



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

231852

(11) (B1)

(51) Int. CL³

C 13 F 5/00
F 26 B 7/00

/22/ Přihlášeno 04 03 83
/21/ /PV 1546-83/

(40) Zveřejněno 14 05 84

(45) Vydáno 15 12 86

(75)

Autor vynálezu

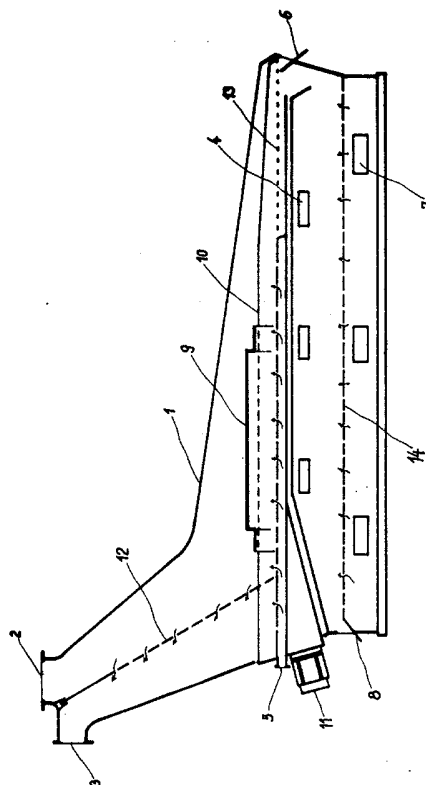
DOSTÁL JOSEF ing., HRADEC KRÁLOVÉ, ANDRAS JIŘÍ ing. CSc., PRAHA,
KLEPAL JIŘÍ ing., HRADEC KRÁLOVÉ, JAREŠ FRANTIŠEK ing., PRAHA

(54) Způsob sušení a stabilizace cukru a zařízení k jeho provádění

K odstranění volné i vázané vlhkosti z cukru, zejména z krystalového cukru vystupujícího z odstředivek, se cukr pohybuje v rovnoměrné vrstvě za působení elektromagnetického pole s kmitočtem větším než 5 MHz a menším než 3000 MHz, např. v pásmu radiových vln nazývaných mikrovlny. Zároveň se tato sušená rovnoměrná vrstva provětrává přiváděným vzduchem. Před hlavním sušením se cukr předsouší.

Zařízení má skříňový tvar a je opatřeno aplikačním zařízením, v němž se cukr podrobuje účinkům elektromagnetického pole s kmitočtem větším než 5 MHz a menším než 3000 MHz. Aplikačním zařízením prochází vibrační žlab sušeného cukru. Vibrační žlab tvoří jeden celek se vstupním roštem a s roštem pro oddělování hrudek cukru.

Způsob sušení podle vynálezu je použitelný nejen pro cukr řepný nebo třtinový.



Vynález se týká způsobu sušení a stabilizace cukru za účelem odstranění vázané i volné vlhkosti z cukru, zejména z krystalového cukru vystupujícího z odstředivek. Zároveň se navrhuje zařízení k sušení a stabilizaci cukru k provedení navrhovaného způsobu.

Znamé způsoby sušení a stabilizace cukru požívají k sušení teplý vzduch. Tímto způsobem je cukr za účelem odstranění volné vlhkosti vysoušen v sušárně teplým vzduchem povrchově, načež postupuje do zásobníku, kde je po určitou dobu provětráván teplým vzduchem za účelem stabilizace, tj. za účelem odstranění vázané vlhkosti z cukru. Po stabilizaci je cukr odváděn k uskladnění.

K provedení popsaného způsobu jsou známa a používána různá provedení linek na sušení a stabilizaci cukru. Linky sestávají ze sušicího zařízení, dále ze zásobníku na stabilizaci cukru provětráváním, z plnicího zařízení, z izolace, z přívodu a odvodu vzduchu, z dopravníků a z elektrického, vodního či vzduchového topení.

Jiný známý způsob používá k sušení a stabilizaci cukru krátkodobého účinku vzduchu o vysoké teplotě 130 až 140°. Jde o tzv. kombinovaný způsob fluidního sušení ve dvou zónách. Přiváděný vlhký cukr je sušen a stabilizován krátkodobým účinkem horkého vzduchu, který působí ve fluidní vrstvě cukru postupně ve dvou zónách.

K provedení způsobu kombinovaného fluidního sušení a stabilizace cukru ve dvou zónách jsou používány sušárny bubnového typu, nebo sušárny skříňového typu, které jsou opatřeny buď pohyblivými rošty nebo vibračními sítí.

Tak například je provozována fluidní sušárna, kde fluidní rošt je pevně spojen se skříní uloženou na pružinách. Zdrojem vibrace je elektromagnetický budič.

