



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

197 816

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 16 03 78
(21) PV 1656-78

(51) Int. Cl. F 26 B 3/22

(40) Zveřejněno 31 08 79
(45) Vydáno 01 5 82

(75)

Autor vynálezu KUC PAVEL STĚPANOVIČ ing. CSc., MINSK (SSSR), STRACH LADISLAV ing. CSc., PRAHA, SAMSONJUK VALERIJ KARPOVIČ ing., MINSK (SSSR), CHOC MIROSLAV ing. PRAHA, KABALDIN GEORGIJ STĚPANOVIČ ing. CSc., MINSK (SSSR) a KOLÁŘ STANISLAV ing., PRAHA

(54) Způsob sušení teplotně citlivých materiálů rozprašováním

1

Vynález se týká způsobu sušení teplotně citlivých materiálů rozprašováním.

Jsou známy způsoby sušení tekutých roztoků o vysoké vlhkosti, např. mléka, jejich vícenásobným rozprašováním v sušicí komoře, do níž se přivádí teplotně citlivá látka s vířením do dvou pásem podle výšky komory do cirkulujícího toku vysoušeného materiálu a usušený produkt se odstraňuje z horní části komory.

Jsou známy také způsoby sušení roztoků bakteriologických preparátů pomocí rozprašování roztoku proudem teplotně citlivé látky při současném podávání do kužele rozprašení recirkulovaného prachového podílu usušeného materiálu, ohřívání doplňujícím proudem teplotně citlivé látky, a pomocí rovnoměrného rozdělování disperze paralelními soustřednými proudy po celé délce pásma odpařování.

Ze známých způsobů sušení teplotně citlivých materiálů nejbližším podle technické podstaty je způsob sušení roztoků jejich rozprašováním v proudu teplotně citlivé látky a následujícím zpracováním ve vibrační vrstvě.

Nedostatkem známého způsobu je nízká jakost sušení a neúčinnost procesu tvoření granulí.

Vynález má odstranit výše uvedené nedostatky, tj. má zvýšit jakost sušení intenzifikací procesu tvoření granulí a jeho podstata spočívá v tom, že v procesu rozprašování

197 818

vysoušený materiál se vystavuje působení akustického pole a zpracování ve vibrační vrstvě probíhá ve dvou stádiích s odležením v prvním stádiu během 1 až 5 min. při vlhkosti granulí 8 až 10 % a ve druhém stádiu se dosouší a chladí při rychlosti pohybu chladiva 0,3 až 0,7 hodnoty prahové rychlosti fluidace a parametrech vibračního pohybu $\frac{A \cdot \omega^2}{g} = 1,8 \text{ až } 4,5$

Ekonomický účinek, který vzniká použitím navrhovaného způsobu rozprašovacího sušení tepelně citlivých materiálů v průmyslu, spočívá ve zvýšené jakosti hotového produktu tj. vysoké rozpustnosti a homogenitě a v intenzifikaci procesu granulování, jež dovoluje zvýšit výkonnost a zjednodušit odlučovací zařízení.

Příkladné provedení vynálezu je znázorněno na připojeném výkresu v nárysu.

Zařízení sestává z tělesa 1, jehož horní část je válcová a spodní část je provedena jako komolý kužel. V horní válcové části tělesa 1 rovnoměrně po obvodu jsou umístěny sušicí komory 2 s tangenciálními přívody 3 teplonosné látky. Podle osy sušicích komor a tělesa 1 jsou smontovány rozprašovače 4, například pneumatické trysky. Odvod využitě teplonosné látky se provádí přes prstencové vzduchotechnické potrubí 5. Na bočním povrchu tělesa jsou umístěny plynoproudé akustické zářiče 6, umístěné se stejnou roztečí v ohnisku prstencového zrcadla 7 akustické energie, na příklad parabolického prpřezu. Plyn se přivádí k zářičům 6 potrubím 8.

Pod tělesem 1 je umístěn šroubový vibrační dopravník 9, připojený pružným spojem 10 ke spodní části tělesa 1 a nátrubkem 11 k vibračnímu chladiči 12 hotového produktu. Pro přivádění do chladiče současně sušicího a chladicího média slouží ventilátor 13 a ohřívač 14. Odběr hotového produktu se provádí vypouštěcím zařízením 15.

