

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(18)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

261516
(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴
B 01 J 2/22

(22) Prihlášené 19 06 86
(21) (PV 4533-86.F)

(40) Zverejnené 15 07 88

(45) Vydané 15 05 89

(75)
Autor vynálezu

KRAJČÍ PAVOL ing., BARTOŠ VLADIMÍR ing., ŠALA,
PÁLKA JÁN ing. CSc., BRATISLAVA, JAŠŠO IGOR doc. ing. CSc.,
BRATISLAVA, MOLNÁR ALEXANDER doc. ing. CSc., KERN PETER ing.,
BRATISLAVA

(54) Spôsob prípravy granulovaných priemyselných solí

1

2

Spôsob sa uskutočňuje komprimáciou na dvojvalcovom kompaktove pôsobením rozto-
ku, alebo taveninou pred, alebo po kompri-
mácii v množstve 0,5 až 35 % hmot. a vysu-
šením teplonosným médiom s teplotou 80
až 230 °C.

Vynález sa týka spôsobu prípravy granulovaných priemyselných solí komprimáciou.

Granulácia priemyselných solí je dôležitá technologická operácia, ktorá popri maximálnej rozmerovej homogenite má zabezpečiť i dobré fyzikálno-mechanické vlastnosti produktu, menovite bodovú pevnosť a oteruvzdornosť. Tieto vlastnosti sa vyžadujú u produktov veľkotonážnej výroby, najmä u priemyselných hnojív. Najčastejšie používanými technologickými granuláčnými postupmi sú granulácia v jedno, alebo dvojvretenovom granulátore, bubnovom, tanierovom a fluidnom granulátore.

Tieto procesy sú obecné známe, literárne popísané a uvedené v rade patentov ako napr.: NSR 2 436 863, 1 442 605, 2 711 761, 2 317 129, 2 418 552; ZSSR 375 089, 456 008, 805 033, 461 079; AUSTRÁLIA 443 715; DOS 1 792 206 a ďalšie.

Ich princíp vychádza z granulácie taveniny, alebo roztoku solí za definovaných podmienok tzv. teplotno-vlhkostného pomeru, pri ktorých podmienkach sa upravuje optimálny pomer kvapalnej a pevnej fázy tzv. recyklu. Tieto procesy vo všeobecnosti sú tepelne i strojno-technologicky náročné, keďže pomer kvapalnej fázy k recyklu sa pohybuje od 1 : 2 až 1 : 3 podľa druhu spracovávaných solí a účinnosti granulácie. Neoddeliteľnou súčasťou týchto procesov je výkonné triedenie polydisperzného granulátu na komerčnú frakciu a drvenie nadsitnej frakcie. Pri výkonoch 40–50 t/rok je treba obhospodňovať materiál vo forme recyklu 100–160 t za rok, čo prináša rad technologických problémov a nemalé nároky na energie. Niektoré látky nie je výhodné granulovať takýmto spôsobom a pokiaľ to proces dovoľuje, volí sa granulácia rozstrekovaním taveniny do chladiaceho prostredia obvykle vzduchu, oleja, alebo inej inertnej kvapaliny. Tieto procesy sú uvádzané m. i. v patentoch FRANCIA 2 359 635; DOS 2 308 061, 2 218 218, 2 409 695; NSR 1 941 460, ČESKOSLOVENSKA 154 161. Aj tento postup nenachádza univerzálne uplatnenie, pričom jeho hlavným nedostatkom je nízky stredný priemer granúl. Aj keď je technicky i technologicky zvládnutý proces uniformnej granulometrickej skladby novými typmi granuláčnych dýz, zväčšovanie priemeru vyžaduje zvyšovanie výšky granuláčnych veží, čím sa tieto procesy stávajú investične menej výhodné. Granulácia do oleja z ekologických i energetických dôvodov i pohľadu bezpečnosti sa uplatňuje len zriedkavo. V niektorých prípadoch je možné riešiť proces granulácie z tavenín nastrekovaním do prúdu plynu s obsahom pevných častíc podľa európskeho patentu 26 918, prípadne presypávaním a ohrevom patentom DOS 1 592 734, alebo pretláčaním, viz francúzsky patent 1 440 889. Technologicky výhodným, ako z energetického, tak strojno-technologického je v súčasnosti uplatňovaná technológia granulácie komprimáciou

na dvojvretenovom kompaktove, ktorá umožňuje granuláciu prakticky všetkých anorganických i organických látok v práškovom, alebo kryštalickom stave. Tento postup je uvádzaný v patente ZSSR 831 163, francúzskom patente 2 004 278; NSR patente 1 792 727. Tento proces v kombinácii s rozmerovou dezintegráciou a triedením zabezpečí primeranú homogenitu granulometrického zloženia pri malých nákladoch, minimálneho recyklu, odpovedajúceho len tvorbe prachu z dezintegrácie a triedenia. Energetické nároky sú minimálne a výkony odpovedajú 60–80 % výkonu výstupného produktu. Nevýhodou tohoto procesu je, že v procese granulácie sa využíva len kohézných síl jednotlivých častíc v procese lisovania, v dôsledku toho má granulát nízku oterovú stálosť a menšiu bodovú pevnosť. U niektorých produktov, najmä veľkotonážneho charakteru napr. priemyselných hnojív, kde sa súčasne predpokladá niekoľkonásobná manipulácia i vyššie tlaky pri skladovaní, je uplatnenie tohoto postupu obmedzené až prípadne vylúčené. Pre odstránenie uvádzaných negatívnych vlastností granulátu sa pri zvarovaní uplatňuje izobutylidén, dimočovina, kalcinované fosforečnany, alkalické látky, minerálne ťažké oleje podľa japonského patentu 81–005719, alebo ovlhčenia roztokom, alebo emulziou polyvinylovej živice podľa NSR patentu 2 023 502, alebo sa tvorba adhezívnych spojov medzi granulovanými časticami uskutočňuje pomocou emulzií (Meded fac. land bouwwetensch; rijksuniversiteit gent 1972, 37, 3 938–54).

