



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 112622

(13) U

(51) МПК

B01J 2/16 (2006.01)

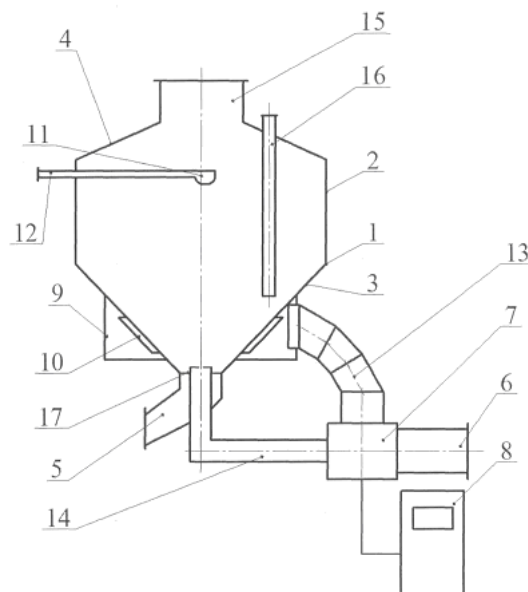
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

| | |
|--|---|
| (21) Номер заявки: u 2016 06180 | (72) Винахідник(и): Артюхов Артем Євгенович (UA), Ведмедера Володимир Сергійович (UA) |
| (22) Дата подання заявки: 07.06.2016 | (73) Власник(и): СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Римського-Корсакова, 2, м. Суми, 40007 (UA) |
| (24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 26.12.2016 | |
| (46) Публікація відомостей про видачу патенту: 26.12.2016, Бюл.№ 24 | |

(54) ВИХРОВИЙ ГРАНУЛЯТОР

(57) Реферат:

Вихровий гранулятор містить вертикальний корпус з циліндричною верхньою та конічною нижньою частинами, похилим днищем для відведення гранул і кришкою, вертикальний патрубок для введення ретурю та патрубок для введення розчину або розплаву з розпилювачем, розміщеними в корпусі, патрубки для підведення газového потоку в корпус і відведення його з корпусу, газорозподільний вузол та розподільну провальну решітку, змонтовану в нижній частині корпусу. Газорозподільний вузол виконаний в конічній нижній частині та має лопатки для надання газівому потоку спіралеподібного руху. Гранулятор додатково оснащений вузлом перерозподілу газівого потоку і блоком управління перерозподілом газівого потоку, з'єднаними між собою. Патрубок для підведення газівого потоку в корпус з'єднаний з вузлом перерозподілу газівого потоку. Крім того, оснащений додатково введеним патрубком для підведення газівого потоку до вузла перерозподілу газівого потоку та патрубком для підведення газівого потоку до газорозподільного вузла, з'єднаним з вузлом перерозподілу газівого потоку, а кришка виконана конічною.



UA 112622 U

Корисна модель належить до виробництва гранул з розчину (розплаву), а також гранул з розвиненою пористою структурою і багатошарових гранул та може бути використана в хімічній, харчовій, гірничодобувній та інших галузях промисловості.

5 Відомим аналогом є пристрій для здійснення способу гранулювання у вихровому зваженому шарі, що містить вертикальний конічний корпус, розпилювач рідкого матеріалу, кришку, патрубки підводу теплоносія та відводу готового продукту у нижній частині вертикального конічного корпусу, патрубки підводу плаву і відводу теплоносія у верхній частині корпусу а також завихрювач потоку теплоносія (див. авторське свідоцтво СРСР № 1554958, МПК В01J 2/16, 1990).

10 Недоліками аналога є відсутність в його конструктивному оформленні елементів що зменшують можливість виникнення застійних зон в нижній частині робочого простору та забезпечують інтенсивне бокове перемішування в цій же частині пристрою. Це стає причиною нерівномірного нанесення на ретур плівки розчину або розплаву. Зміна площі поперечного перерізу корпусу пристрою забезпечує лише часткове бокове перемішування, але не відокремлює потоки гранул, на які вже нанесено плівку розчину або розплаву та гранул, що ще не мають плівки розчину або розплаву.