Proces sušení materiálů v popisovaném zařízení se děje takto:

Zpracovaný materiál, například mléko, ovocné nebo zeleninové šťávy se přivádějí pod tlakem 30 až 90 kPa do rozprašovačů 4, k nimž se současně přivádí stlačený vzduch o tlaku 250 až 350 kPa. Proud vzduchu vycházející velkou rychlostí z otvoru rozprašovačů 4, např. pneumatické trysky rozprašuje tekutiny a vytváří kužel v sušicích komorách 2, do nichž se přes tangenciální přívody 3 přivádí teplonosná látka ohřátá na 120 až 160 °C. Při vzájemném působení s teplonosnou látkou se částice rozprašeného materiálu vysoušejí a postupují do horní části tělesa 1, kde se na ně pomocí rozprašovače 4 umístěného v horní části podle osy tělesa 1 rozprašuje prášek usušeného materiálu. Při postupu částic tělesem 1 probíhá jejich sušení a částečné zvětšování.

Ve spodní válcové části tělesa 1 materiál se zpracovává akustickým polem o frekvenci 16 až 18 kHz a intenzitě 145 až 160 dB vyvolaným plynoproudými akustickými zářiči 6, k nimž se potrubím 8 přivádí suchá nasycená pára o tlaku 300 až 400 kPa. Pro zvětšení intenzity akustického pole akustické zářiče 6 jsou umístěny v ohnisku prstencového parabolického zrcadla 7 akustické energie.

Uvedení intenzivního akustického pole do systému polydispersních částic vyvolává aktivní účast drobných částic v kmitavém pohybu plynného média, kdežto velké částice

jsou jimi obtékány. Toto vyvolává vzájemné střetnutí malých aktivně kmitajících částic s většími, avšak méně pohyblivými částicemi, v důsledku čeho se vytvářejí prostorové aglomeráty částic. K zvýšení vazby mezi částicemi, které tvoří aglomeráty zvyšuje se jejich vlhkost na 8 až 10 % jejich průchodem pásmem zvýšené vlhkosti, umístěném ve spodní části tělesa 1. Zvýšená vlhkost se zajišťuje tím, že se akustické pole vyvolává nasycenou párou.

Pro zvýšení jakosti produktu, na příklad zlepšení jeho rozpustnosti, je třeba změnit strukturu materiálu, například pro mléko, uskutečnit přechod α -laktózy do β -laktózy. Proto materiál zvlhčený párou na 8 až 10 % musí prodělat stádium dozrávání po dobu 1 až 5 min. podle druhu materiálu, během něhož se realizuje výše uvedený přechod.

Proto navlhčený materiál postupuje do šroubového vibračního dopravníku 2, spojeného nepropustnými pružnými spoji 10 se spodní komolou kuželovou částí tělesa 1 a pohybuje se po jeho závitech zdola nahoru. Potřebná doba zrání se zajišťuje volbou odpovídajících parametrů vibračního pohybu.

