



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 215 219

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 22 12 80
(21) PV 9091-80

(11) (B 1)

(51) Int. Cl. F 26 B 3/14

(40) Zveřejněno 10 09 81
(45) Vydáno 15 10 84

(75)

Autor vynálezu KUC PAVEL STĚPANOVIČ K.T.M., MINSK SSSR,
STRACH LADISLAV ing., CSc., PRAHA, ČSSR,
SAMSONJUK VALERIJ KARPOVIČ, MINSK, SSSR,
CHOC MIROSLAV ing., PRAHA, ČSSR

(54)

Způsob získávání suchých rychlerozpustných granulovaných materiálů

Vynález se týká technologie získávání suchých rychlerozpustných granulovaných materiálů, např. mléka, ovocných a zeleninových šťáv.

Cílem vynálezu je zvýšení jakosti hotového produktu a intenzifikace procesu.

Způsob získávání suchých rychlerozpustných granulovaných materiálů spočívá v jejich sušení rozprašováním, v následném zvlhčení nasycenou parou a v aglomeraci zvlhčených částic, v dosoušení a chlazení aglomerátů. Před aglomerací parou se prášek ochlazuje a dosoušení zaglomerovaných částic probíhá v klesající vrstvě v souproudu s teplonosným prostředím, jehož rychlost je od 0,5 do 2 m/s, teplota na vstupu do sušicího prostoru od 120 do 140°C a na výstupu od 60 do 100°C.

Vynález možno využívat v mikrobiologickém, potravinářském, chemickém a jiných odvětví průmyslu pro získávání suchých rychlerozpustných granulovaných materiálů.

Vynález se týká technologie získávání suchých rychlerozpustných granulovaných materiálů a může být využíván v mikrobiologickém, chemickém, farmaceutickém i v jiných oblastech průmyslu, zejména pro získávání suchých rychlerozpustných granulovaných materiálů, například mléka, ovocných a zeleninových šťáv v potravinářském průmyslu.

Dosud je známý způsob získávání suchých rychlerozpustných materiálů rozprašováním roztoku v sušicím prostoru do proudu teplotosného prostředí s recyrklující jemnou frakcí produktu z odlučovacího zařízení navlhčenou parou do mraku rozprašované kapaliny (patent NSR č.1228567). Dále jsou známy způsoby získávání suchých rychlerozpustných materiálů, např. mléka, jejich vysoušením rozprašováním a následnou aglomerací suchých částic v důsledku jejich skropení výchozím materiálem (patent USA č. 3083099) nebo speciální příměsí (patenty USA č.3121639, 3126298, 3151984). Ze známých způsobů získávání suchých rychlerozpustných granulovaných materiálů se po technické stránce nejvíce blíží k předkládanému řešení způsob získávání suchých rychlerozpustných granulovaných materiálů jejich rozprašováním sušením, aglomerací prášku po jeho zpracování nasycenou parou a následným dosoušením a ochlazováním zglomerovaných částic (ČS - A.O. č.206 738).

Nedostatkem známého způsobu je nízká kvalita hotového produktu a malá intenzita procesu granulace v důsledku kondenzace páry na stěnách granulátoru a značné nařepování materiálu na nich. Kromě toho dosoušení zglomerovaných částic v zařízeních s vibrofluidní vrstvou vyžaduje dlouhou dobu a vede k rozbíjení granulí.

Výše uvedené nedostatky jsou odstraněny způsobem podle vynálezu jehož podstatou je, že se prášek před aglomerací parou ochlazuje a dosoušení zglomerovaných částic probíhá v padající vrstvě souprpudně s teplotosným médiem, jehož rychlost proudění je v rozmezí od 0,5 do 2 m/s, teplota na vstupu do sušicí komory od 120 do 140°C a na výstupu ze sušicí komory od 60 do 100°C.

