



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

204 937

(11) (B1)

(51) Int. Cl.³ C 01 B 25/26

(61)

(23) Výstavná priorita

(22) Prihlášené 11 12 79

(21) PV 8635-79

(40) Zverejnené 31 07 80

(45) Vydané 01 07 83

(75)

Autor vynálezu DIMUN MILAN ing., PRIEVIDZA

(54) Spôsob výroby nespekajúcich sa fosforečnanov

Vynález sa týka výroby nespekajúcich sa fosforečnanov.

Podstatou vynálezu je pridanie do spracovaného roztoku a/alebo suspenzie a/alebo k tuhej fáze kryštalickeho fosforečnanu aspoň jednej látky zo skupiny zahrňujúcich zmydelnený polyvinylacetát, polyvinylalkohol, kazein, želatínu, etoxylované a/alebo propoxylované uhl'ovodany, polyetoxylované a/alebo polypropoxylované vyššie mastné kyseliny a/alebo vyššie mastné alkoholy s 8 až 24 atómami uhlíka, múka, karboxyalkylcelulózu v množstve 0,01 až 2,5 % hmot.

Vynález rieši spôsob výroby nespekajúcich fosforečnanov, pričom podmienky sa volia tak, že v podstatnej miere zlepšujú stálosť sypkosti a kvalitu produktu bez ovplyvnenia ekonomiky.

V posledných rokoch sa venovala (ös. patent 145 405, USA patenty 3 485 580, 3 615 185 a 1) nemalá pozornosť inhibícii spekania fosforečnanov alkalických kovov a amoniaku, ktoré sú schopné prijímať vlhkosť z okolitej atmosféry počas skladovania a vlhkosť až do vysokého stupňa za nasledujúcej aglomerácie. Keď je relatívna vlhkosť vzduchu väčšia ako hygroskopický bod fosforečnanov, dochádza k pohlteniu vody nasýteným roztokom, ktorý sa vytvára na povrchu kryštálov fosforečnanov a k ďalšiemu rozpusteniu pevnej fázy. Proces pokračuje tak dlho, pokiaľ sa všetka pevná fáza nerozpustí a pokiaľ neklesne koncentrácia nasýteného roztoku fosforečnanov na takú koncentráciu, ktorá má tenziu pár rovnú tenzii pár vody vo vzduchu. Rýchlosť pohlcovania vody závisí od viacerých podmienok, ako napr. veľkosti a povrchu kryštálov, difúzných a absorpčných javov, výmeny vzduchu v systéme apod.

Z uvedeného je zrejmé viacfaktorovosť spekania fosforečnanov. Rýchlosť vlnutia fosforečnanov je možné znížiť vhodnou úpravou a zlepšením obalovej a baliacej techniky, skladovaním za podmienok, kedy relatívna vlhkosť vzduchu je nižšia ako hygroskopické body fosforečnanov.

Tvrdeniu a zvýšeniu stálosti pri skladovaní fosforečnanov je možné v rôznom rozsahu zabrániť prídavkom látok, ktoré majú hydrofobizačný účinok, znižujú pevnosť rekryštalizovaných fosforečnanov z kvapalinových mostíkov, ako aj použitím anorganických alebo organických práškových materiálov s veľkým povrchom. Z tých, ktoré sú známe z praxe a literatúry je možné spomenúť kyselinu steárovú a jej soli, natriumkarbonát, natriumsulfát, kyseliny alkyl-arylsulfónové a aminopolykarbónové rôzne tensídy, kremičitany, práškové syntetické živice apod.

Niektoré z uvádzaných prídavkov majú niektoré nedostatky, ako to, že spôsobujú zvýšený obsah popola v niektorých prípadoch zvýšenie toxicity a sú ťažko dostupné a ekonomicky nákladné.

Jedným zo spôsobov odstránenia uvedených nedostatkov je použitie látok schopných absorbovať vlhkosť spôsobom podľa vynálezu.

