

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS OCHRONNY**
WZORU UŻYTKOWEGO (19) **PL** (11) **69026**

(21) Numer zgłoszenia: **123763**

(22) Data zgłoszenia: **03.02.2015**

(13) **Y1**

(51) Int.Cl.
B07B 7/01 (2006.01)
B07B 11/04 (2006.01)
G01N 33/02 (2006.01)
G01N 15/00 (2006.01)

(54)

**Stanowisko do pomiaru właściwości aerodynamicznych
oraz rozdziału surowców roślinnych**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

16.08.2016 BUP 17/16

(45) O udzieleniu prawa ochronnego ogłoszono:

28.04.2017 WUP 04/17

(73) Uprawniony z prawa ochronnego:

**UNIwersytet Przyrodniczy w Lublinie,
Lublin, PL**

(72) Twórca(y) wzoru użytkowego:

MARIAN PANASIEWICZ, Lublin, PL
KAZIMIERZ ZAWIŚLAK, Snopków, PL
JACEK MAZUR, Lublin, PL
PAWEŁ SOBCZAK, Lublin, PL
RAFAŁ NADULSKI, Lublin, PL
ZBIGNIEW KOBUS, Lublin, PL

PL 69026 Y1

Opis wzoru

Przedmiotem wzoru użytkowego jest stanowisko do pomiaru właściwości aerodynamicznych oraz rozdziału surowców roślinnych, umożliwiające określenie parametrów aerodynamicznych poszczególnych cząstek frakcjonowanego surowca, takich jak: prędkość krytyczna unoszenia, współczynnik oporu aerodynamicznego oraz współczynnik sferyczności.

Znajomość tych parametrów, wyznaczonych na podstawie uzyskanych charakterystyk i natężenia przepływającego strumienia powietrza, jest niezbędna dla skutecznego rozdziału na frakcje wagowe mieszanin ziarnistych, takich jak: zanieczyszczone ziarna zbóż i nasion i ich rozdrobnione mieszaniny, mieszaniny po obłuskiwaniu, mieszaniny ziół i runa leśnego z zastosowaniem separatorów pneumatycznych.

W separatorach pneumatycznych czynnikiem rozdzielającym jest strumień powietrza, który poprzez zmienny kierunek przepływu – poziomy, ukośny lub pionowy i zróżnicowane wartości natężenia przepływu prowadzi do rozdziału komponentów roślinnych. Dokładność sortowania zależna jest w znacznym stopniu od właściwości aerodynamicznych cząstek materiału pochodzenia roślinnego, których opór aerodynamiczny jest ściśle skorelowany z kształtem oraz cechami tekstualnymi ich powierzchni, na przykład powierzchnia gładka, chropowata, żeberkowana, siateczkowa, pokryta włoskami, itp. Parametry te powinny być uwzględniane przy projektowaniu urządzeń stosowanych w przemyśle rolno-spożywczym. Ponieważ utworzenie uniwersalnego, teoretycznego modelu przepływu w separatorze jest niemożliwe ze względu na duże zróżnicowanie materiałów biologicznych, zarówno pod względem ich budowy i struktury, jak i właściwości fizycznych, istnieje konieczność ustalania poszukiwanych współczynników na drodze eksperymentów.

W publikacji „*Metodyczne aspekty pomiaru właściwości aerodynamicznych cząstek stałych pochodzenia roślinnego*”, J. Frączek, T. Reguła, Acta Agrophysica, 2012, 19(3), s. 515–525, zaproponowano stanowisko do pomiaru właściwości aerodynamicznych cząstek ziarnistych pochodzenia roślinnego, w którym pomiar oparto na metodzie zawieszenia cząstek w strumieniu powietrza. Separator ma pionowy kanał powietrzny. Elementem wymuszającym przepływ jest wentylator promieniowy. W otworze wlotowym umieszczono przepustnicę gilotynową, której zadaniem jest krótkotrwale zdławienie przepływu na czas umieszczania próbki. Regulację objętościowego natężenia przepływu realizuje się poprzez zmianę prędkości obrotowej wirnika wentylatora. W tym celu zastosowano programowalny falownik trójfazowy sterujący silnikiem. Zastosowano kolano segmentowe zmieniające kierunek ruchu powietrza z poziomego na pionowy. Za wylotem z kolana usytuowano króciec amortyzujący, a za nim sekcję homogenizacji prędkości przepływu, składającą się ze struktury plastra miodu i trzech ekranów sitowych. Pomędzy wylotem a pierwszym ekranem sitowym pozostawiono strefę stabilizacji. Powyżej sekcji homogenizacji usytuowano konfuzor redukujący średnicę przewodu do 200 mm. Na jego wylocie znajduje się ekran sitowy do umieszczania badanego materiału. Część pomiarowa wykonana jest z akrylowej, przezroczystej rury o długości 2000 mm. Rura ta jest stabilizowana uchwytami, które mogą się przesuwają w prowadnicach, co umożliwia przemieszczanie się sekcji pomiarowej względem pozostałej części kanału. Wszystkie elementy powyżej króćca tłumiącego drgania przytwierdzone są do ramy skręcanej z kątowników perforowanych. U podstawy ramy zastosowano wkręcane stopki, które ułatwią pionowanie kanału. Do ramy przymocowana jest również kamera. Do pomiaru prędkości powietrza zastosowano przetwornik z sondą, wprowadzaną do przewodu w sekcji pomiarowej. Przetwornik oraz falownik współpracują z kartą pomiarową, co umożliwia sterowanie oraz rejestrację pomiarów.

