



УКРАЇНА

(19) UA (11) 21544 (13) U
(51) МПК
F26B 17/10 (2007.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ВЕРТИКАЛЬНА ВІБРАЦІЙНА СУШАРКА

1

2

(21) u200610897

(22) 16.10.2006

(24) 15.03.2007

(46) 15.03.2007, Бюл. № 3, 2007 р.

(72) Насіковський Андрій Броніславович, Коц Іван Васильович, Петрусь Віталій Володимирович

(73) ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(57) Вертикальна вібраційна сушарка, яка містить днище, циліндричну основу-корпус із закріпленою на її зовнішній поверхні спіралеподібною перфорованою стрічкою, вхідний пристрій сипкого матеріалу та вихідний пристрій сипкого матеріалу, яка **відрізняється** тим, що циліндрична основа-корпус розміщена в теплоізолюваному захисному кожусі утворюючи при цьому сушильну камеру, в нижній

частині сушильної камери закріплено вібратор, що виконаний у вигляді силового плунжерного гідроциліндра, та пружні елементи, робочі камери силового плунжерного гідроциліндра сполучені гідролінією із привідною гідросистемою, до складу якої входить гідравлічний генератор коливань тиску робочої рідини, а також насос з приводом від першого керованого електродвигуна змінного струму, окрім того, відвідна магістраль сушильного агента з'єднана з викидним пристроєм сушильного агента, в верхній частині сушильної камери магістраль подачі сушильного агента з'єднана через калорифер та вентилятор з приводом від другого керованого електродвигуна змінного струму з вхідним пристроєм сушильного агента.

Корисна модель відноситься до пристроїв для сушіння і може бути використана в будівельній, харчовій, хімічній та інших галузях промисловості.

Відомий агрегат для сушіння гранульованих матеріалів, що містить агрегат для сушіння сипучих гранульованих матеріалів, який складається з встановленої на пружних елементах - робочої камери киплячих шарів із газорозподільним пристроєм та прикріпленого до камери вібратора [див., а.с. СРСР 449217, 1973р., М. кл. F26B17/10].

Недоліком відомого агрегату є погіршення функціональних можливостей, зменшення надійності роботи, незручність при обслуговуванні в процесі експлуатації, внаслідок влаштування вібратора безпосередньо в середині камери.

Найбільш близьким до запропонованого агрегату є пристрій, що містить днище, вертикальний корпус, в подальшому циліндрична основа-корпус із закріпленою на його зовнішній поверхні перфорованою спіралеподібною лопастью, в подальшому спіралеподібною перфорованою стрічкою, завантажувальний бункер, в подальшому вхідний пристрій сипкого матеріалу та вивантажувальний патрубков, в подальшому, вихідний пристрій сипкого матеріалу, на верхньому витку спіралеподібною перфорова-

ної стрічки з можливістю повороту встановлений відсікач, а вхідний пристрій сипкого матеріалу виконаний за формою циліндра, зовнішня поверхня якого примикає до спіралеподібною перфорованою стрічки, утворюючи жолоб, причому вставка встановлена в циліндрі на днищі по одній вісі з ним, при цьому заслінка змонтована з можливістю повороту у нижнього отвору в кільцевому жолобі, утвореному вставкою і циліндром, [див., патент РФ №2181664, М. кл. B28C5/04, 2002р.].

Недоліком відомого агрегату є конструктивна недосконалість через високу матеріаломісткість. Окрім того, внаслідок відсутності теплоізоляції сушильної камери, конструкція має значні енергетичні втрати.

В основу корисної моделі поставлено задачу створення вертикальної вібраційної сушарки в якій за рахунок введення нових елементів та зв'язків досягається плавне регулювання процесу, що призводить до підвищення якості вихідної продукції та зменшенню енерговитрат.

Поставлена задача вирішується тим, що в пристрій, що містить днище, циліндричну основу-корпус із закріпленою на її зовнішню поверхню спіралеподібною перфорованою стрічкою, вхідний пристрій

UA (19) 21544 (13) U

сипкого матеріалу та вихідний пристрій сипкого матеріалу, циліндрична основа-корпус розміщена в теплоізольованому захисному кожусі утворюючи при цьому сушильну камеру, в нижній частині сушильної камери закріплено вібратор, що виконаний у вигляді силового плунжерного гідроциліндра та пружні елементи, робочі камери силового плунжерного гідроциліндра сполучені гідролінією із привідною гідросистемою, до складу якої входить гідравлічний генератор коливань тиску робочої рідини, а також насос з приводом від першого керованого електродвигуна змінного струму, окрім того відвідна магістраль сушильного агента з'єднана з викидним пристроєм сушильного агента, в верхній частині сушильної камери магістраль подачі сушильного агента з'єднана через калорифер та вентилятор з приводом від другого керованого електродвигуна змінного струму з вхідним пристроєм сушильного агента.

На кресленні показана принципова схема запропонованої вертикальної вібраційної сушарки.

Вертикальна вібраційна сушарка, містить циліндричну основу-корпус 3, на зовнішній поверхні якої закріплено спіралевидну перфоровану стрічку 4, поміщена в теплоізольований захисний кожух 2 утворюючи при цьому сушильну камеру 1.

В нижній частині сушильної камери 1 розташовано вхідний пристрій сипкого матеріалу 10, а також до основи-корпуса 3 закріплено вібратор 5, що виконаний у вигляді силового плунжерного гідроциліндра та пружні елементи 6. Робочі камери силового плунжерного гідроциліндра сполучені гідролінією із привідною гідросистемою, до складу якої входить гідравлічний генератор коливань тиску робочої рідини 7, а також насос 8 з приводом від першого керованого електродвигуна змінного струму 9. Окрім того відвідна магістраль сушильного агента з'єднана з викидним пристроєм сушильного агента 16.

