



Patent dodatkowy
do patentu: _____

Zgłoszono: 27.VIII.1964 (P 109 039)

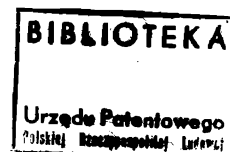
Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 20. VII. 1966

Kl. 82a, 25/10

MKP F 26 b, 3/02

UKD



Twórca wynalazku: Leonard Kancelarczyk

Właściciel patentu: Centralne Biuro Konstrukcyjne Przemysłu Spożywczego, Warszawa (Polska)

Sposób ciągłego suszenia półpłynnych i płynnych substancji oraz urządzenie do stosowania tego sposobu

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób suszenia cieczy i materiałów półpłynnych oraz suszarka rozpyłowo-fontannowo-fluidalna do stosowania tego sposobu.

Sposób suszenia według wynalazku oraz suszarka rozpyłowo-fontannowo-fluidalna może znaleźć zastosowanie w wielu dziedzinach przemysłów: spożywczego, paszowego, farmaceutycznego i chemicznego, a szczególnie do suszenia drożdży odpadkowych z browarów, drożdży pastewnych przy ich produkcji na przykład z ługów posulfitowych, jak również do suszenia krwi na mączki pastewne, do suszenia odpadków ryb w przetwórnictwie konserw rybnych, do suszenia mleka spożywczego i pastewnego i podobnych substancji.

Nowoczesne metody suszenia produktów o konsystencji płynnej lub półpłynnej polegają głównie na stosowaniu różnych odmian konstrukcyjnych suszarki rozpyłowej. Stosowane dotychczas suszarki rozpyłowe o dużej wydajności są bardzo kosztowne, gdyż posiadają komory o dużych wymiarach i wykonane są z drogich i deficytowych materiałów, takich jak stal kwasoodporna.

Nakłady inwestycyjne na instalację suszarek rozpyłowych są również bardzo wysokie, gdyż są związane z koniecznością budowy dużych i wysokich hal fabrycznych. Duży udział w znacznych kosztach eksploatacyjnych wynikających ze stosowania suszarek rozpyłowych stanowią straty ciepłe powstałe na skutek dużej powierzchni apa-

2

raty oraz wysokich temperatur, wynikających z konieczności prowadzenia suszenia w jednym cyklu roboczym. Dla uzyskania jak najdokładniejszego rozpylenia cieczy stosuje się bardzo skomplikowane dysze rozpylające, często zawodne w eksploatacji.

W przerwie rozpylania, nawet za pomocą nowoczesnych metod, nie można uzyskać dobrego rozpylania w całej masie produktu. Nierównomierne rozpylanie cząsteczek związane jest ściśle z czasem suszenia, który dla kropli małych i dużych wyraża się stosunkiem 1:10 do 1:100 i więcej. Ponadto różne szybkości suszenia i opadania rozpylonych cząsteczek również wpływają, poza wymaganiami związanymi z określoną wydajnością, na konieczność budowy okazałych rozmiarów komór suszących oraz urządzeń pomocniczych.

Rozruch zespołu aparatury suszarki rozpyłowej wymaga dłuższego czasu oraz znacznych strat ciepła. Również awaryjne lub postojowe wyłączenie związane jest ze stratą czasu na studzenie suszarki dla wejścia do środka, w celu oczyszczenia ścian z niedosuszonego produktu.

Poważną wadą suszarek rozpyłowych jest ich wąski zakres zastosowania wyłącznie dla jednego rodzaju produktu, a wysiłki zmierzające do rozszerzenia ich przydatności dla suszenia wielu produktów na tej samej aparaturze pozostają jak dotychczas bez zadowalających rezultatów. Zastosowanie tych suszarek dla szerszego asortymentu produktów

nie zawsze jest korzystne pod względem techniczno-ekonomicznym. Również wskaźniki techniczno-ekonomiczne dla większych komór, przy dużych wydajnościach nie są korzystne, z uwagi na małe obciążenie jednego m³, wynoszące od 3—3,5 kG na m³/godz. odparowanej wody.

Powyższe trudności w pracy i wady suszarek rozpyłowych zostały usunięte sposobem suszenia wg wynalazku oraz urządzeniem do stosowania tego sposobu to jest suszarką rozpyłowo-fontannowo-fluidalną.

Przedmiotem wynalazku jest sposób ciągłego suszenia cieczy i materiałów półpłynnych, polegający na tym, że produkt płynny lub półpłynny podlega rozpyleniu w dolnej części komory suszącej, a większe krople, które nie zostały uniesione przez strumień gazów opadają na dno komory i razem z produktem, który opadł z górnej części są przetłaczane pompą do mieszalnika, gdzie po podgrzaniu i zmieszaniu z produktem świeżym są przetłaczane do ponownego rozpylania przez zespół dysz rozpyłowych. Krople drobniejsze unoszone są do górnej części kolumny suszącej, gdzie w fazie fontannowo-fluidalnej są dosuszane. Wielokrotne rozpylanie i recyrkulacja umożliwiają stosowanie prostych i mniej zawodnych dysz rozpylających.

