



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

236 293

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 14 12 83
(21) PV 9424-83

(51) Int. Cl.¹

C 01 B 25/32

(40) Zveřejněno 17 09 84
(45) Vydáno 01 02 88

(75)
Autor vynálezu

GLÁSER VLADIMÍR doc.ing.CSc.,
VÍDENSKÝ JAN ing.CSc., PRAHA

(54)

Způsob výroby dihydrátu hydrogenfosforečnanu
vápenatého

Z roztoku chloridu vápenatého vznikajícího při regeneraci amoniaku ze sodárenských louhů vápenným mlékem, nebo z tohoto roztoku po snížení koncentrace chloridu sodného se roztokem sody vysráží uhličitán vápenatý, který se kyselinou trihydrogenfosforečnou převede na dihydrát hydrogenfosforečnanu vápenatého. Ze vzniklé suspenze se oddělí sraženina, promyje a vysuší. Zbylý roztok obsahující chlorid sodný a vznikající oxid uhličitý lze využít k výrobě sody amoniakálním postupem. Přitom je výhodné přidávat během výroby stabilizátory zpomalující dehydrataci a hydrolýzu produktu. Rovněž je výhodné přidávat během výroby látky ovlivňující tvrdost produktu.

Produkt je vhodný k použití v kosmetickém, potravinářském a farmaceutickém průmyslu.

Vynález se týká způsobu výroby dihydrátu hydrogenfosforečnanu vápenatého nebo jeho směsi s hydroxylapatitem nebo s fosforečnanem vápenatým a nebo s hydroxylapatitem a fosforečnanem vápenatým z kyseliny trihydrogenfosforečné, chloridu vápenatého a uhličitanu sodného.

Doposud je většinou výroba výše uvedených produktů doprovázena tvorbou méně hodnotných produktů, které spotřebovávají část vstupních surovin. Příkladem takové technologie je postup, při němž se v kyselině trihydrogenfosforečné rozpouští vápenec tak, aby vznikl dihydrogenfosforečnan vápenatý, z něhož se žádaný produkt získá vysrážením roztokem hydroxidu sodného. Po oddělení sraženiny produktu ze vzniklé suspenze zbývá roztok obsahující hydrogenfosforečnan sodný.

Jak je tedy zřejmo, spočívá nedostatek především v tom, že se kvantitativně nepřevádí výchozí fosforečná surovina na požadovaný produkt.

Tuto nevýhodu odstraňuje podle vynálezu způsob výroby dihydrátu hydrogenfosforečnanu vápenatého nebo jeho směsi s hydroxylapatitem nebo s fosforečnanem vápenatým a nebo s fosforečnanem vápenatým a hydroxylapatitem z kyseliny trihydrogenfosforečné, chloridu vápenatého a uhličitanu sodného.

Podstata způsobu spočívá v tom, že z roztoku chloridu vápenatého, vznikajícího při regeneraci amoniaku ze sodárenských louhů vápenným mlékem, nebo z tohoto roztoku po snížení obsahu

chloridu sodného se roztokem sody vysráží uhličitan vápenatý. Ten se dále kyselinou trihydrogenfosforečnou převede na dihydrát hydrogenfosforečnanu vápenatého, který se ze vzniklé suspenze oddělí, promyje a vysuší. Zbylý roztok obsahující chlorid sodný a vznikající oxid uhličitý lze využít k výrobě sody amoniakálním postupem.

Podle dalšího význaku vynálezu je možno ředění kyseliny trihydrogenfosforečné provádět vodami odpadajícími při promývání sraženiny produktu.

Podle dalšího význaku vynálezu je možno přidávat stabilizátory, například hořečnaté soli, zpomalující dehydrataci a hydrolyzu produktu.

Podle dalšího význaku vynálezu je možno přidávat látky ovlivňující tvrdost produktu, například dvojfosforečnan sodný.

Podle dalšího význaku vynálezu je možno srážení a neutralizaci provádět společně.

Základní účinek způsobu výroby podle vynálezu spočívá v tom, že spojením výroby dihydrátu hydrogenfosforečnanu vápenatého s výrobou sody se dosáhne bezodpadové technologie, umožňující zužitkovat veškerý fosfor ve vstupní surovině na výrobu žádaného produktu. Je rovněž výhodné, že roztok chloridu vápenatého, používaný při navrhovaném způsobu výroby jako zdroj vápenatých iontů, je jedním z nežádoucích produktů při výrobě sody amoniakálním postupem a vznikající oxid uhličitý a roztok chloridu sodného lze naopak využít při této výrobě.