В верхній частині сушильної камери 1 розташовано вихідний пристрій сипкого матеріалу 11, а також магістраль подачі сушильного агента з'єднана через калорифер 12 та вентилятор 13 з приводом від другого керованого електродвигуна змінного струму 14 з вхідним пристроєм сушильного агента 15.

Пристрій працює наступним чином. В сушильну камеру 1, на спіралевидну перфоровану стрічку 4 в нижній частині через вхідний пристрій сипкого матеріалу 10 надходить сировина.

Закріплено вібратор 5, що виконаний у вигляді силового плунжерного гідроциліндра та пружні елементи 6. Завдяки періодичній дії вібратора 5, що виконаний у вигляді силового плунжерного гідроциліндра, управління якого здійснюється гідравлічним генератором коливань тиску робочої рідини 7, відбувається складний просторовий спільний рух основи-корпуса 3 і сипкого матеріалу, що знаходиться на поверхні його спіралевидної перфорованої стрічки 4. Під дією тиску рідини, що надходить від насоса 8 до робочої камери вібратора 5 відбувається одночасне переміщення вгору і поворот на необхідний кут основи-корпусу 3. При цьому здійснюється деформування пружних елементів 6 і при досягненні у привідній гідросистемі розрахункового тиску робочої рідини відбувається

спрацювання гідравлічного генератора коливань робочої рідини 7 і напірна магістраль з'єднується зі зливом. Тиск робочої рідини падає до мінімального зливного. Під дією потенціальної енергії акумуляованої у деформованих напередодні силових пружних елементах 6 основа-корпус 3 повертається у вихідне положення. В результаті періодичних коливань навколо центральної вертикальної осі агрегату буде здійснюватися транспортування сипкого матеріалу вздовж спіралевидної перфорованої стрічки 4 від нижньої до верхньої частини основи-корпусу 3. Матеріал під час кожного робочого ходу буде підкидатися вгору, тобто відриватися від спіралевидної перфорованої стрічки 4, а потім здійснюватиме вільне падіння. Утримуюча його поверхня стрічки за цей час повертатиметься на вихідну позицію. Таким чином, сипкий матеріал за кожен робочий цикл коливань буде зміщуватися на певну визначену відстань. Частинки сипкого матеріалу, завдяки вібраційному транспортуванню переміщуватимуться відносно спіралевидної перфорованої стрічки 4 і надходитимуть до її верхньої частини, а далі до виходу через випускний шибер 11 за межі установки.

Шар сушильного матеріалу приводиться у інтенсивний киплячий стан внаслідок спільної дії вібрації та потоку сушильного агента - гарячого повітря, що надходить від калорифера 12. В калорифер 12 повітря подається вентилятором 13 з приводом від другого керованого електродвигуна змінного струму 14, який всмоктує повітря через магістраль подачі сушильного агента, вхідним пристроєм сушильного агента 15 із навколишнього середовища.

В сушильну камеру 1 сушильний агент подається по основи-корпусу 3 через систему отворів, це дає можливість підвищити питому теплову характеристику, цим самим зменшити енерговтрати агрегату.

При інтенсивному перемішуванні забезпечується рівномірне нагрівання та сушіння окремих часток оброблюваного матеріалу, тобто відбувається активний процес теплового обміну. В результаті цього матеріал швидко та рівномірно сушиться.

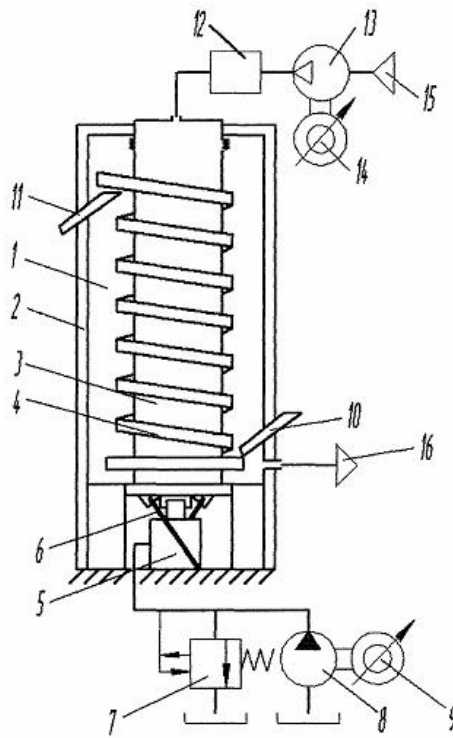
Сушіння відбувається як конвективним, так і кондуктивним шляхом. В той момент, коли частинки сипкого матеріалу знаходяться в польоті між окремими циклами вібротранспортування, так і безпосередньо, завдяки контакту із нагрітою поверхнею спіралевидної перфорованої стрічки 4, через яку проходить гаряче повітря.

Відпрацьований сушильний агент, що пройшов крізь сипкий матеріал видаляється по відвідній магістралі сушильного агента через викидний пристрій сушильного агента 17.

Запропонована схема сприяє більш м'якому та рівномірному сушінню, суттєво зменшуються витрати теплової енергії. Крім цього робочий орган вібратора 5 виконаний у вигляді силового плунжерного гідроциліндра, переміщення якого керується гідравлічним генератором коливань тиску робочої рідини 7. Таке виконання забезпечує компактність установки, дозволяє зменшити витрати енергії на збудження шару дисперсного матеріалу і перешкоджає утворенню застійних зон. Надає можли-

вість при інтенсивному теплообміні більш якісно використовувати сушильний агент, дозволяє плавно змінювати робочі параметри коливань спіра-

лєвидної перфорованої стрічки 4 і забезпечити найбільш оптимальні умови сушіння та транспортування дисперсного матеріалу.



Фиг.