej przeróbki znanymi sposobami.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób przeróbki rud tytanowych polegający na ich rozkładzie kwasem solnym, **znamienny tym**, że podczas rozkładu rudy ciecz reakcyjną dosyca się gazowym chlorowodorem, zachowując w niej stężenie kwasu solnego nie niższe niż odpowiadające kwasowi solnemu 30%.
2. Sposób przeróbki rud tytanowych według zastrz. 1 **znamienny tym**, że równocześnie z rozkładem rudy i dosycaniem chlorowodorem cieczy reakcyjnej, redukuje się elektrolitycznie żelazo w niej zawarte do dwuwartościowego, przy zastosowaniu przepony porowatej oddzielającej przestrzeń anodową.
3. Sposób przeróbki rud tytanowych według zastrz. 2 **znamienny tym**, że jako anolit stosuje się kwas solny.