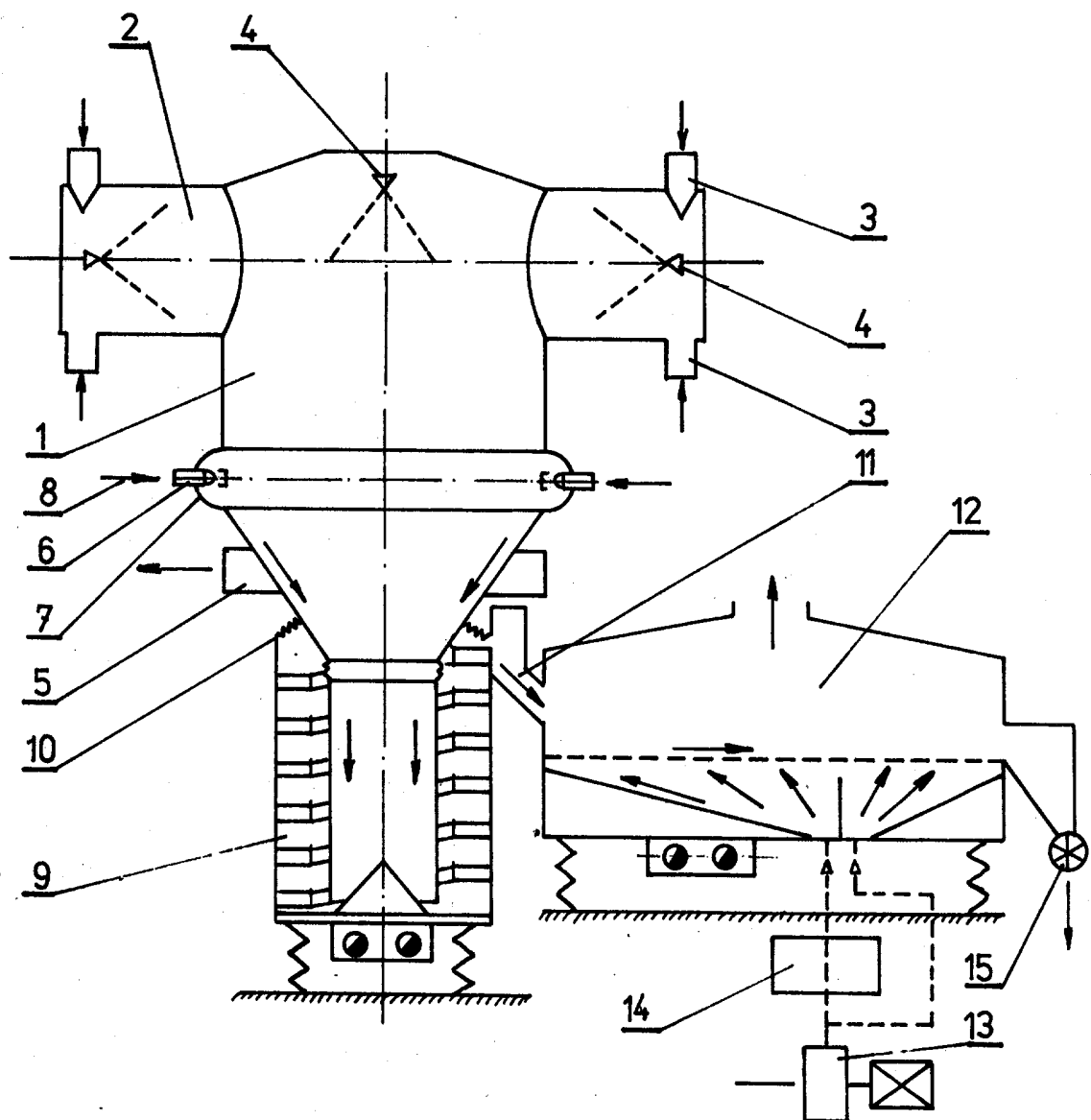
Takto zpracovaný materiál postupuje nátrubkem 11 do vibračního chladiče 12, kde probíhá jeho dosoušení sušicím médiem, ohřátým v ohříváči 14 a chlazení studeným vzduchem dodávaným ventilátorem 13. Jelikož ve vibračním chladiči 12 se zajišťuje fluidní stav vrstvy materiálu mechanickým kmitáním, pak pro vyloučení únosu nejjemnějších aglomerátů částic průtočné rychlosti vzduchu se volí podle množství tepla nutného pro dosoušení, resp. zchlazení a činí 0,3 až 0,7 hodnoty prahové rychlosti fluidace a parametry vibračního pohybu zajišťující existenci fluidní vrstvy při výše uvedených rychlostech vzduchu činí $\frac{A \cdot g}{g} = 1,8$ až 4,5, kde A je amplituda a g - úhlová frekvence vibrací; g - tíhové zrychlení.

Hotový produkt se vypouští vypouštěcím zařízením 15.

Způsob sušení podle vynálezu může být použit v chemickém, mikrobiologickém, potravinářském a jiných odvětvích průmyslu, na příklad pro sušení ovocných a zeleninových šťáv, mléka.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Způsob sušení teplotně citlivých materiálů rozprašováním, hlavně ovocných a zeleninových šťáv, mléka atd. v proudu teplotně citlivé látky a dalsím zpracováním ve vibrační vrstvě, vyznačený tím, že během rozprašování vysoušený materiál se vystavuje působení akustického pole a zpracování ve vibrační vrstvě se provádí ve dvou stádiích s odležením v prvním stádiu během 1 až 5 min. při vlhkosti granulí 8 až 10 %, ve druhém stádiu se dosouší a chladí při rychlosti pohybu média 0,3 až 0,7 hodnoty prahové rychlosti fluidace a při parametrech vibračního pohybu $\frac{A \cdot g}{g} = 1,8$ až 4,5, kde A značí amplitudu, g - úhlovou frekvenci kmitání a g představuje tíhové zrychlení.



Vytiskly Moravské tiskařské závody,
provoz 12, Leninova 15, Olomouc

Cena: 2,40 Kčs