W opisie wzoru użytkowego CN202438461 (U) przedstawiono separator, który jest używany do oddzielania papieru i tworzyw sztucznych w wstępnej obróbce odpadów komunalnych. Separator stosuje poziomy przepływ powietrza i składa się z systemu wlotu powietrza z zastosowaniem wentylatora, przyłączonego elastycznym przewodem i elementu przyspieszania powietrza, kosza zasypowego, systemu separacji, systemu gromadzenia, złożonego z regulowanego zbiornika frakcji lżejszej i cięższej oraz z systemu obiegu. Kąt przepływu strumienia powietrza jest regulowany w zakresie 0–45° poprzez zmianę nachylenia sekcji przyspieszania strumienia powietrza, do czego służy pokrętko regulacji ręcznej. Prędkość przepływu powietrza jest regulowana w określonym zakresie przez zastosowane regulowane rolety na wentylatorze.

Ze wzoru użytkowego Ukrainy UA26791 (U) znany jest separator pneumatyczny posiadający nachylony ku górze kanał powietrzny, wyposażony w wentylator, element dystansowy, komory do odbioru rozdzielonego materiału umieszczone pod kanałem, bezwładnościowy separator pyłu i podajnik.

Istota wzoru użytkowego polega na tym, że stanowisko do pomiaru właściwości aerodynamicznych oraz rozdziału surowców roślinnych składające się z rury, do której na wlocie, dołączony jest przewodem wentylator i znajdujący się ponad wentylatorem zasobnik materiału i która na drugim końcu ma wylot powietrza wyposażony w filtr przeciwpylowy i w której wykonane są otwory, pod którymi umieszczone są pojemniki odbiorcze i gdzie stanowisko to wyposażone jest w aparaturę kontrolno-pomiarową, charakteryzuje się tym, że rura zorientowana jest poziomo, przy czym przy wlocie zamocowana jest obrotowo na ramie, a przy wylocie wspiera się na teleskopowej podstawie z regulacją nachylenia rury ku górze lub dołowi w zakresie kąta $\alpha = 25^\circ$. Na odcinku rury, pomiędzy ramą i podstawą wykonane są przynajmniej trzy otwory pod którymi zamocowana jest odpowiadająca im liczba pojemników odbiorczych. Ponadto zasobnik materiału wyposażony jest w dozownik z płynną regulacją wydajności, natomiast zastosowany wentylator ma regulację obrotów.

Zaletą stanowiska według wzoru jest to, że umożliwia jednocześnie regulację w dużym zakresie kąta nachylenia strumienia powietrza, co wpływa na separację grawitacyjną, oraz poziomu natężenia tego strumienia. W rezultacie możliwe jest uzyskanie laminarnego i turbulentnego przepływu powietrza, co łącznie daje szeroki zakres możliwości ustalania parametrów strumienia powietrza jako medium rozdzielnego. Zastosowany precyzyjny dozownik z płynną regulacją wydajności wymusza dokładne i równomierne dozowanie sortowanego materiału. Konstrukcja pozwala uzyskać powtarzalność prowadzonych procesów oczyszczania albo separowania materiału. Liczba zastosowanych pojemników odbiorczych pozwala uzyskać wiele frakcji. W zależności od rodzaju materiału, dokładny rozdział możliwy jest, gdy są trzy pojemniki, ale korzystnie pojemników powinno być więcej, przykładowo pięć. Stanowisko o proponowanej konstrukcji jest proste w budowie i lekkie, co ułatwia jego użytkowanie. Stanowisko może być stosowane jako separator materiałów roślinnych, zarówno w laboratorium, jak i na skalę przemysłową.

Przedmiot wzoru użytkowego przedstawiono schematycznie na rysunku, gdzie Fig. 1 przedstawia postać stanowiska z trzema pojemnikami odbiorczymi, Fig. 2 – z czterema, a Fig. 3 – z pięcioma.