Výroba může být kontinuální, diskontinuální, nebo kombinací obou těchto postupů. Postupuje se například tak, že z roztoku chloridu vápenatého o koncentraci 1% hm. až nasyceného roztoku při dané teplotě se vysráží uhličitan vápenatý, který se kyselinou trihydrogenfosforečnou o koncentraci 1 až 98% ^{hm. roztoku} převede při teplotě 5 až 50°C na dihydrát hydrogenfosforečnanu vápenatého a to jednorázově, nebo postupně, případně je možno provést současně i ředění kyseliny trihydrogenfosforečné. Vzniklá sraženina dihydrátu hydrogenfosforečnanu vápenatého

se oddělí, promyje a vysuší při teplotě nepřesahující 100°C . Zbylý roztok obsahující chlorid sodný a vznikající oxid uhličitý lze využít k výrobě sody amoniakálním postupem. Promývací vody je výhodné začlenit do výrobního cyklu. Přídavné látky je vhodné dávkovat do roztoků vedených na srážení, nebo přímo do srážecího zařízení, do dosud vlhkého produktu, případně při eventuální úpravě velikosti částic produktu mletím.

Způsob výroby podle vynálezu je dále blíže popsán na konkrétním příkladu provedení.

Příklad

Z 10% roztoku chloridu vápenatého obsahujícího $1\frac{1}{2}\%$ ^{hmotnosti} chloridu hořečnatého byl ve vsádkovém míchaném reaktoru vysrážen 5% roztokem ^{uhličitanu} uhličitanu sodného při teplotě 25°C uhličitan vápenatý, který byl dále převeden kyselinou trihydrogenfosforečnou o koncentraci $10\frac{1}{2}\%$ ^{hmotnosti} hm, obsahující $0,5\frac{1}{2}\%$ ^{hmotnosti} hm dvojfosforečnamu sodného, na dihydrát hydrogenfosforečnamu vápenatého. Teplota byla udržována na hodnotě 35°C pomocí vnitřního a vnějšího chlazení reaktoru. Vzniklá sraženina byla oddělena filtrací, promyta a vysušena při teplotě 40°C . Získaný produkt je vhodný k použití v kosmetickém, potravinářském a farmaceutickém průmyslu.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

236 293

1. Způsob výroby dihydrátu hydrogenfosforečnanu vápenatého případně ve směsi s hydroxylapatitem nebo ^a s fosforečnanem vápenatým z kyseliny trihydrogenfosforečné, chloridu vápenatého a uhličitanu sodného, vyznačující se tím, že z roztoku chloridu vápenatého vznikajícího při regeneraci amoniaku ze sodárenských louhů vápenným mlékem, nebo z tohoto roztoku po snížení obsahu chloridu sodného se roztokem sody vysráží uhličitan vápenatý, který se kyselinou trihydrogenfosforečnou převede na dihydrát hydrogenfosforečnanu vápenatého, který se ze vzniklé suspenze oddělí, promyje a vysuší, zbylý roztok obsahující chlorid sodný a vznikající oxid uhličitý ^{se} použije k výrobě sody amoniakálním postupem.
2. Způsob podle bodu 1, vyznačující se tím, že ředění kyseliny trihydrogenfosforečné se provádí vodami odpadajícími při promývání sraženiny produktu.
3. Způsob podle bodu 1 a 2, vyznačující se tím, že se přidávají stabilizátory, zpomalující dehydrataci a hydrolýzu produktu, například chlorid hořečnatý, do roztoků vedených k srážení a/nebo samostatně do srážecího stupně a/nebo ke sraženině produktu.
4. Způsob podle bodu 1 až 3, vyznačující se tím, že se látky, ovlivňující tvrdost produktu, například dvojfosforečnan sodný, přidávají do roztoků vedených k srážení a/nebo samostatně do srážecích stupňů a/nebo ke sraženině produktu.
5. Způsob podle bodu 1 až 4, vyznačující se tím, že srážení a neutralizace se provádí společně.