



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

**OPIS PATENTOWY
PATENTU TYMCZASOWEGO**

116 332

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr

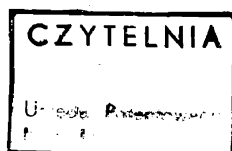
Int. Cl.³ B07B 7/01

Zgłoszono: 08.06.78 (P. 207464)

Pierwszeństwo:

Zgłoszenie ogłoszono: 23.04.79

Opis patentowy opublikowano: 30.09.1982



Twórcy wynalazku: Zdzisław Domagalski, Adam Fiszer, Jan Sajkiewicz,
Wiesław Grzelak, Jerzy Malewski, Jan Swiderski,
Christian Obrobiński, Andrzej Rajchel
Uprawniony z patentu tymczasowego: Politechnika Wrocławska, Wrocław (Polska)

**Sposób aerodynamicznej klasyfikacji materiałów sypkich, zwłaszcza cukru
i urządzenie do aerodynamicznej klasyfikacji
materiałów sypkich, zwłaszcza cukru**

Przedmiotem wynalazku jest sposób i urządzenie do aerodynamicznej klasyfikacji materiałów sypkich, zwłaszcza cukru, przeznaczone do stosowania w cukrowniach na stanowiskach przeróbki mechanicznej, w fabrykach elementów budowlanych i wykonawstwie budowlanym oraz w górnictwie, szczególnie w górnictwie skalnym.

Z polskiego opisu patentowego nr 94462 pt: „Urządzenie do klasyfikacji pospółki na sucho”, znane jest urządzenie zbudowane z poziomej podłużnej komory, we wnętrzu której znajduje się ruchoma płyta zawieszona na śrubach w środkowej części komory, przeznaczona do regulacji czynnego przekroju komory. W jednej z czołowych ścian komory ulokowane są przewody połączone z wentylatorami, przeznaczone do doprowadzania strumienia powietrza do wnętrza komory, a ponadto nad wylotami przewodów umieszczona jest dodatkowo dysza, połączona z innym źródłem sprężonego powietrza. Przy wylotach przewodów i dyszy, w górnej ścianie komory, znajduje się zsypania o regulowanym kącie zsypania. W drugiej czołowej ścianie komory naprzeciwko wylotów przewodów, znajduje się dziurkowana osłona. W obszarze komory poza ruchomą płytą umieszczony jest zespół kilku obok siebie usytuowanych żaluzji o regulowanym kącie ich ustawienia, zamocowanych obrotowo w bocznych ścianach. Pod żaluzjami znajdują się wyloty zsypanie przeznaczone dla odtransportowywania rozklasyfikowanej pospółki. Dla zdmuchiwania narostów na ruchomej płycie urządzenie ma wibratory i zespoły dysz, umocowane pod ruchomą płytą, przy czym dysze połączone są z wysokodepresyjnymi wentylatorami.

Klasyfikacja pospółki w opisanym urządzeniu odbywa się w następujący sposób. Poziomy główny strumień powietrza z wentylatorów przepływa wzdłuż komory, dodatkowy strumień powietrza o prędkości większej niż strumienia głównego, kierowany z dyszy umieszczonej nad wylotami przewodów, miesza się z głównym strumieniem w obszarze przed zsypanią pospółki i odchyła w górnych warstwach strumienia głównego strugę pospółki od kierunku podawania ku poziomowi. Przemieszczona wstępnie pospółka dostaje się w strefę strumienia głównego, przy czym drobne ziarna o wielkości od 0 do 5 mm są przez perforowaną osłonę wyrzucane na zewnątrz, natomiast ziarna o wymiarach większych od 5 mm napotykać na żaluzje opadają ku wylotom. Zależnie od kąta ustawienia żaluzji w stosunku do kierunku strumienia powietrza oraz wskutek zmiany kierunku, prędkości i ciśnienia powietrza wlotowego, a także zjawiska odbijania się ziarn pospółki od żaluzji — możliwa jest regulacja kierowania poszczególnych frakcji do poszczególnych wylotów zsypanych.

