

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **238977**
(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **422958**

(51) Int.Cl.
B01J 2/06 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **25.09.2017**

(54)

Urządzenie do granulowania substancji suchych

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

08.04.2019 BUP 08/19

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

25.10.2021 WUP 30/21

(73) Uprawniony z patentu:

**ZAKŁAD PRODUKCYJNY BEMPRESA
SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ
ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ, Lublin, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

TOMASZ STOPA, Lublin, PL

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Bartłomiej Tomaszewski

PL 238977 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do granulowania substancji suchych, mające zastosowanie zwłaszcza w przemyśle farmaceutycznym i spożywczym.

Dotychczas znane rozwiązania obejmujące urządzenia do granulowania obejmują technologie gdzie do komory urządzenia trafia surowiec mokry, który jest poddawany nawilżaniu w innej maszynie, surowiec proszkowy w zbiorniku (ze złożem fluidalnym) przechodzi stan fluidyzacji. Jest on podgrzewany i mieszany przez oczyszczone gorące powietrze. W tym samym czasie do zbiornika zostaje rozpylany z jednej dyszy górnej roztwór lepiszcza. To sprawia, że cząstki ulegają granulowaniu. Produkt jest nieustannie suszony gorącym powietrzem, wilgoć zostaje odparowana, a lepiszcze ulega krzepnięciu. Proces odbywa się w sposób ciągły formując w finale idealnie jednolite granulki. Typowe konstrukcje w jeden wentylator wyciągowy, który przez całą instalację wyciąga powietrza zasysając ją przez czerpnię z filtrami umieszczoną pod sitem fluidalnym, tworzy się podciśnienie.

Z opisu polskiego wynalazku P.319399 pod tytułem „Sposób i urządzenie do aglomeracji substancji podatnych na hydrolizę za pomocą pary wodnej”, znane jest rozwiązanie, w którym substancję poddaje się działaniu pary wodnej ze sproszkowanym środkiem wiążącym. Otworzone aglomeraty suszy się w dalszym swobodnym opadaniu. Sposób przeprowadza się w aglomeratorze strumieniowym, parowym, w którym swobodnie opadający produkt w postaci mgły, składający się z poddawanej aglomeracji mieszaniny w postaci sproszkowanej, za pomocą dysz strumieniowych parowych jest zasilany parą wodną. W dolnej części aglomeratora jest dołączona suszarka fluidyzacyjna w ten sposób, że zaglomerowane cząsteczki opadają bezpośrednio do złoża fluidalnego.

Z amerykańskiego opisu patentowego US2016325203 znane jest urządzenie do suszenia rozpyłowego, które zawiera: wlot gazu umieszczony w ścianie bocznej w sąsiedztwie górnej części suszarki rozpyłowej, wirnik z płytkami regulującymi przepływ, dysze natryskowe, oraz zespół łączący dołączenia dolnej części korpusu urządzenia do suszenia rozpryskowego do przewodu doprowadzania gazu, który jest głównym przewodem spalinowym dla gazów spalinowych w taki sposób, aby odprowadzać wysuszone rozpryskowo substancje stałe do przewodu głównego kanału spalinowego.

Natomiast z chińskiego opisu ochronnego wzoru użytkowego CN203469934 znany jest układ wydechowy powietrza wieży granulacyjnej. Układ wydechowy powietrza zawiera korpus wieży i wentylator osiowy, przy czym wentylator osiowy jest umieszczony w górnej części platformy granulacyjnej, otwór wylotowy powietrza wentylatora osiowego jest ustawiony do dołu w górę.

W znanych rozwiązaniach proces fluidyzacji ma mały zakres regulacji, gdyż działa na jednym wentylatorze wyciągowym, który musi pokonać opory całej instalacji, nie jest możliwe uzyskania w komorze pełnego zakresu ciśnień od podciśnienia do nadciśnienia.

Celem wynalazku jest opracowanie urządzenia do granulacji surowców suchych, bez wstępnego procesu fluidyzacji, uzyskując jednocześnie zgranulowany produkt w sposób wydajniejszy niż w znanych rozwiązaniach.

Urządzenie do granulowania substancji suchych, o hermetycznej budowie komorowej z bocznym zasypem proszku i usytuowanym poniżej niego nad sitem zsysem proszku, zaopatrzone w górny wentylator z wewnętrznymi filtrami powietrza zamontowanymi w części cylindrycznej wentylatora oraz zamontowanym pod sitem wentylatorem dolnym i z okalający komorę urządzenia płaszczem grzewczym, zaopatrzone w komorze w pewnej wysokości nad sitem, powyżej wysokości grzewczego płaszcza wykonane, skierowane do sita natryskowe górne dysze, podłączone do co najmniej jednej sprężarki powietrza i podłączone do co najmniej jednego zewnętrznego zbiornika z cieczą, ponadto na sitem poniżej wysokości grzewczego płaszcza znajduje się natryskowa dolna dysza, **charakteryzuje się tym, że** każda z natryskowych dysz podłączona jest i zasilana jest niezależnie jedną sprężarką powietrza, przy czym każda z natryskowych dysz podłączona jest i zasilana jest niezależnie z jednego zewnętrznego zbiornika z wodą lub z dodatkami na bazie wody lub ze zbiornikiem z lecytyną, nadto pod dyszą zamontowany jest przewód zewnętrznej komory mieszania wyposażonej w stację filtrów, oraz nagrzewnicę powietrza z nadmuchowym wentylatorem.

