

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

66953

Patent dodatkowy
do patentu _____

Kl. 40c,1/04

Zgłoszono: 05.V.1967 (P 120 383)

MKP C22d 1/04

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 25. IV. 1973

CZYTELNIA

UKD

Urząd Patentowy
PRL

Współtwórcy wynalazku: Włodzimierz Hubicki, Kazimierz Sykut

Właściciel patentu: Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin
(Polska)

Sposób wydzielenia samaru, europu i iterbu z mieszaniny pierwiastków ziem rzadkich

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wydzielenia samaru, europu i iterbu z wodnych roztworów mieszaniny soli pierwiastków ziem rzadkich nowym sposobem elektrolitycznym.

Dotychczas samar, europ, iterb oddzielano od towarzyszących im lantanowców przez wykorzystanie faktu, że te trzy pierwiastki na +2 stopniu utlenienia zachowują się jak wapniowce i jak one dają trudnorozpuszczalne w roztworach wodnych siarczany względnie trudnorozpuszczalne chlorki w roztworach alkoholowych. Redukcja samaru, europu, iterbu do +2 stopnia utlenienia była przez różnych autorów przeprowadzona na drodze elektrolitycznej względnie za pomocą metali jak np: cynku, magnezu itp.

Samar, europ, iterb można wydzielić również przez działanie amalgamatów potasowców lub wapniowców na roztwory soli pierwiastków ziem rzadkich, względnie selektywnie, jako że w odpowiednio dobranych warunkach tylko te trzy pierwiastki tworzą amalgamaty. W optymalnych warunkach dla wydzielenia 100 gramów tlenu samaru zużywa się do 500 gramów sodu metalicznego.

W literaturze spotyka się prace dotyczące elektrolitycznego wydzielenia europu, iterbu oraz samaru, które jednak ze względu na trudność kontrolowania przebiegu procesów, wielokrotną periodyczną wymianę amalgamatu, małą wydajność prądową są kłopotliwe w prowadzeniu, co w du-

2

żym stopniu ogranicza ich przydatność w zastosowaniu do celów przemysłowych.

Celem wynalazku jest wyodrębnianie na drodze elektrolitycznej samaru, europu i iterbu z mieszaniny pierwiastków ziem rzadkich, a zadaniem wynalazku jest podanie nowego sposobu prowadzenia procesu elektrolizy służącej do tego celu. Zagadnienie wyodrębniania wyżej wspomnianych pierwiastków zostało rozwiązane następująco. Proces prowadzi się w aparaturze, której schemat uwidoczniiony jest na rysunku. Przygotowany roztwór (katolit) soli pierwiastków ziem rzadkich poddaje się elektrolizie w komorze 1 elektrolizera stosując katodę 11 rtęciową i anodę 9 platynową lub grafitową. Proces elektrolizy prowadzi się przy stałej gęstości prądu około 2 A/dcm² — prąd czerpie się z zasilacza 2 prądu stałego. Natężenie i napięcie kontrolują mierniki 6 i 8. Tworzący się amalgamat rozkłada się równocześnie w komorze 3, a urządzenie cyrkulacyjne 4 zapewnia stały obieg rtęci w elektrolizerach. Amalgamat (samar, europ, iterb) rozkłada się w komorze 3 przy kontrolowanym potencjale anody amalgamatowej wynoszącym od -1,2 do -1,5 V względem elektrody kalomelowej 12. Przebieg procesu kontroluje automatycznie potencjostat. Prąd rozkładu rejestruje miernik 7. Pomocniczą katodą w komorze 3 jest elektroda grafitowa 10. Z anolitu komory 3 po skończonym procesie elektrolizy wydziela się na drodze chemicznej oddzielony samar, europ lub iterb.

W celu dokładniejszego wyjaśnienia wynalazku podaje się przykład liczbowy.

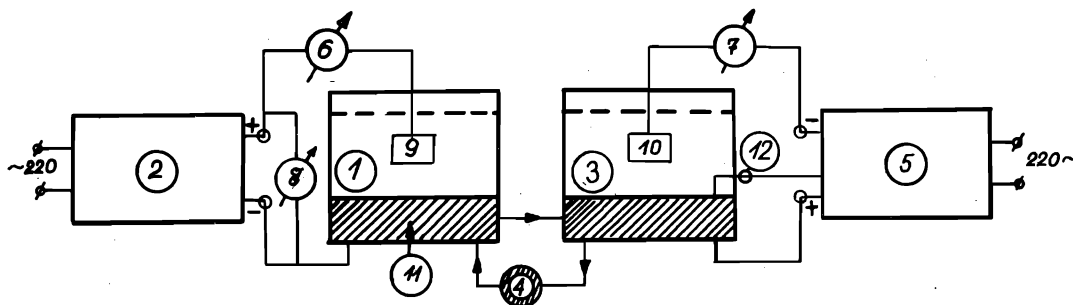
Przykład: Skład elektrolitu i niektóre parametry prowadzenia procesu mogą być następujące — skład katolitu: 50 gramów tlenków lantanowców 5 przeprowadzonych w octany i 100 gramów octanu potasu w litrze roztworu. Potencjał katody rtęciowej od $-1,85$ do $-2,1$ wolta, wydajność prądowa amalgamatu 40 do 50%, skład anolitu — 30 gramów kwasu octowego +10 gramów octanu potasu 15 w litrze roztworu. Kontrolowany potencjał anody od $-1,2$ do $1,5$ wolta względem nasyconej elektrody kalomelowej. Wartość pH katolitu utrzymuje się w granicach 6,8—7,2 kierując się maksymalną 20 wydajnością prądową amalgamatu względem lantanowców.

Korzyścią techniczną wynikającą z zastosowania wynalazku jest wysoka wydajność prądowa procesu, która liczona na tlenek samaru wynosi 20 do 40% zależnie od składu użytego koncentratu samarowego. Wydajność materiałowa zawiera się 25

w granicach od 4 do 6 gramów tlenku samaru/dcm²·godz. powierzchni katody. Stopień wydzielania samaru, europu, iterbu z katolitu jest praktycznie całkowity, a czystość uzyskiwanych preparatów bardzo wysoka. Elektrolizę prowadzi się w sposób ciągły przy pełnej automatyzacji procesu.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób wydzielania samaru, europu i iterbu z mieszaniny pierwiastków ziem rzadkich, **znamienny tym**, że przygotowany roztwór soli pierwiastków ziem rzadkich poddaje się elektrolizie przy stałej gęstości prądu stosując katodę rtęciową, a tworzący się amalgamat rozkłada się równocześnie przy kontrolowanym potencjale przy czym proces anodowy i katodowy znajdują się w warunkach równowagi dynamicznej a parametrem kontroli przebiegu procesów wydzielania jest wydajność prądowa amalgamatu.



Schemat aparatury do wydzielania Sm, Eu, Yb.

Errata

Na stronie drugiej w łamie 3, w wierszu 12 od góry jest: od $-1,2$ do $1,5$ wolta; powinno być: od $-1,2$ do $-1,5$ wolta