20 Найближчим аналогом до корисної моделі є пристрій для гранулювання рідкого матеріалу, що містить вертикальний корпус з циліндричною верхньою та конічною нижньою частинами, похилим днищем для відведення гранул і кришкою, вертикальний патрубок для введення ретуру та патрубок для введення розчину або розплаву з розпилювачем, розміщеними в корпусі, патрубки для підведення газового потоку в корпус і відведення його з корпусу, газорозподільний вузол та розподільну провальну решітку, змонтовану в нижній частині корпусу (див. патент України № 82754, МПК (2006) В01J 2/16, 2008).

25 Недоліками найближчого аналога є те, що в його конструкції не передбачено можливість створення вертикальної циркуляції гранул, що призводить до нерівномірного руху гранул по висоті апарата, їх затримки в нижніх шарах псевдозрідженого шару, перегріву і, як наслідок, до зменшення площі контакту плівки розчину або розплаву з гранулою на поверхні дзеркала псевдозрідженого шару.

30 Нерівномірність часу перебування гранул в зоні розпилення призводить до переважаючого зростання окремих гранул та збільшенню нерівномірності гранулометричного складу готового продукту.

35 В основу корисної моделі поставлена задача вдосконалення вихрового гранулятора шляхом його обладнання додатковими елементами розподілення вхідного газового потоку (який одночасно є гарячим теплоносієм) для формування псевдозрідженого шару та здійснення процесу гранулювання (з пошаровим нанесенням плівки розчину або розплаву) з метою перерозподілу газових потоків різного напрямку в межах одного пристрою, що забезпечує більш високий відсоток отримання гранул товарної фракції, збільшення ступеня монодисперсності гранулометричного складу матеріалу в заданому діапазоні

40 Поставлена задача вирішується тим, що вихровий гранулятор містить вертикальний корпус з циліндричною верхньою та конічною нижньою частинами, похилим днищем для відведення гранул і кришкою, вертикальний патрубок для введення ретуру та патрубок для введення розчину або розплаву з розпилювачем, розміщеними в корпусі, патрубки для підведення газового потоку в корпус і відведення його з корпусу, газорозподільний вузол та розподільну провальну решітку, змонтовану в нижній частині корпусу, згідно з корисною моделлю, газорозподільний вузол виконаний в конічній нижній частині та має лопатки для надання газовому потоку спіралеподібного руху, при цьому гранулятор додатково оснащений вузлом перерозподілу газового потоку і блоком управління перерозподілом газового потоку, з'єднаними між собою, причому патрубок для підведення газового потоку в корпус з'єднаний з вузлом перерозподілу газового потоку, крім того, оснащений додатково введеним патрубком для

45 підведення газового потоку до вузла перерозподілу газового потоку та патрубком для підведення газового потоку до газорозподільного вузла, з'єднаним з вузлом перерозподілу газового потоку, а кришка виконана конічною.

50 При встановленні у пристрої вузла перерозподілу газового потоку з'являється можливість управління рухом гранули за рахунок комбінування різних видів траєкторії - спіралеподібної та висхідної (фонтануючий рух). Це дає можливість забезпечити інтенсивне бокове та вертикальне перемішування гранул у вихровому грануляторі, запобігти виникненню температурних неоднорідностей у псевдозрідженому шарі, забезпечити рівномірність нанесення плівки розчину або розплаву на поверхню гранули.