Pierwsza postać wzoru

Stanowisko składa się ze zorientowanej poziomo rury 1, do której na wlocie 2 dołączony jest przewodem 3 wentylator 4 i znajdujący się ponad wentylatorem 4 zasobnik 5 materiału. Na drugim końcu rury 1 jest wylot 6 powietrza wyposażony w filtr przeciwpylowy 7. Pomiedzy ramą 10 a podstawą 11 wykonane są na całej długości rury 1 trzy otwory 8 i pod nimi zamocowane są trzy pojemniki odbiorcze 9. Stanowisko wyposażone jest w aparaturę kontrolno-pomiarową. Rura 1 stanowiska przy wlocie 2 zamocowana jest na ramie 10 obrotowo, a przy wylocie wspiera się na teleskopowej podstawie 11 z regulacją kąta nachylenia rury 1 w zakresie $\alpha = \pm 25^\circ$. Zasobnik 5 materiału wyposażony jest w dozownik z przenośnikiem śrubowym. Zastosowano wentylator 4 z regulacją obrotów.

Druga postać wzoru

Stanowisko ma postać jak postać pierwsza, przy czym pomiędzy ramą 10 a podstawą 11 wykonane są na całej długości rury 1 cztery otwory 8 i pod nimi zamocowane są cztery pojemniki odbiorcze 9.

Trzecia postać wzoru

Stanowisko ma postać jak postać pierwsza, przy czym pomiędzy ramą 10 a podstawą 11 wykonanych jest na całej długości rury 1 pięć otworów 8 i pod nimi zamocowanych jest pięć pojemników odbiorczych 9.

Zastrzeżenia ochronne

1. Stanowisko do pomiaru właściwości aerodynamicznych oraz rozdziału surowców roślinnych składające się z rury, do której na wlocie dołączony jest przewodem wentylator i znajdujący się ponad wentylatorem zasobnik materiału i która na drugim końcu ma wylot powietrza wyposażony w filtr przeciwpylowy i w której wykonane są otwory, pod którymi umieszczone są pojemniki odbiorcze i gdzie stanowisko wyposażone jest w aparaturę kontrolno-pomiarową, **znamienne tym**, że rura (1) zorientowana jest poziomo, przy czym przy wlocie (2) zamocowana jest obrotowo na ramie (10) a przy wylocie wspiera się na teleskopowej podstawie (11) z regulacją nachylenia rury (1) ku górze lub dołowi w zakresie kąta $\alpha = 25^\circ$ a na odcinku rury (1), pomiędzy ramą (10) i podstawą (11) wykonane są przynajmniej trzy otwory (8), pod którymi zamocowana jest odpowiadająca im liczba pojemników odbiorczych (9), a ponadto zasobnik (5) materiału wyposażony jest w dozownik z płynną regulacją wydajności, natomiast zastosowany wentylator (4) ma regulację obrotów.

2. Stanowisko według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że na odcinku rury (1), pomiędzy ramą (10) i podstawą (11) wykonane są cztery otwory (8) a pod nimi zamocowane są cztery pojemniki odbiorcze (9).

3. Stanowisko według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że na odcinku rury (1), pomiędzy ramą (10) i podstawą (11) wykonanych jest pięć otworów (8) a pod nimi zamocowanych jest pięć pojemników odbiorczych (9).