Podľa tohoto vynálezu spôsob výroby nespekajúcich sa fosforečnanov kryštalizáciou spojenou so separáciou a/alebo úpravou produktu, prípadne ich modifikáciou a/alebo rafináciou sa najčastejšie rieši tak, že do spracovávaného roztoku a/alebo suspenzie a/alebo k tuhej látke, s výhodou ku kryštalickým fosforečnanom, pridá jednorázovo alebo postupne aspoň jedna látka zo skupiny zahrňujúcich zvydelnený polyvinylacetát, polyvinylalkohol, kazein, želatínu, etoxylované a/alebo propoxylované uhľovodáky, polyetoxylované a/alebo polypropoxylované vyššie mastné kyseliny a/alebo vyššie mastné alkoholy s 8 až 24 atómami uhlíka, múku a karboxyalkylocelulózu, v množstve 0,01 až 2,5 % hmot.,

204 937

s výhodou 0,1 až 0,5 % hmot..

Výhodou použitia látok zabráňujúcich spekaniu fosforečnanov podľa tohoto vynálezu je ich široká technická dostupnosť, mnohé sa vyrábajú v petrochemickom priemysle na veľkotonážnych jednotkách, ich vysoká stabilita, značný ochranný účinok a z toho vyplývajúca nízka spotreba týchto ochranných látok. Fakticky stačí len unimolekulová vrstva na povrchoch kryštálov, ktorá navyše zabráňuje vzniku elektrického potenciálu.

Aj táto vlastnosť ochranných látok môže hrať pozitívnu úlohu, pretože pri spekavosti fosforečnanov sa jedná o účinok viacerých faktorov, z ktorých jedným môže byť elektrický náboj. Ďalšou z výhod uvedených ochranných látok je zdravotná nezávadnosť, sú to látky v podstate netoxické, ktoré nevplyvajú negatívne na fyzikálno-chemické a vôbec užitočné vlastnosti produktu, napr. do krmív. Využitie spôsobu si v podstate nevyžaduje náročnejšie prídavné zariadenia alebo zložitejší technologický postup.

Tieto komponenty možno ku spracovávanému prostrediu obsahujúcemu fosforečnan pri dávať vo forme prášku, vodného roztoku, emulzie, suspenzie alebo sólu. Na prípravu vodných roztokov, sólov alebo emulzií, okrem destilovanej a demineralizovanej vody možno použiť aj pramenitú vodu, pretože prísady solí neznižujú účinok komponentov zabráňujúcich spekaniu fosforečnanov. Ak keď sa ako rozpúšťadlo prísad zabráňujúcich spekaniu s výhodou používa voda, bez straty na účinku môže funkciu plniť aj zriedený roztok kyselín alebo zásad alebo organické rozpúšťadlá.

Použitie etoxylovaných, resp. propoxylovaných uhľovodanov, etoxylovaných a/alebo propoxylovaných, resp. polyetoxylovaných a/alebo polypropoxylovaných vyšších mastných kyselín alebo alkoholov, sa neobmedzuje iba na tie, ktoré obsahujú iba jednu etoxy-, resp. propoxykupinu, ale vzťahuje sa aj na polyetoxylované a polypropoxylované látky.

Ako uhľovodany vhodné pre zabránenie spekaniu podľa tohoto vynálezu sú spomedzi ostatných cukrov výhodné najmä polysacharidy, ako sú škrob, dextríny, celulóza a najmä jej deriváty.

Spôsob podľa vynálezu je doložený nasledujúcim príkladom prevedenia.

Príklad 1

Navážil sa 500 g primárneho fosforečnanu sodného a pridal sa k nemu 100 cm³ vodného roztoku hydroxypropylcelulózy o koncentrácii 2,5 % hmot. Po premiešaní sa produkt odsaje a vysuší pri teplote 60 °C. Dosušenie sa vykoná pri laboratórnej teplote a pri tejto sa produkt zabalí do polyetylénového sáčku a uskladní pri laboratórnej teplote. Produkt obsahuje 0,5 % hmot. hydroxypropylcelulózy, počítané na fosforečnan trojsodný. K zhluknutiu, spečeniu, nedôjde ani počas 2 mesiacov. Bez prísady hydroxypropylcelulózy už po 14 dňoch bol fosforečnan trojsodný spečený.