60 За рахунок встановлення блока управління перерозподілом газового потоку та регулювання співвідношення витрат висхідного та вихрового газових потоків стає можливим за необхідності

створити зони інтенсивного фонтануючого псевдозрідженого шару (в момент нанесення плівки розчину або розплаву на гранулу) та зони інтенсивного вихрового руху. Регулювання інтенсивності спіралеподібного і висхідного рухів газового потоку дає можливість досягти максимальної інтенсивності кожної стадії гранулювання за рахунок забезпечення різного
5 силового впливу на гранулу в різних зонах пристрою. На етапі формування плівки на гранулі переважним рухом є фонтануючий, на етапі утворення з плівки твердого шару на гранулі - спіралеподібний.

Виконання кришки у вигляді конічної форми дозволяє створити направлене відведення газового потоку з робочого простору вихрового гранулятора через відповідний патрубок.

10 Таким чином забезпечується рівномірність нанесення плівки розчину або розплаву на поверхню гранули, рівномірність утворення твердого шару розчину або розплаву на гранулі і підвищення ступеню монодисперсності готового продукту.

Корисна модель пояснюється кресленням, де представлена схема вихрового гранулятора.

15 Пристрій містить вертикальний корпус 1 з циліндричною верхньою і конічною нижньою частинами 2, 3 відповідно, конічну кришку 4 та похиле днище 5 для відведення гранул. Газовий потік для створення псевдозрідженого шару надходить через патрубок 6 для підведення газового потоку в передбаченій конструкцією вихрового гранулятора вузол 7 перерозподілу газового потоку і блок 8 управління перерозподілом газового потоку. В нижній конічній частині 3 корпусу 1 виконаний газорозподільний вузол 9, який має лопатки 10 для надання газовому
20 потоку спіралеподібного руху. Всередині верхньої циліндричної частини 2 корпусу 1 розташований розпилювач 11 розчину або розплаву, при цьому розчин або розплав підводиться до розпилювача 11 за допомогою патрубка 12. Гранулятор також містить патрубок 13 підведення газового потоку до газорозподільного вузла 9, патрубок 14 підведення газового потоку в корпусі 1 для створення висхідного потоку гранул, патрубок 15 відведення газового
25 потоку, розташований у кришці 4, вертикальний патрубок 16 для введення ретур у середину корпусу 1 та розподільну провальну решітку 17 для відведення гранул у нижній частині корпусу 1.

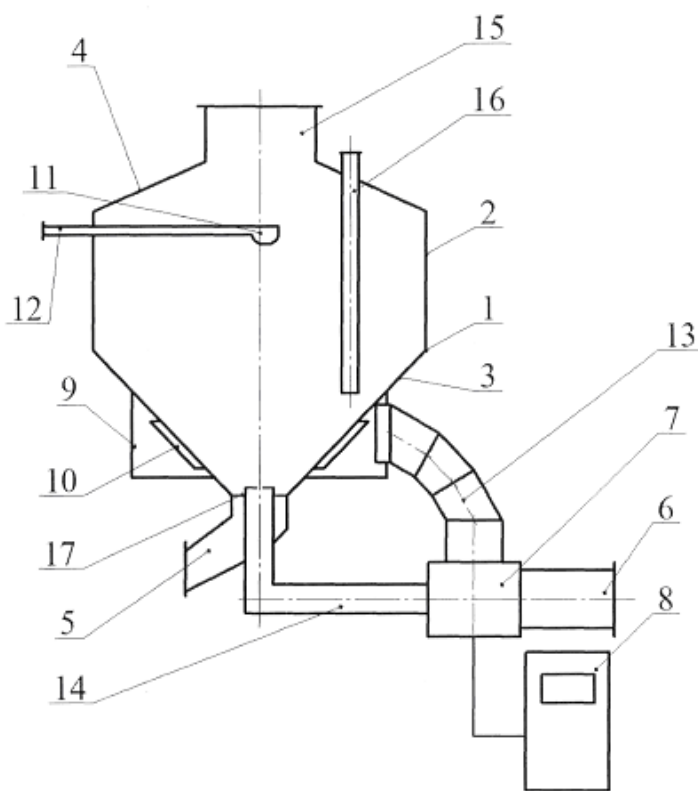
Корисна модель працює наступним чином.