Dzięki wielokrotnemu rozpylaniu, w części dolnej komory powstaje możliwość otrzymania dużej ilości cząsteczek zdolnych do przejścia do następnej fazy suszenia w części komory fontannowo-fluidalnej, gdzie dzięki wielokrotnemu unoszeniu, cząsteczka ulega dosuszeniu do wymaganej wilgotności. Część cząsteczek w procesie suszenia może powrócić do komory rozpyłowej i odbyć ponownie drogę procesu suszenia. Wyłączenie suszarki-awaryjne lub postojowe, powoduje również powrót wszystkich cząstek do komory rozpylania. Ruch czynnika suszącego oraz jego parametry: temperatura i wilgotność, są odpowiednio wyregulowane zależnie od rodzaju suszonego produktu. Ruch czynnika suszącego jest wymuszony przez wentylatory: ssący i tłoczący oraz przez odpowiedni rozkład szybkości przepływu gazu, powstającym zjawiskiem iniekcji.

Suszarka rozpyłowo-fontannowo-fluidalna według wynalazku, posiada komorę suszącą, w której część dolna pracuje jako suszarka rozpyłowa z recyrkulacją rozpylonego produktu. W górnej części komory wmontowany jest układ przestrzeni suszących, pozwalających na suszenie cząsteczek w fazie fontannowej i fluidalnej w wewnętrznej i zewnętrznej oraz górnej powierzchni suszącej. Objętość górnej przestrzeni może być regulowana, co pozwala na odpowiednie ustawienie procesu suszenia do określonej wilgotności końcowej produktu.

Sposób suszenia według wynalazku i suszarka do stosowania tego sposobu przedstawione są przykładowo na rysunku.

Produkt suszony dostaje się z zasobnika 8 do dozownika 9, a stąd do mieszalnika 10. Produkt surowy z mieszalnika 10 jest pompowany do zespołu dysz rozpylających 14. Większe krople, które nie zostały uniesione przez strumień gazów opadają w dolnej części I. komory suszącej 7 na dno komory, a drobniejsze krople są unoszone do strefy II.

kolumny suszącej 7, gdzie w fazie fontannowo-fluidalnej są dosuszane. Opadłe większe krople bezpośrednio w strefie I. lub ze strefy II. są przetłaczane za pomocą pompy 13 do mieszalnika 10, gdzie po podgrzaniu i zmieszaniu z produktem świeżym dostarczonym w sposób ciągły dozownikiem 9, są przetłaczane za pomocą pompy wysokiego ciśnienia 12 do ponownego rozpylenia przez zespół dysz rozpyłowych 15.

W strefie II. kolumny suszącej 7, znajduje się przewód 22 i dzwon regulacyjny 23. W przestrzeni części wewnętrznej, zewnętrznej, oraz górnej regulowanej, następuje suszenie cząsteczek w fazie fontannowo-fluidalnej. Można regulować wielkość objętości górnej przestrzeni w zależności od wymagań zawartości wilgoci w gotowym produkcie. Regulacja ta dokonywana jest pokrętkiem 16. Z komory suszącej produkt dostaje się do baterii cyklonów 17, gdzie jest oddzielony od powietrza wilgotnego, które przez wentylator 18 ssący i wyrzutnię dachową 19, usuwane jest na zewnątrz.

Z silosu 20 wysuszony produkt przez turnikiet 21, podawany jest do odsiania i pakowania lub transportem pneumatycznym przesyłany jest do magazynu gotowego produktu.

Źródłem ciepła może być piec koksowy 1, generator z palnikami na paliwo płynne, generator z palnikami gazowymi na gaz ziemny lub przemysłowy. Gorące gazy do kolumny suszącej dostarczane są przez dwa osobne, regulowane przewody 2 i 3. Do przewodu 3 podłączony jest dodatkowo przewód 4 przesyłający dodatkowe ciepłe powietrze, opływające jako czynnik izolujący płaszcze generatora lub odpowiednie kanały pieca na paliwo stałe. Powietrze do kolumny suszącej i do kolektora 5, dostarczane jest wprost z pieca lub z generatora, a do kolektora 6 z pieca lub generatora po zmieszaniu z powietrzem dodatkowym. Powietrze do kolumny suszącej 7 wchodzi na całym obwodzie kolumny przez specjalne otwory.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób ciągłego suszenia półpłynnych i płynnych substancji **znamienny tym**, że proces suszenia przeprowadza się najpierw w fazie rozpyłowej, a następnie w fazie fontannowo-fluidalnej, przy czym cząsteczki które nie uzyskały właściwego stopnia rozpylenia wracają przez recyrkulację do ponownego rozpylenia, a ciepło pobrane przez niedostatecznie rozpyloną cząsteczkę zostaje ponownie wykorzystane do suszenia.
2. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 1, **znamienny tym**, że wyposażone jest w kolumnę suszącą (7), składającą się z recyrkulacyjnej komory rozpyłowej I. i ustawionej nad nią komory fontannowo-fluidalnej II, zaopatrzonej w dzwon regulacyjny (23), połączony z pokrętkiem (16) lub innym urządzeniem, za pomocą którego podnosi się lub opuszcza powyższy dzwon.