Nevýhodou uvedených postupov je, že sa do granulátu vnášajú charakterovo iné zložky, než je skladba granulátu, pojíva sú relatívne drahé a v niektorých prípadoch i ekologicky nežiadúce a technologicky neprijateľné.

Ukázalo sa, že uvedené nevýhody je možné riešiť spôsobom prípravy podľa vynálezu, podstatou ktorého je, že na zmes solí sa pred, alebo po komprimácii pôsobí roztokom, alebo taveninou zmesi týchto solí, alebo jednou zo zložiek zmesi v množstve 0,5 až 35 hmot. %. Komprimát sa vysuší pri teplote sušiaceho média 80 až 230 °C.

Postupom podľa vynálezu sa dosiahne v dôsledku spevnenia dotykových miest aj kryštalickým prerastením jednotlivých častíc komprimátu vyššej oterovej stálosti a pevnosti granúl, odpovedajúcich hodnotám blízkeým granulátom pripravovaných konvenčnými granuláčnými procesmi, pri zachovaní základných výhod granulácie kompaktovaním, t. j. nízkej energetickej a investičnej náročnosti. V kombinácii postupu podľa vynálezu s klasickými granuláčnými procesmi, ako predgranuláciou pracovného podielu a/alebo recyklu sa dosiahne vyššia účinnosť granulácie pri ostrejšej granulometrickej skladbe vlhkého granulátu vystupujúceho z klasických granulátorov. To

umožňuje jednoduchou úpravou intenzifikovať výkon jestvujúcich zariadení pri vyššej kvalite produktu a za určitých podmienok aj zníženie recyklu.

Príklad 1

Na komprimát zmesi močoviny a síranu amónneho s obsahom 28 % hmot. a stredným priemerom granúl 2,5 mm s pevnosťou 4,5 N a ohrusivosťou 52,6 % sa za premiešavania pôsobilo nasýteným roztokom močoviny pri teplote 30 °C v množstve 2 % hmot. Vo výslednom granuláte sa zvýšila bodová pevnosť na 6,5 N a ohrusivosť stúpla na 87 %.

Príklad 2

Na komprimát zmesi močoviny, síranu amónneho a dolomitu s obsahom 26 % hmot. N, stredným priemerom granúl 2,5 mm, pevnosťou 3,3 N a ohrusivosťou 36,6 % hmot. sa nanieslo v rotačnom bubne 1 % hmot. 70 perc. roztoku močoviny. Bodová pevnosť vzrástla na 4,7 N a ohrusivosť stúpla na 77,3 %.

Príklad 3

Na 100 kg zmesi s obsahom 66 % hmot. síranu amónneho, 20 % hmot. močoviny, 14 % hmot. dolomitu sa v zmiešavači pôsobilo 3,5 kg nasýteného roztoku síranu amónneho pri 20 °C, načo sa táto podrobila komprimácii na dvojvalcovom kompaktoze. Komprimát sa vysušil v prúde 85 °C teplého vzduchu. Získal sa granulát s bodovou pevnosťou 5,1 N a ohrusivosťou 76 %.

Príklad 4

Prachový podiel NPK hnojiva 12—19,5—19,5 z cyklónov sa komprimoval na dvojvalcovom kompaktoze na granulát so stredným priemerom granúl 2,5 mm, s pevnosťou 4,1 N a ohrusivosťou 50,1 %. Tento predgranulát sa v dvojvretenovom závitovkovom granulátore granuloval s recykлом v pomere 1 : 17 za súčasného pôsobenia taveniny NPK 12—19,5—19,5 v množstve 30 % hmot., načo sa granulát vysušil v prúde horúceho vzduchu 220 °C teplého. Podiel komerčnej frakcie 2—4 mm stúpol proporcionálne k množstvu dávkovaného komprimátu. Priemerné hodnoty bodovej pevnosti a oterovej stálosti boli prakticky zhodné s hodnotami ako u produktu bez použitia predgranulátu.

PREDMET VYNÁLEZU

1. Spôsob prípravy granulovaných priemyselných solí lisovaním na dvojvalcovom kompaktoze, vyznačený tým, že na zmes solí sa pred, alebo po komprimácii pôsobí roztokom, alebo taveninou zmesi týchto solí,

alebo jednou zo zložiek zmesi v množstve 0,5 až 35 % hmot.

2. Spôsob prípravy podľa bodu 1, vyznačený tým, že komprimát sa vysuší pri teplote sušiacého média 80 až 230 °C.