30 Газовий потік подається в пристрій через патрубок 6 підведення газового потоку. Після його перерозподілу у вузлі 7 перерозподілу газового потоку газовий потік надходить до корпусу 1 пристрою. Співвідношення витрат висхідного та тангенційного газового потоків регулюється блоком 8 управління перерозподілу; газового потоку. Газовий потік для створення вихрового потоку гранул подається у нижню конічну 3 частину корпусу 1 до газорозподільного вузла 9 через патрубок 13, газовий потік для створення висхідного потоку гранул - через патрубок 14. Спіралеподібний рух газу створюється за допомогою лопаток 10 газорозподільного вузла 9. Одночасно із введенням газового потоку відбувається подача розчину або розплаву через
35 патрубок 12 і розпилення розчину або розплаву за допомогою розпилювача 11 розчину або розплаву, який розташований всередині корпусу 1 у верхній циліндричній 2 частині. Розчин або розплав розпилюється в центральну зону (зону висхідного руху газового потоку) корпусу 1. За необхідності в корпус 1 через патрубок 16 вводиться ретур. За рахунок зневоднення розчину або розплаву в корпусі 1 створюється комбінований псевдозріджений шар гранул з елементами спіралеподібного та фонтануючого руху. Фонтануючий рух гранул спостерігається в центральній частині корпусу 1, куди подається розчин або розплав, спіралеподібний рух гранул спостерігається біля стінок корпусу 1. Конфігурація псевдозрідженого шару (інтенсивність
45 спіралеподібного руху гранул та фонтанування) регулюється витратою відповідних складових газового потоку за допомогою блока управління 8. У міру руху гранул в зоні фонтануючого псевдозрідженого шару на них наноситься плівка розчину або розплаву, після чого вони відкидаються до периферії корпусу 1. За рахунок виконання нижньої частини 3 корпусу 1 у формі конуса відбувається класифікація гранул за розміром (масою). Дрібні (легкі) гранули повертаються в зону фонтануючого шару, де на них знову наноситься плівка розчину або розплаву. Процес триває до того моменту, поки гранула не набуде необхідного розміру (маси). Після дорощування гранули до розміру (маси) товарної фракції вона переміщується в нижню частину корпусу 1 і через провальну решітку 17 відводиться в похиле днище 5. Газовий потік відводиться з вихрового гранулятора через патрубок 15 в конічній кришці 4. В центральній
50 частині пристрою відбувається плівкоутворення на гранулі, а в периферійній - формування з плівки твердого шару на гранулі.

55 Таким чином, використання корисної моделі дозволить поліпшити якість гранульованого продукту, а саме монодисперсність гранул товарної фракції.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- Вихровий гранулятор, що містить вертикальний корпус з циліндричною верхньою та конічною нижньою частинами, похилим днищем для відведення гранул і кришкою, вертикальний патрубок для введення ретурну та патрубок для введення розчину або розплаву з розпилювачем, розміщеними в корпусі, патрубки для підведення газового потоку в корпус і відведення його з корпусу, газорозподільний вузол та розподільну провальну решітку, змонтовану в нижній частині корпусу, який **відрізняється** тим, що газорозподільний вузол виконаний в конічній нижній частині та має лопатки для надання газовому потоку спіралеподібного руху, при цьому гранулятор додатково оснащений вузлом перерозподілу газового потоку і блоком управління перерозподілом газового потоку, з'єднаними між собою, причому патрубок для підведення газового потоку в корпус з'єднаний з вузлом перерозподілу газового потоку, крім того, оснащений додатково введеним патрубок для підведення газового потоку до вузла перерозподілу газового потоку та патрубок для підведення газового потоку до газорозподільного вузла, з'єднаним з вузлом перерозподілу газового потоку, а кришка виконана конічною.



Комп'ютерна верстка Л. Литвиненко

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601