



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

221386
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
C 01 F 11/38

(22) Přihlášeno 17 11 81
(21) (PV 9415-81)

(40) Zveřejněno 15 09 82

(45) Vydáno 15 02 86

(75)

Autor vynálezu

HAVRÁNEK JOSEF ing., HOUDEK VÍTĚZSLAV dipl. tech., LOVOSICE,
HOMOLA LEO, LITOMĚŘICE

(54) Způsob výroby dusičnanu strontnatého

1

2

Vynález řeší způsob výroby dusičnanu strontnatého při přepracování Kola apatitu kyselinou dusičnou.

Způsob výroby dusičnanu strontnatého z vodného výluhu pevné fáze, oddělené z roztoku po rozkladu Kola apatitu kyselinou dusičnou, podle vynálezu je vyznačený tím, že vodný výluh se odpaří za současné krystalizace $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$, odpařování se ukončí, když zbytkový obsah $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$ v roztoku činí méně než 15 % hmotnosti, s výhodou 5 až 7 %, suspenze se ochladí a po přidání HNO_3 v množství potřebném k vytěsnění zbylého $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$ z roztoku a rozpuštění vypadlých fosforečných sloučenin se veškerý pevný dusičnan strontnatý oddělí.

Využití je možné při přepracování i jiných surovin obsahujících stroncium.

Vynález se týká způsobu výroby dusičnanu strontnatého při přepracování apatitového koncentráту kyselinou dusičnou.

Při výrobě dusíkato-fosforečných hnojiv se jako suroviny používá Kola apatit. Ten mimo základní složku, fosfor, obsahuje i významné množství stroncia (2 až 3 %). V technologickém procesu výroby hnojiv se apatit rozkládá kyselinou dusičnou o koncentraci 50 až 60 % při teplotách 50 až 70 °C. V získaném roztoku se část stroncia vylučuje ve formě pevného dusičnanu strontnatého.

Množství vyloučeného stroncia je závislé na koncentraci použité kyseliny. Oddělená pevná fáze, ve které je vedle vyloučeného stroncia i nerozložený zbytek apatitu, je pak výchozím materiálem, ze kterého se různými postupy získává dusičnan nebo i další sole stroncia s odpovídající účinností a čistotou.

Základní postup získávání dusičnanu strontnatého je založen na snížení jeho rozpustnosti v kyselině dusičné. Postupuje se například tak, že po oddělení dusičnanu strontnatého s nerozloženým zbytkem apatitu se $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$ vyextrahuje vodou a z extraktu vytěsnění přidavkem kyseliny dusičné (patent NSR 1 592 081). Podle sovětského AO 222 346 se po rozkladu apatitu kyselinou dusičnou o koncentraci 47 až 55 % pro zvýšení účinnosti procesu přidává další koncentrovaná HNO_3 (98%), pevná fáze se odfiltruje, promyje 47 až 55% HNO_3 , dusičnan strontnatý se vylouží vodou, odpaří do nasyceného roztoku a uvedenou koncentrovanou HNO_3 se vytěsní pevný dusičnan strontnatý.

Nevýhodou uvedených postupů je značné zředění HNO_3 použité k vytěsnění dusičnanu strontnatého a problém jejího dalšího zpracování. Při použití HNO_3 o dvou koncentracích je komplikovaná technologie. Navíc pro provedení je potřeba agresivní ale i deficitní kyseliny dusičné. Zavedení koncentrovaného HNO_3 do výluhu po rozkladu apatitu nepříznivě ovlivňuje poměr základních živin ($\text{N} : \text{P}_2\text{O}_5$) ve hnojivu.

V dalším sovětském AO 550 810 je koncentrovaná HNO_3 nahrazena koncentrovanou kyselinou fosforečnou, jejíž přídavek do roztoku po rozkladu apatitu kyselinou dusičnou podporuje vyšší vytěsnění dusičnanu strontnatého. Vyžaduje to opět deficitní koncentrovanou H_3PO_4 a požadovaný poměr živin ve hnojivu je možno regulovat jen za cenu přídavku další kyseliny dusičné.