Príklad 2

Navážia sa po 500 g sekundárneho fosforečnanu sodného a ako flegmatizátor spekania sa pridávajú rôzne druhy a množstvá derivátov celulózy vo forme vodných roztokov. Spracovanie vzoriek je podobné ako v príklade 1. Dosiahnuté výsledky sú zhrnuté v tab. 1.

Tabuľka 1

Deriváty celulózy		Doba do začiatku spekania dinatrium fosfátu
Druh	množstvo (% hmot./ /sekundárny fosfo- rečnan sodný)	
-	bez prísady	po 7 dňoch začala aglomerácia
hydroxymetylcelulóza	1,3	nezačala počas 2 mesiacov
hydroxyetylcelulóza	2	nezačala počas 2 mesiacov
metylhydroxypropylcelulóza	0,3	nezačala počas 2 mesiacov

Príklad 3

500 g technického sekundárneho fosforečnanu amónneho bolo premiešané s acetónovým roztokom polyvinylacetátu o koncentrácii 5 % hmot. Po premiešaní sa produkt odsaje na frite a vysuší pri laboratórnej teplote. Produkt obsahujúci 0,7 % hmot. polyvinylacetátu sa zabalí do polyetylénového sáčku. Ani počas dvoch mesiacov nedošlo k spečeniu flegmatizovaného vzorku.

Príklad 4

Do troch navážok 500 g technického primárneho fosforečnanu sodného vysušeného pri 50 °C sa pridala múka, kazein, želatína. Homogenizácia sa prevedie za sucha, dosiahnuté výsledky sú zhrnuté v tab. 2.

Tabuľka 2

Flegmatizačné činidlá spekavosti		Doba do začiatku spekania trinátiumfosfátu
Druh	Množstvo (% hmot./se- kundárny fosforečnan sodný)	
múka	1,2	nezačala počas 2 mesiacov
kazein	1,5	nezačala počas 2 mesiacov
želatína	2,0	nezačala počas 2 mesiacov
škrób	2,5	nezačala počas 2 mesiacov
polypropoxylovaná sacharóza	0,5	nezačala počas 2 mesiacov
polyetoxylovaný oleilalkohol	0,5	nezačala počas 2 mesiacov

204 937

Príklad 5

Vzorky po 500 g primárneho fosforečnanu sodného, sekundárneho fosforečnanu sodného a sekundárneho fosforečnanu amónneho vysušených pri teplote 50 °C bez prídavku flegmatizátora sa zabali pri teplote 25 °C do polyetylénových sáčkov. Tvrdnutie sa však preukazuje už po siedmich dňoch vo všetkých prípadoch.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

Spôsob výroby nespekajúcich sa fosforečnanov kryštalizáciou spojenou so separáciou a/alebo úpravou produktu, prípadne ich modifikáciou a/alebo rafináciou, vyznačujúci sa tým, že sa do spracovávaného roztoku a/alebo suspenzie a/alebo k tuhej fáze, s výhodou ku kryštalickým fosforečnanom, pridá jednorázove alebo postupne aspoň jedna látka zo skupiny zahrňujúcej zmydelnený polyvinylacetát, polyvinylalkohol, kasein, želatínu, etoxylované a/alebo propoxylované uhľovodany, polyetoxylované a/alebo polypropoxylované vyššie mastné kyseliny a/alebo vyššie mastné alkoholy s 8 až 24 atómami uhlíka, múku, karboxyalkylcelulózu, v množstve 0,01 až 2,5 % hmot., s výhodou 0,1 až 0,5 % hmot..