Urządzenie to nie zapewnia jednak dokładnej i powtarzalnej regulacji rozklasyfikowania ziarn według ich ciężaru i wielkości ze względu na znaczny czynnik losowości procesu, determinowany zmiennymi własnościami fizycznymi pospółki takimi jak wilgotność, skład ziarnowy, zawartość części ilastych i pylastych oraz fakt oblepiania się żaluzji częściami ilastymi i gliniastymi.

Znany sposób do klasyfikacji pospółki nie jest stosowany do klasyfikacji cukru.

Powszechnie cukier klasyfikuje się aktualnie na płaskich sitach drgających. Sposób ten prowadzi jednak do zatykania się oczek sit, charakteryzuje się małą skutecznością klasyfikacji, od 40 do 50%, bardzo drobnych ziarn o wielkości w granicach od 0–0,28 mm, a ponadto kruszeniem się ziarn, zmianę ich połysku i prowadzi do zapyłania pomieszczeń roboczych, powodując tym samym dodatkowo straty produktu. Przy stosowaniu tego sposobu niezbędne jest częste czyszczenie sit, co najmniej jeden raz na zmianę roboczą.

Przedmiotem wynalazku jest sposób aerodynamicznej klasyfikacji materiałów sypkich zwłaszcza cukru, w którym grawitacyjnie podawany materiał sypki poddaje się w zamkniętej przestrzeni dynamicznemu działaniu co najmniej dwóch strumieni powietrza usytuowanych jeden nad drugim. Istota wynalazku polega na tym, że najpierw materiał poddaje się wstępnemu rozluźnianiu dodatkowym strumieniem górnym, a następnie tak rozluźniony materiał poddaje się działaniu strumieni głównych, przy czym prędkość strumienia dodatkowego ustala się poniżej prędkości strumieni głównych. Odbiór rozklasyfikowanego produktu prowadzi się znacznie poniżej obszaru działania strumieni powietrza i podczas odbioru ewentualnie zmienia się, zależnie od potrzeb, szerokość strug odbieranego produktu. Przy klasyfikacji cukru prędkość strumienia dodatkowego reguluje się w granicach od 2 do 8 m/s, zaś prędkość strumieni głównych w granicach od 4 do 15 m/s.

Przedmiotem wynalazku jest także urządzenie do aerodynamicznej klasyfikacji materiałów sypkich, zwłaszcza cukru, utworzone z komory połączonej z dwoma źródłami sprężonego powietrza, których wyloty usytuowane są u góry komory jeden nad drugim, zaś w ich pobliżu w górnej ścianie komory znajduje się otwór zsypany dla strugi klasyfikowanego materiału, natomiast po przeciwnej stronie wylotów powietrza usytuowany jest odlotowy otwór, zaś u dołu otwór zsypany dla rozklasyfikowanego produktu. Istota wynalazku polega na tym, że pomiędzy wylotem dolnego, głównego strumienia a wylotem górnego, dodatkowego strumienia umieszczona jest przegroda, zaś naprzeciwko wylotu dodatkowego strumienia usytuowana jest ściana komory, przy czym ta przegroda ta ściana i ten fragment górnej ściany w którym znajduje się otwór zsypany dla strugi klasyfikowanego materiału, tworzą odrębną przestrzeń komory. Nad otworem zsypanym umieszczone są przesłony zamocowane przesuwnie wzdłuż kierunku przepływu powietrza. Łączna wysokość wylotu dolnego strumienia powietrza nie przekracza 50% wysokości całej komory. Urządzenie może być ponadto wyposażone w odpylacz powietrza przyłączony do odlotowego otworu.