U jiného zařízení může vibrační fluidní lože měnit sklon za účelem zrychlování nebo zpomalování postupu sušeného cukru. Tento sušič je rozdělen na nezávislé komory, v nichž lze regulovat množství a teplotu vzduchu.

Všechny popsané známé způsoby sušení a stabilizace cukru používají k odvodu volné vlhkosti i k odvodu vázané vlhkosti proudění teplého či horkého vzduchu. Přitom samostatné stabilizátory jsou provozné i investičně ekonomicky nevýhodné. Fluidní sušárny kombinovaného způsobu sušení a stabilizace mají vysokou spotřebu energie a snižují kvalitu sušeného cukru.

Navrhuje se nový a pokrokový způsob sušení a stabilizace cukru, zejména krystalového. Jeho podstata je v tom, že se na cukr pohybující se v rovnoměrné vrstvě za současného provětrávání působí elektromagnetickým polem s kmitočtem větším než 5 MHz a menším než 3000 MHz, např. v pásmu radiových vln nazývaných mikrovlny.

Rovnoměrná vrstva cukru k sušení se může provětrávat teplým vzduchem. Vlhký cukr může být před hlavním sušením předsušen tak, že teplý vzduch z hlavního sušení proudí ze strany postupujícího cukru a prostupuje jej. Vysušený cukr se chladí ve fluidní vrstvě a spolu s odváděným vzduchem z chlazení se odprašuje.

K provedení navrhovaného způsobu sušení cukru se navrhuje zařízení pro sušení a stabilizaci cukru, které sestává z tělesa skříňového tvaru opatřeného vstupním hrdlem cukru k sušení, vstupními a výstupními hrdly chladicího vzduchu, výstupním otvorem hrudek cukru a dále opatřeného vstupním roštem přiváděného cukru, vibračním žlabem sušeného cukru a roštem pro oddělování hrudek cukru, podle vynálezu.

Podstata je v tom, že zařízení k sušení a stabilizaci cukru sestává nejméně z jednoho aplikačního zařízení, jímž prochází vibrační žlab sušeného cukru. Vibrační žlab může tvořit jeden celek s šikmým vstupním roštem přiváděného cukru na svém začátku a s roštem pro oddělování hrudek cukru na svém konci.

Pohon vibračního žlabu může být proveden elektromagnetickým budičem. Pod vibračním žlabem může být uspořádán nejméně jeden pevný rošt. Výhody způsobu podle vynálezu spočívají v kvalitě cukru po sušení.

Také náklady na provedení způsobu jsou nižší než u stávajících způsobů sušení a stabilizace cukru, zejména pokud jde o energii spotřebovanou na sušení. Zařízení podle vynálezu je z hlediska strojních a stavebních investic nenáročné. Také náklady na jeho provozování budou nízké.

Příklad provedení zařízení podle vynálezu je schematicky znázorněn na výkrese, kde je vidět podélný řez zařízení pro sušení a stabilizaci cukru skříňového tvaru. Způsob sušení a stabilizace cukru je popsán ve spojitosti s navrženým zařízením. Proudění vzduchu je znázorněno šipkami.

Zařízení sestává z tělesa 1 skříně, které je ve své horní části opatřeno vstupním hrdlem 2 cukru a výstupním hrdlem 3 ohřátého vzduchu. Ve své střední části je těleso 1 skříně opatřeno výstupními hrdly 4 chladicího vzduchu, vstupním hrdlem 5 sušicího vzduchu s výstupním otvorem 6 hrudek cukru.

Ve spodní části tělesa 1 skříně jsou vstupní hrdla 7 chladicího vzduchu a výstupní otvor 8 suchého vychlazeného cukru. Uvnitř tělesa 1 skříně je uloženo aplikační zařízení 9, kde se cukr podrobuje účinkům elektromagnetického pole, jímž prochází vibrační žlab 10, poháněný elektromagnetickým budičem 11.

Vibrační žlab 10 tvoří jeden celek se šikmým vstupním roštem 12 přiváděného cukru na svém začátku a s roštem 13 pro oddělování hrudek cukru na svém konci. V dolní části uvnitř tělesa 1 skříně je pod vibračním žlabem 10 a pod roštem 13 pro oddělování hrudek cukru uložen pevný rošt 14.

V aplikačním zařízení 9 se cukr podrobuje účinkům vysokofrekvenčního pole. K funkci aplikačního zařízení 9, kde se cukr podrobuje účinkům elektromagnetického pole, při provozování zařízení k sušení a stabilizaci cukru je nutná zdrojová část vysokofrekvenční energie a vysokofrekvenční generátor, který je s aplikačním zařízením 9 spojen např. vlnovodem.

Tyto uvedené části nejsou na obrázku zakresleny, protože nejsou přímou součástí popisovaného zařízení k sušení a stabilizaci cukru.