Při jiném způsobu (patent NSR 2 156 847) je vodný výluh po rozkladu apatitu neutralizován amoniakem, vypadá sedlina je oddělena a filtrát je odpařen do vykrystalování $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$, který je následně oddělen. Nevýhodou jsou značné ztráty stroncia vznikem fosforečnanů strontnatých při amoniakalizaci i obtížnost filtrace po této operaci.

Uvedené nedostatky odstraňuje způsob po-

dle vynálezu. Při výrobě dusičnanu strontnatého se vychází rovněž ze zbytků po rozkladu apatitu kyselinou dusičnou. Nerozložené zbytky apatitu spolu s dusičnanem strontnatým se oddělí, ale nepromývají. $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$ se vylouží nezbytným množstvím vody a nerozpuštěný podíl se od výluhu oddělí. Výluh se zpracuje podle vynálezu, jehož podstatou je, že se odpaří za současné krystalizace $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$; když zbytkový obsah $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$ v roztoku činí méně než 15 % hmotnosti, s výhodou 5 až 7 %, suspenze se ochladí a po přidání HNO_3 v množství potřebném k vytěsnění zbylého $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$ z roztoku a rozpuštění vypadlých fosforečných sloučenin se veškerý pevný dusičnan strontnatý oddělí. Matečný roztok se vrátí do výrobního procesu.

Popsaný způsob zvyhodňuje výrobu dusičnanu strontnatého v několika směrech:

Zbytky po rozkladu apatitu není po jejich oddělení třeba promývat, naopak ulpělá kyselina fosforečná se využívá při vytěšňování dusičnanu strontnatého při krystalizaci.

Použitá kyselina je též jako pro rozklad apatitu a není tedy třeba pracovat s HNO_3 o dvou různých koncentracích.

Ukončení krystalizace odpařováním při optimu zbytkového obsahu $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$ v roztoku v rozsahu 5 až 7 %, kdy poměr pevné ku kapalně fázi je asi 1 : 1 umožňuje ještě dobré promíchávání suspenze.

Přídavek HNO_3 po ukončení krystalizace odpařováním je relativně malý. Její význam nespočívá jen ve vytěsnění zbytkového obsahu stroncia, ale hlavně v rozpouštění nečistot, tj. vápenatých a fosforečných solí, které se při odpařovací krystalizaci vylučují z matečného roztoku. Sníží se tím viskozita suspenze, zlepši se filtrovatelnost při oddělování krystalů od matečného roztoku a získá se produkt o vysoké čistotě.

Matečný roztok se svým složením blíží roztoku po rozkladu apatitu a neovlivní proto složení ani technologii výroby hnojiva.

Příklad

1000 kg nerozložených zbytků s dusičnanem strontnatým, oddělených z roztoku po rozkladu Kola apatitu 54% kyselinou dusičnou na sedimentační odstředivce se vylouží 800 kg vody, ve které se $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$ rozpustí. Nerozložený zbytek se oddělí sedimentací a získaný roztok se podrobí krystalizaci odpařováním. Když obsah $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$ v roztoku poklesne na koncentraci 6 % hmotnosti, odpařování se ukončí, suspenze se ochladí na 80 °C a přidá se 50 kg 54% kyseliny dusičné. Získané krystaly dusičnanu strontnatého se oddělí na filtrační odstředivce, kde se současně promyjí 70 kg vody. Získá se 345 kg dusičnanu strontnatého.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Způsob výroby dusičnanu strontnatého z vodného výluhu pevné fáze, oddělené z roztoku po rozkladu Kola apatitu kyselinou dusičnou, vyznačený tím, že vodný výluh se odpaří za současné krystalizace $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$, odpařování se ukončí, když zbytkový obsah $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$ v roztoku činí méně než 15 %

hmotnosti, s výhodou 5 až 7 %, suspenze se ochladí a po přidání HNO_3 v množství potřebném k vytěsnění zbylého $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$ z roztoku a rozpuštění vypadlých fosforečných sloučenin se veškerý pevný dusičnan strontnatý oddělí.