

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

226 284

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 14. 06. 82
(21) PV 4390-82

(51) Int. Cl.³
C 01 G 23/00

(40) Zveřejněno 29. 07. 83
(45) Vydáno 15. 04. 85

(75)
Autor vynálezu

ČERNÝ JIŘÍ RNDr., TEPLICE,
SVOBODA JIŘÍ ing., ÚSTÍ NAD LABEM

(54)

Způsob zpracování kyselých systémů

Vynález se týká zpracování kyselých systémů.

Kyselé systémy vznikají při zahušťování štěpné kyseliny z výroby titanové běloby. Tvoří poměrně sypký, avšak pro obsah volné kyseliny sírové vysoce agresivní a obtížný odpad, jehož dosavadní upotřebení je problematické a z tohoto důvodu se ukládá na skládky. Kyselé systémy jsou v podstatě směsí $\text{FeSO}_4 \cdot x \text{H}_2\text{O}$ a kyseliny sírové s malou příměsí doprovodných síranů titanu, manganu, hořčíku a dalších.

Dosavadní způsoby likvidace kyselých systémů používají např. rekrytalizaci kyselých systémů ve štěpné kyselině na zelenou skalici nebo termické štěpení kyselých systémů na kysličníky železa a síry. Bylo navrženo i použití kyselých systémů k výrobě hnojiv. Přesto zůstávají kyselé systémy stále ještě nedostatečně využitou sekundární surovinou, která způsobuje na skládkách značné ekologické potíže.

Podstatně výhodnějším se jeví způsob zpracování kyselých systémů podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že vodný roztok chloridu vápenatého se nechá zreagovat

s vodným roztokem kyselých systémů při teplotě nad 30 °C, načež se provede oddělení vzniklého roztoku chloridu železnatého od sraženiny dihydrátu síranu vápenatého.

Vynález je založen na tvorbě málo rozpustného dihydrátu síranu vápenatého, čímž je rovnováha reakce posunuta vpravo



Výhodnost vynálezu spočívá v možnosti použít jako vstupní suroviny odpadní produkty jiných výroby, jedná se vedle kyselých systémů o chlorid vápenatý, který je odpadem při výrobě sody Solvayovým postupem. Technologie podle vynálezu umožňuje připravit sádrovec v alabastrové kvalitě, vhodné i pro nejnáročnější účely. Vstupní koncentraci roztoku kyselých systémů a roztoku chloridu vápenatého nutno volit tak, aby koncentrace výsledného roztoku chloridu železnatého byla 20 až 30 % hmot. Pokud koncentrace vstupních složek jsou nízké, je nutno odpařovat velká množství vody z roztoku chloridu železnatého. Vysoké koncentrace vstupních surovin jsou zcela nežádoucí, protože vzniká hustá kaše dihydrátu síranu vápenatého, jejíž filtrace a promývání je obtížné. Z téhož důvodu je nutno reakci provádět při teplotě nad 30 °C, aby síran vápenatý vytvářel dobře vyvinuté krystaly.

Reakci lze provádět buď kontinuálně nebo diskontinuálně. Získaný roztok chloridu železnatého obsahuje volnou kyselinu chlorovodíkovou, kterou lze použít ke zvýšení obsahu chloridu železnatého. Filtrační koláč síranu vápenatého lze promytím vyčistit do vysokého stupně (obsah železa pod 5 ppm). Promývací vody lze použít k přípravě vstupního roztoku kyselých

systémů. Brýdové páry odpadající při odpařování roztoku chloridu železnatého lze po kondenzaci s výhodou použít k promývání filtračního koláče. Oddělení síranu vápenatého lze provést buď odstředivkami nebo vakuovými filtry, případně na kalolisech.

Příklad

4000 g 40% roztoku chloridu vápenatého bylo smícháno při teplotě 45 °C se 7700 g 30% roztoku kyselých systémů. Reakční směs byla ponechána 1 hodinu v klidu, pak byla znovu rozmíchána a filtrována vakuovým filtrem. Takto získaný roztok chloridu železnatého se zbavil nadbytku kyseliny chlorovodíkové průtokem přes kolonu naplněnou železným drátem. Odfiltrovaný dihydrát síranu vápenatého byl promyt 5390 g vody rozdělené na 5 dávek. Promývací voda se vrátila k přípravě čerstvého roztoku kyselých systémů. Kyselé systémy obsahovaly 71,4 % hmotnosti sušiny s obsahem cca 60 % hmotnosti síranů.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Způsob zpracování kyselých systémů, zejména síranu železnatého a kyseliny sírové, vznikajících při zahušťování štěpné kyseliny z výroby titanové běloby, vyznačený tím, že vodný roztok chloridu vápenatého se nechá zreagovat s vodným roztokem kyselých systémů při teplotě nad 30 °C, načež se provede oddělení vzniklého roztoku chloridu železnatého od sraženiny dihydrátu síranu vápenatého.