Korzystnie, pomiędzy natryskową dyszą a zbiornikiem zamontowany jest zawór pary wodnej.

Rozwiązanie wedle wynalazku stanowi nowe urządzenie do granulacji substancji suchych, łączące w sobie poszczególne etapy procesu, skracając jednocześnie czas i polepszając wydajność niż urządzenia dotychczas znane.

Przedmiot wynalazku został objaśniony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym uwidocznił schemat urządzenia.

Urządzenie do granulowania substancji suchych, zaopatrzone jest w hermetyczną komorę 1 z bocznym zasypem 9 proszku i usytuowanym poniżej niego nad sitem 2 zsysem 12 proszku, zaopatrzone w górny wentylator 10 z wewnętrznymi filtrami 17 powietrza zamontowanymi w części cylindrycznej wentylatora 10 oraz zamontowanym pod sitem 2 dolnym wentylatorem 11 i z okalającą komorę 1 urządzenia grzewczym płaszczem 4. W komorze 1 nad sitem 2, powyżej wysokości grzewczego płaszcza 4 wykonane są skierowane do sita 2 natryskowe górne dysze 3, 3'. Dysza 3 jest podłączona do sprężarki 6, natomiast dysza 3' podłączona jest do sprężarki 6'. Kolejno dysza 3 podłączona jest także do zewnętrznego zbiornika 7 i dysza 3' podłączona jest do zewnętrznego zbiornika 7'. Nad sitem 2 poniżej wysokości grzewczego płaszcza 4 znajduje się natryskowa dolna dysza 5. Każda z natryskowych dysz 3, 3', 5 podłączona jest i zasilana jest niezależnie sprężarką 6, 6', 6'' powietrza. Każda z natryskowych dysz 3, 3', 5 podłączona jest i zasilana jest niezależnie z jednego zewnętrznego zbiornika 7, 7', z wodą lub dodatkami na bazie wody lub ze zbiornikiem z lecytyną. Pod dyszą 5 zamontowany jest przewód 12 zewnętrznej komory 8 mieszania wyposażonej w stację filtrów 13, nagrzewnicę 14 powietrza z nadmuchowym wentylatorem 15. Wydajność komory 8 mieszania wynosi 6000 m³/h. Pomiedzy natryskową dyszą 3, 3', 5 a zbiornikiem 7, 7', zamontowany jest zawór pary wodnej 16.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do granulowania substancji suchych, o hermetycznej budowie komorowej z bocznym zasypem proszku i usytuowanym poniżej niego nad sitem zsysem proszku, zaopatrzone w górny wentylator z wewnętrznymi filtrami powietrza zamontowanymi w części cylindrycznej wentylatora, oraz zamontowanym pod sitem wentylatorem dolnym i z okalającym komorę urządzenia płaszczem grzewczym, w komorze (1) w pewnej wysokości, nad sitem (2), powyżej wysokości grzewczego płaszcza (4) wykonane są skierowane do sita (2) natryskowe górne dysze (3, 3'), podłączone do co najmniej jednej sprężarki (6, 6') powietrza i podłączone do co najmniej jednego zewnętrznego zbiornika (7, 7') z cieczą, ponadto na sitem (2) poniżej wysokości grzewczego płaszcza (4) znajduje się natryskowa dolna dysza (5), **znamiennie tym**, że każda z natryskowych dysz (3, 3', 5) podłączona jest i zasilana jest niezależnie jedną sprężarką (6, 6', 6'') powietrza, przy czym każda z natryskowych dysz (3, 3', 5) podłączona jest i zasilana jest niezależnie z jednego zewnętrznego zbiornika (7, 7') z wodą lub z dodatkami na bazie wody lub ze zbiornikiem z lecytyną, nadto pod dyszą (5) zamontowany jest przewód (12) zewnętrznej komory (8) mieszania wyposażonej w stację filtrów (13), oraz nagrzewnicę (14) powietrza z nadmuchowym wentylatorem (15).
2. Urządzenie do granulowania, według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że pomiędzy natryskową dyszą (3, 3', 5) a zbiornikiem (7, 7') zamontowany jest zawór pary wodnej (16).

