



ÚRAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

241349
(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴
C 01 B 25/32

(22) Prihlášené 27 12 84

(21) [PV 10348-84]

(40) Zverejnené 16 07 85

(45) Vydané 15 09 87

[75]

Autor vynálezu

TARAPČÍK PAVOL RNDr. CSC., BRATISLAVA

[54] Spôsob odstraňovania vápnika z produktu rozkladu apatitu kyselinou dusičnou

1

2

Vynález rieši oddelenie väčšiny vápnika zmesi, ktorá vznikne pri rozklade apatitu kyselinou dusičnou, čo sa dosiahne použitím 60 až 70% kyseliny dusičnej na rozklad a oddelením vápnika vo forme dusičnanu vápenatého v dvoch stupňoch. Najprv sa časť vápnika oddelí po vyvolaní kryštalizácie dusičnanom vápenatým pri 15 až 25 °C. Po oddelení tuhej časti sa ku zmesi pridá 85% kyselina fosforečná, čím sa dosiahne dodatočné vyzrážanie dusičnanu vápenatého. Postup podľa vynálezu sa dá využiť pri výrobe fosforečných hnojív, alebo pri získavaní lantanidov z apatitu pri jeho komplexnom spracovaní.

Vynález sa týka spôsobu odstraňovania vápnika z produktu rozkladu apatitu kyselinou dusičnou.

Doteraz sa na odstraňovanie vápnika zo zmesi, ktorá vznikne po rozklade apatitu kyselinou dusičnou s koncentráciou nižšou ako 60 %, používa hlavne vymrazovanie dusičnanu vápenatého pri teplotách -15°C a nižších.

Nevýhodou tohto spôsobu je veľká spotreba energie na získavanie umelého chladu. Iný spôsob využíva oddelenie vápnika vo forme síranu vápenatého. Nevýhodou tohto postupu je potreba drahej kyseliny sírovej a tiež prítomnosť síranov v produkte, čo komplikuje jeho ďalšie použitie. Na rozklad apatitu sa používa tiež kyselina dusičná vysokej koncentrácie — 85 % a viac, v ktorej je dusičnan vápenatý len slabo rozpustný. Takáto kyselina dusičná je však drahá. Rozklad apatitu 60 až 70 % kyselinou dusičnou umožňuje bez použitia umelého chladu odstránenie len asi 60 % pôvodného množstva vápnika.

Uvedené nedostatky odstraňuje spôsob podľa vynálezu, ktorého podstata spočíva v tom, že na rozklad apatitu sa použije 60 až 70 % kyselina dusičná v 5 až 20 % nadbytku a po kryštalizácii sa oddelí dusičnan vápenatý, čím sa odstráni časť prítomného vápnika. Ku kvapalnej časti sa pridá 85 % kyselina fosforečná a po kryštalizácii sa dusičnan vápenatý oddelí napr. filtráciou.

Výhodou postupu podľa vynálezu je, že oddeľovanie vápnika nevyžaduje umelý chlad, zloženie produktu sa nekomplikuje ďalšími látkami a odstráni sa väčšina pôvodného vápnika.

Príklad 1

Apatit sa rozkláda pôsobením 65 % kyseli-

PREDMET VYNÁLEZU

Spôsob odstraňovania vápnika z produktu rozkladu apatitu kyselinou dusičnou vyznačným tým, že na apatit sa pri rozklade pôsobí 60 až 70 % kyselinou dusičnou v 5 až 20 % nadbytku, v rozkladnej zmesi sa vyvolá kryštalizácia dusičnanu vápenatého pri teplote 15 až 25°C pridaním kryštálov dusič-

ny dusičnej v 5 % nadbytku pri teplote 55 až 65°C po dobu 1 h. Po oddelení nerozpustného zbytku sa pri teplote 20°C vyvolá kryštalizácia pridaním kryštálov dusičnanu vápenatého v množstve 1 % hmotnosti pôvodného apatitu a vzniknuté kryštály sa odfiltrujú. Ku kvapalnej fáze sa pridá 85 % kyselina fosforečná v množstve dvojnásobku pôvodnej hmotnosti apatitu. Po kryštalizácii a oddelení kryštálov dusičnanu vápenatého sa získa zmes, ktorá obsahuje 2 % CaO a 60 % P_2O_5 pri hustote $1,67\text{ kg/dm}^3$. Takto sa oddelí 93 % pôvodného množstva vápnika.

Príklad 2

Apatit sa rozkláda pôsobením 60 % kyseliny dusičnej v 10 % nadbytku pri teplote 55 až 65°C po dobu 1 h, s prídavkom stechiometrického množstva dusičnanu draselného vzhľadom na fluór, ktorý sa vylúči vo forme hexafluórkremitanu draselného. Po oddelení nerozpustného podielu sa pri teplote 20°C vyvolá kryštalizácia prídavkom dusičnanu vápenatého v množstve 1 % z pôvodnej hmotnosti apatitu.

Po oddelení vykryštalizovaného dusičnanu vápenatého sa ku kvapalnej fáze pridá 85 % kyselina fosforečná v 2,5 násobku pôvodnej hmotnosti apatitu. Po kryštalizácii sa oddelí dusičnan vápenatý a získa sa zmes, ktorá obsahuje 5 % CaO a 48 % P_2O_5 pri hustote $1,60\text{ kg/dm}^3$. Tak sa vylúčilo 85 percent pôvodného vápnika.

Postupom podľa vynálezu je možné získať zmes vhodnú na výrobu umelých hnojív so zvýšeným podielom vodorozpustného fosforu, resp. zmes vhodnú na výrobu zmesi lanthanidov, ktoré sa zo zmesi oddelia ako fosfáty po jej čiastočnej neutralizácii.

nanu vápenatého a po oddelení časti vápnika sa pridaním 85 % kyseliny fosforečnej v 1,5 až 2,5 násobnom množstve, vzhľadom na pôvodnú hmotnosť apatitu, vyvolá kryštalizácia ďalšieho podielu dusičnanu vápenatého, ktorý sa oddelí.