Ekonomická efektivnost použití popsaného způsobu získávání suchých rychlerozpustných granulovaných materiálů v průmyslu je dána zvýšením kvality hotového produktu, neboť ochlazení prášku před aglomerací napomáhá kondenzaci páry na povrch částic a značně omezuje její kondenzaci na vnitřní ploše granulátoru a intenzifikuje se proces granulace. Kromě toho, dosoušení zglomerovaných částic v padající vrstvě souprpudně s teplotosným médiem dovozuje zvýšit intenzitu sušicího procesu a vyloučit rozbíjení vytvořivších se granulí,

Podstata způsobu podle vynálezu je objasněna výkresem.

Na výkresu je schematicky zobrazeno zařízení, na němž se realizuje předložený způsob získávání suchých rychlerozpustných zgranulovaných materiálů.

Zařízení se skládá z rozprašovací sušárny 1 s rozprašovačem 2 a přívodem 3 teplotosného média od prvního kaloriferu 4, vzduchového potrubí 5 pro obvod využitého teplotosného média a usušeného prášku cyklónu 6, ventilátoru 7, zásobníku 8, dávkovače 9, neudopravy 10 se škrtkící klapkou 11, která je připojena k chladiči 12, sušicí komory 13, v jejíž horní části je umístěn granulátor 14 s trubkovou tryskou 15 připojenou parním potrubím 16 k parogenerátoru 17. Sušicí komora 13 je opatřena nátrubky 18 pro přívod teplotosného média od druhého kaloriferu 19 a výstupními hrdly 20, pro obvod využitého teplotosného média, přes vratné potrubí 21 do druhého cyklónu 61. Ve spodní části sušicí komory 13 je rozvádě-

cí prstenec 22. Vnitřní prostor komory je spojen s atmosférou otvory 23, hrdlem 24 se škrticí klapkou 25. Hotový produkt se vypouští ze zařízení výstupním ústrojím 26.

Zařízení pro získávání suchých rychlerozpustných materiálů pracuje takto: Vysoušený materiál, například mléko, o obsahu sušiny od 40 do 50 % je rozprašován rozprašovačem 2 do rozprašovací sušárny 1, do které přívodem 3 dodává ventilátor 7 teplonosné médium ohřáté v prvním kaloriferu 4 na teplotu od 160 do 180°C. Vzájemným působením s teplonosným médiem se částice materiálu vysoušejí a vzniklý prášek o vlhkosti od 3 do 5 % se dopravuje využitým teplonosným médiem o teplotě od 70 do 90°C vzduchovým potrubím 5 do prvního cyklónu 6, kde dochází k oddělení prášku. Ten postupuje do zásobníku 8, odkud ho dávkovač 9 podává do pseudopravy 10, do níž proudí vzduch ochlazený v chladiči 12 na teplotu od 8 do 15°C. Zchlazený prášek spolu s dopravním vzduchem jsou vedeny do granulátoru 14, kde na prášek působí vlhká pára přiváděná od parogenerátoru 17 parním potrubím 16 do trubkové trysky 15. Tlak páry před trubkovou tryskou je od 200 do 300 kPa. Při styku ochlazených suchých částic prášku s vlhkou parou dochází ke kondenzaci páry na jejich struktury z amorfního stavu na stav krystalický, a tím i značně lepší rozpustností. Kromě toho proudy páry vytékající z otvoru trubkové trysky 15, vyvolávají intenzivní turbulenci uvnitř prostoru granulátoru a způsobují vzájemné srážky zvlhčených částic, což vede ke vzniku jejich aglomerátů. Velikost aglomerátů je určována stupněm ochlazení prášku, rychlostí průchodu částic granulátorem, koncentrací materiálu ve vzduchu a množstvím páry. Stupeň ochlazování prášku je dán teplotou dopravního vzduchu, ochlazovaného v chladiči 12 a rychlost jeho průchodu granulátorem 14, polohou škrticí klapky 11. Koncentrace je dána množstvím materiálu a vzduchu podávaných do potrubí pseudopravy 10 a reguluje se otáčkami dávkovače 9 a odpovídající polohou škrticí klapky 11.