Każde ziarno mieszaniny ziarn wchodzących w skład materiału sypkiego jest poddawane, po wstępnym rozluźnieniu mieszaniny ziarn, oddziaływaniu dwóch sił: siły naporu od sprężonego strumienia powietrza i siły grawitacji. Wskutek zależności oporów ruchu ziarna i ciężaru ziarna od jego wielkości następuje rzut ziarna na odległość zależną od wymienionych czynników, co daje podstawę klasyfikacji według wielkości ziarn. Ziarna klasyfikowanego materiału od momentu wejścia w główny strumień powietrza zmieniają tor lotu, odchylając się w kierunku poziomym z jednoczesnym opadaniem i po wyjściu ze strefy działania tego strumienia, dzięki temu że mają nadaną pewną prędkość, nadal odchylają się jeszcze od pionu i grawitacyjnie opadają przy czym odbierane w przesuwnych, zmiennych co do szerokości strumieniach, mogą być dokładnie rozklasyfikowane w dowolnych zakresach. Urządzenie realizujące ten sposób zapewnia możliwość wydzielenia ziarn drobnych i bardzo drobnych z dużą skutecznością i bez uszkodzania cech fizycznych poszczególnych ziarn, ze względu na zwiększenie wysokości całej komory w stosunku do wysokości wylotu głównego strumienia powietrza oraz dzięki temu, że we wnętrzu komory ziarna nie napotykały na żadne przeszkody w momencie, gdy mają jeszcze znaczną prędkość co następowało w znanym urządzeniu np. wskutek uderzenia ziarn o krawędzie wysypów i płaszczyzny żaluzji. Dzięki ruchomym przesłonom nad otworem zsypanym urządzenie pozwala na łatwą regulację rozdziału mieszaniny ziarn, co ma bezpośredni wpływ na jakość produktu. Wskutek wymienionych zalet sposób i urządzenie nadają się szczególnie dobrze do klasyfikacji cukru, podatnego na kruszenie się i mającego właściwości oblepiania urządzeń. Pozwala to na eliminację sit stosowanych w cukrowniach do tego celu, które nie zapewniają tak dobrej skuteczności klasyfikacji, nie pozwalają na oddzielenie bardzo drobnych ziarn, poniżej 0,28 mm i równocześnie powodują uszkodzanie ziarn, przy czym same wymagają częstego czyszczenia.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania zilustrowanym rysunkiem, który przedstawia schemat urządzenia do klasyfikacji cukru, w przekroju pionowym wykonanym przez komorę urządzenia.

Przykładowe rozwiązanie urządzenia do aerodynamicznej klasyfikacji cukru, zgodne z wynalazkiem, przedstawia się następująco. Podstawową częścią urządzenia jest komora 1 o kształcie prostokątnym z jednej strony połączona z dwoma źródłami sprężonego powietrza. Jednym z tych źródeł powietrza jest, dający główny, dolny strumień Φ_1 , promieniowy wentylator 2, połączony z komorą 1 przewodem 3, w którym umieszczona jest siatka 4, wyrównująca ciśnienie powietrza. Drugim źródłem sprężonego powietrza, dającym dodatkowy, górny strumień Φ_2 , jest osiowy wentylator 5 połączony przewodem 6 usytuowanym nad przewodem 3, przy czym w przewodzie 6 także znajduje się siatka 7 do wyrównywania ciśnienia powietrza. Pomiędzy wylotem głównego strumienia Φ_1 a wylotem dodatkowego strumienia Φ_2 umieszczona jest pozioma przegroda 8. Naprzeciw wylotu górnego dodatkowego strumienia Φ_2 usytuowana jest ściana 9 o aerodynamicznym kształcie, skośnie ustawiona w stosunku do górnej ściany 10 komory 1. Nad przegrodą 8, w górnej ścianie 10 umieszczony jest zsykowy otwór 11 podajnika cukru. Ta część ściany 10 w której jest zsykowy otwór 11, pozioma przegroda 8 i skośnie usytuowana ściana 9 tworzą wspólnie przestrzeń 12 wstępnego rozluźniania strugi cukru. Po przeciwnej do wylotu strumieni Φ_1 i Φ_2 stronie komory 1 umieszczony jest odlotowy otwór 13, poprzez który połączony jest z komorą 1 tkaninowy odpylacz 14 z przymocowanym u dołu pojemnikiem 15 najdrobniejszego cukru-pudru. Wysokość komory 1 jest około trzykrotnie większa od wysokości wylotu głównego strumienia Φ_1 . U dołu komory 1 pod jej otworem zsykowym zajmującym całą dolną powierzchnię, umieszczone są zsypy 16 rozklasyfikowanego cukru, połączone z pojemnikami 17 za pomocą elastycznych złącz. W obrębie otworu zsykowego komory 1, pomiędzy zsykami 16 ulokowane są ruchome przegrody 18 zamocowane na wałkach 19 usytuowanych na bieźniku 20.