Rysunki

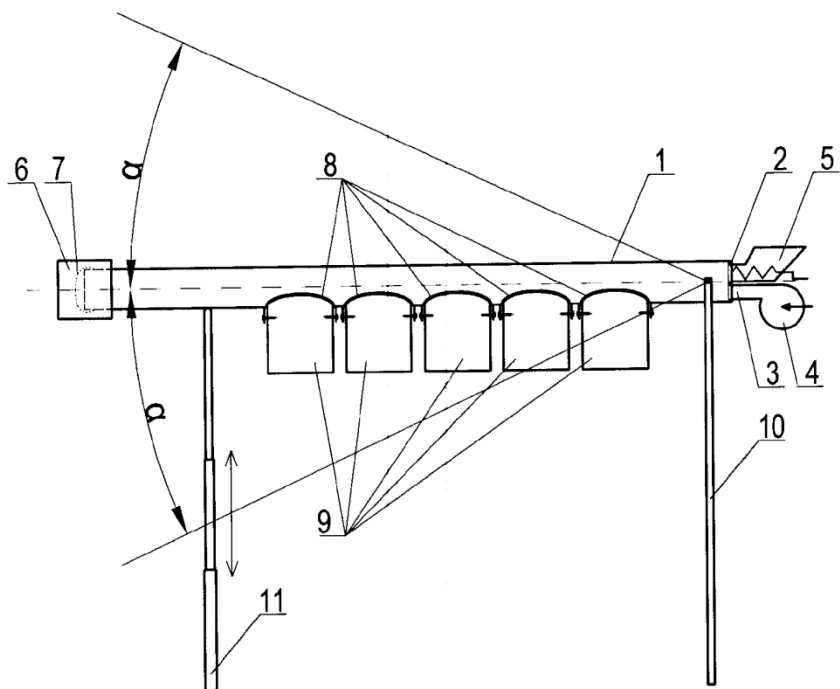


Fig. 1

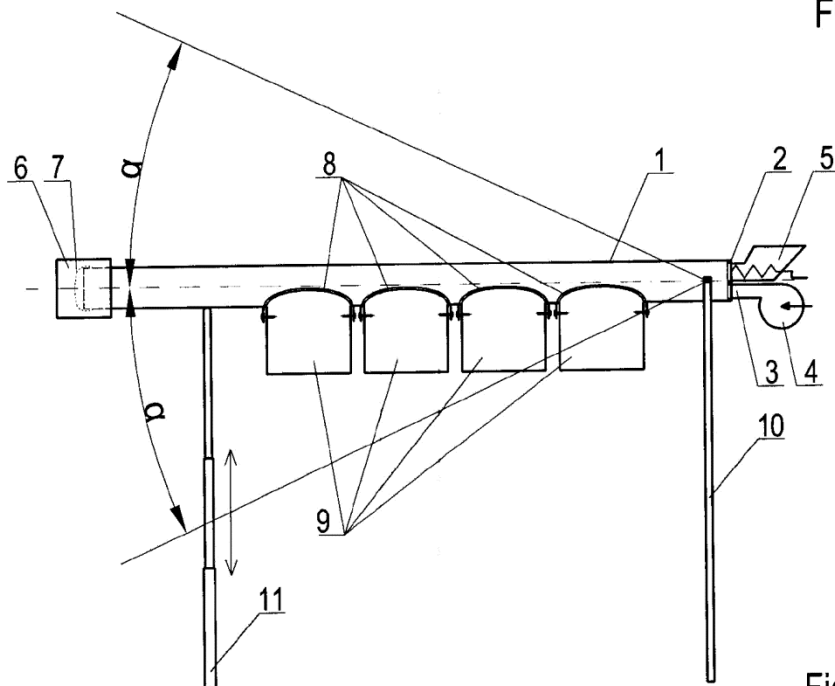


Fig. 2

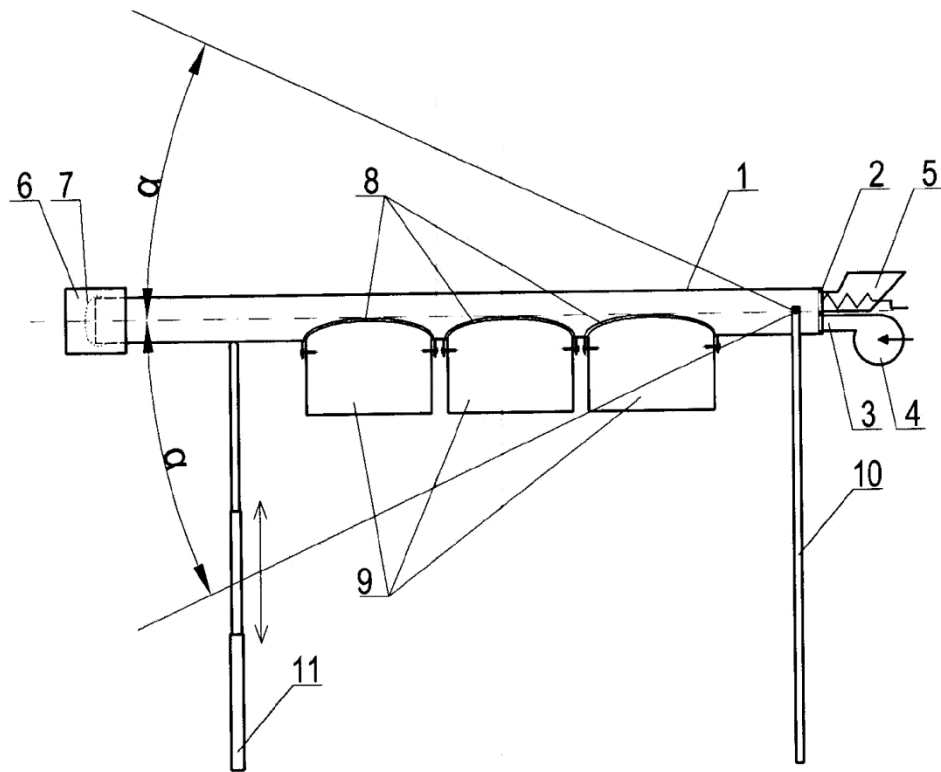


Fig. 3