Způsob sušení a stabilizace cukru probíhá v navrženém zařízení takto:

Vlhký cukr, např. z odstředivek se přivádí na šikmý vstupní rozdělovací rošt 12 za účelem rovnoměrného rozdělení a přesušení. Přesušení probíhá tak, že rozdělovacím roštem proudí ohřátý vzduch ze strany postupujícího cukru, prostupuje cukrem a předsouší jej.

Dále je předsušený cukr unášen vibračním žlabem 10 do aplikačního zařízení 9, kde se cukr podrobuje účinkům elektromagnetického pole. Zde probíhá jeho sušení účinkem elektromagnetického pole o kmotočtu např. 1 250 MHz, což je pásmo radiových vln nazývaných mikrovlny.

Při tomto sušení se cukr zároveň provětrává vzduchem přiváděným pod vibrační žlab 10, a to buď vzduchem o teplotě okolního prostředí, nebo vzduchem teplým. Z aplikačního zařízení 9, kde se cukr podrobuje účinkům elektromagnetického pole, postupuje stále po vibračním žlabu 10 vysušený a ohřátý cukr na rošt 13 pro oddělení hrudek cukru.

Vysušený a odhrudkovaný cukr odtud padá dolů na pevný rošt 14, pod nějž je přiváděn chladicí vzduch hrdly 7. Vychlazený cukr opouští zařízení výstupním otvorem 8 cukru, odtud je odváděn k uskladnění, např. do sila.

Sušení účinkem elektromagnetického pole s kmitočtem větším než 5 MHz a menším než 3 000 MHz, např. v pásmu radiových vln nazývaných mikrovlny, spadá mezi dielektrické sušení a patří tedy do oboru vysokofrekvenčního ohřevu, jehož charakteristickým rysem je přímý vznik tepla v ohřívaném předmětu nebo materiálu účinkem elektromagnetického pole vysokého kmitočtu.

Teplotní spád u vysokofrekvenčního ohřevu směřuje zevnitř ohřívaného předmětu k jeho povrchu. Rychlost ohřevu přesahuje mnohonásobně tradiční rychlosti, protože je možné pracovat s většími výkonovými hustotami, než jsou obvyklé při tradičních procesech.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob sušení a stabilizace cukru, zejména krystalového, vyznačený tím, že se na cukr pohybující se v rovnoměrné vrstvě za současného provětrávání působí elektromagnetickým polem s kmitočtem větším než 5 MHz a menším než 3 000 MHz, např. v pásmu radiových vln nazývaných mikrovlny.

2. Způsob sušení a stabilizace cukru, zejména krystalového, podle bodu 1, vyznačený tím, že se rovnoměrná vrstva cukru k sušení provětrává teplým vzduchem.

3. Způsob sušení a stabilizace cukru, zejména krystalového, podle bodu 1, vyznačený tím, že se cukr před hlavním sušením předsouší tak, že ohřátý vzduch z hlavního sušení proudí ze strany postupujícího cukru a prostupuje jej.

4. Způsob sušení a stabilizace cukru, zejména krystalového, podle bodu 1, vyznačený tím, že se vysušený cukr chladí vzduchem ve fluidní vrstvě a spolu s odváděným vzduchem z chlazení se odprašuje.

5. Zařízení k sušení a stabilizaci cukru k provedení způsobu podle bodů 1 až 4, které sestává z tělesa skříňového tvaru opatřeného vstupním hrdlem cukru k sušení, výstupním otvorem suchého vychlazeného cukru, vstupním hrdlem sušícího vzduchu, výstupním hrdlem teplého vzduchu ze sušení, vstupními a výstupními hrdly chladícího vzduchu, výstupním otvorem hrudek cukru a dále opatřeného vstupním roštem přiváděného cukru, vibračním žlabem sušeného cukru a roštem pro oddělování hrudek cukru, vyznačené tím, že sestává nejméně z jednoho aplikačního zařízení /9/, kde se cukr podrobuje účinkům elektromagnetického pole, jímž prochází vibrační žlab /10/ sušeného cukru.

6. Zařízení k sušení a stabilizaci cukru, podle bodu 5, vyznačené tím, že vibrační žlab /10/ tvoří jeden celek s šikmým vstupním roštem /12/ přiváděného cukru na svém začátku a s roštem /13/ pro oddělování hrudek cukru na svém konci.

7. Zařízení k sušení a stabilizaci cukru, podle bodu 5, vyznačené tím, že pod vibračním žlabem /10/ je nejméně jeden pevný rošt /14/.

8. Zařízení k sušení a stabilizaci cukru, podle bodu 5, vyznačené tím, že pohon vibračního žlabu /10/ je proveden elektromagnetickým budičem /11/.

1 výkres