Klasyfikacja cukru w opisanym urządzeniu odbywa się następująco. Struga cukru z podajnika dostaje się poprzez zsykowy otwór 11 w górnej ścianie 10 w strefę działania dodatkowego strumienia Φ_2 o prędkości regulowanej w granicach od 3 do 5 m/s, dobranej stosownie do wilgotności cukru i podlega wstępnemu rozluźnieniu w przestrzeni 12. Ziarna rozluźnionej strugi cukru przedostają się grawitacyjnie z przestrzeni 12 w obszar działania głównego strumienia Φ_1 , o prędkości regulowanej stosownie do prędkości dodatkowego strumienia Φ_2 , w granicach od 5 do 10 m/s. Strumień Φ_1 , którego kierunek jest poziomy, unosi najmniejsze ziarna cukru, o wymiarach poniżej 0,2 mm, ku odpylaczowi 14 przez odlotowy otwór 13. Większe ziarna cukru rozprzestrzeniają się w całym obszarze komory 1 im lżejsze tym dalej od wylotu głównego strumienia Φ_1 i po parabolicznych torach opadają ku zsykom 16 do pojemników 17. Zmieniając wzdłuż kierunku przepływu powietrza położenie ruchomych przegród 18 reguluje się zakres wielkości ziarn cukru wchodzących do poszczególnych pojemników 17.

Z a s t r z e ż e n i a p a t e n t o w e

1. Sposób aerodynamicznej klasyfikacji materiałów sypkich, zwłaszcza cukru, w którym grawitacyjnie podawany materiał sypki poddaje się w zamkniętej przestrzeni dynamicznemu działaniu co najmniej dwóch strumieni powietrza usytuowanych jeden nad drugim, **znamienny tym**, że najpierw materiał poddaje się wstępnemu rozluźnianiu dodatkowym strumieniem górnym, a następnie tak rozluźniony materiał poddaje się działaniu strumieni głównych, przy czym prędkość strumienia dodatkowego ustala się poniżej prędkości strumieni głównych, natomiast odbiór rozklasyfikowanego produktu prowadzi się znacznie poniżej obszaru działania strumieni powietrza i podczas odbioru ewentualnie zmienia się, zależnie od potrzeb, szerokość strug odbieranego produktu.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że przy klasyfikacji cukru prędkość strumienia dodatkowego reguluje się w granicach od 2 do 8 m/s, zaś prędkość strumieni głównych w granicach od 4 do 15 m/s.

3. Urządzenie do aerodynamicznej klasyfikacji materiałów sypkich zwłaszcza cukru, utworzone z komory połączonej z dwoma źródłami sprężonego powietrza, których wyloty usytuowane są u góry komory jeden nad drugim, zaś w ich pobliżu, w górnej ścianie komory znajduje się otwór zsykowy dla strugi klasyfikowanego materiału, natomiast po przeciwnej stronie wylotów powietrza usytuowany jest odlotowy otwór, zaś u dołu zsykowy otwór dla rozklasyfikowanego produktu, **znamienny tym**, że ma przegrodę (8) umieszczoną pomiędzy wylotem dolnego głównego strumienia (Φ_1) a wylotem górnego, dodatkowego strumienia (Φ_2) zaś naprzeciw wylotu górnego, dodatkowego strumienia (Φ_2) ma usytuowaną ścianę (9) komory (1), przy czym ściana (9), przegroda (8) i fragment górnej ściany (10), w której jest zsykowy otwór (11) dla strugi klasyfikowanego materiału tworzą odrębną przestrzeń (12), natomiast nad zsykowym otworem rozklasyfikowanego produktu umieszczone są ruchome przegrody (18) zamocowane przesuwnie wzdłuż kierunku przepływu powietrza, zaś wysokość wylotu dolnego, głównego strumienia (Φ_1) nie przekracza 50% wysokości całej komory (1).

4. Urządzenie według zastrz. 3, **znamiennie tym**, że jest wyposażone w odpylacz powietrza przyłączony do odlotowego otworu (13).