Množství páry přiváděné do trubkové trysky 15 se reguluje ventilem, který není na výkresu zakreslen. Regulací uvedených parametrů možno získat granule o rozměru od 0,2 do 2 mm.

aglomeráty zvlhčených částic postupují z granulátoru 14 do sušicí komory 13, do níž se nátrubky 18 přivádí teplonosné prostředí ohřáté v druhém kaloriferu 19 na teplotu od 120 do 140°C. Rychlost proudění teplonosného média v sušicí komoře je v rozmezí od 0,5 do 2 m/s. Stykem s teplonosným médiem se aglomeráty vysoušejí na vlhkost od 3 do 5 % a využitě teplonosné prostředí o teplotě od 60 do 100°C spolu s jemnými frakcemi produktu proudí výstupním hrdlem 20 a vratným potrubím 21 do druhého cyklónu 61 kde se jemné částice odlučují a znovu se zúčastňují uvedeného procesu.

Teplota teplonosného média na vstupu a výstupu se sušicí komory 13 a jeho rychlost jsou dány rozměry granulí a požadovanou konečnou vlhkostí hotového produktu. Například pro granule rozměru 0,2 mm, vlhkosti hotového produktu 3 % se dosahuje při teplotě 120°C teplonosného média na vstupu do sušicí komory 13 a na výstupu 80°C při jeho rychlosti proudění 0,5 m/s. Zvýšení rychlosti teplonosného média na 2 m/s vede k úletu obchodní frakce ze sušicí komory 13 a na výstupu 80°C při jeho rychlosti proudění 0,5 m/s. Zvýšení rychlosti teplonosného média na 2 m/s vede k úletu obchodní frakce ze sušicí komory 13 do druhého cyklónu 61. Při teplotě teplonosného média na vstupu do sušicí komory 120°C a na výstupu 60°C, vlhkost hotového produktu dosahuje 5 %.

Pro hrubší frakce se patřičně zvyšuje teplota teplotnosného média na vstupu a výstupu ze sušicí komory 13. Například pro granule rozměru 2 mm vlhkost hotového produktu dosahuje 3 % při teplotě 140°C teplotnosného média na vstupu do sušicí komory 13 a na výstupu 100°C a 5 % při 140°C a 80°C. Při rychlosti teplotnosného média na 2 m/s napomáhá úletu jemného podílu do druhého cyklónu 61 a jeho opakovanému průchodu popsaným procesem.

Usušené zglomerované částice postupují do spodní části sušicí komory 13, kde na ně působí vzduch o teplotě rovné nebo nižší než teplota okolního vzduchu. Tento vzduch je podáván do sušicí komory 13 otvory 23 z rozváděcího prsténce 22, spojeného hrdlem 24 s atmosférou. Množství podávaného vzduchu se reguluje škrticí klapkou 25. K dosažení teploty vzduchu nižší než je teplota okolí se hrdlo 24 připojuje k chladiči, který na výkresu není zakreslen.

Suché aglomeráty částic zchlazené na teplotu od 25 do 30°C se vypouštějí ze sušicí komory 13 výstupním ústrojím 26. Zchlazením zglomerovaných částic se zabráňuje jejich slehávání při dalším skladování a dopravě.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Způsob získávání suchých rychlerozpustných granulovaných materiálů, například mléka, spočívající v jejich rozprašovací sušení, v následném zvlhčení získaného prášku nasycenou parou a aglomerací zvlhčených částic, v dosoušení a chlazení zglomerovaných částic vyznačený tím, že s cílem zvýšení kvality hotového produktu a intenzity se prášek před aglomerací parou ochlazuje a dosoušení zglomerovaných částic probíhá v padající vrstvě souproutně s teplotnosným médiem, jehož rychlost proudění je v rozmezí od 0,5 do 2 m/s, teplota na vstupu do sušicí komory od 120 do 140°C a na výstupu ze sušicí komory od 60 do 100 °C.

1 výkres

