



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **76466** (13) **U**  
(51) МПК (2013.01)  
**F26B 17/00**

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

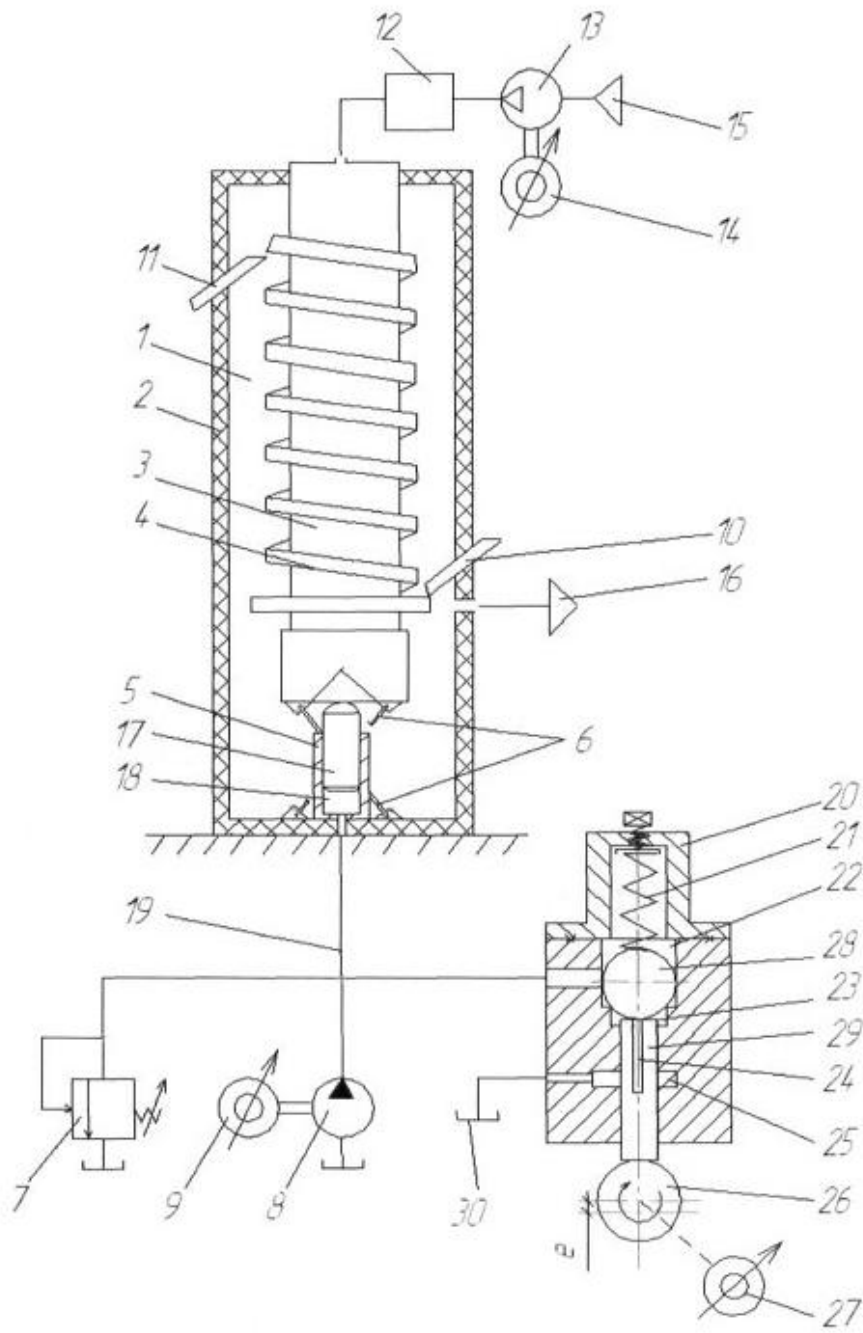
<b>(21)</b> Номер заявки: <b>u 2012 05870</b>	<b>(72)</b> Винахідник(и): <b>Коц Іван Васильович (UA),</b> <b>Богатчук Світлана Анатоліївна (UA)</b>
<b>(22)</b> Дата подання заявки: <b>14.05.2012</b>	<b>(73)</b> Власник(и): <b>ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ</b> <b>ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ,</b> Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021 (UA)
<b>(24)</b> Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>10.01.2013</b>	
<b>(46)</b> Публікація відомостей про видачу патенту: <b>10.01.2013, Бюл.№ 1</b>	

**(54) ВЕРТИКАЛЬНА ВІБРАЦІЙНА СУШАРКА СИПУЧИХ ОРГАНІЧНИХ МАТЕРІАЛІВ З ГІДРОІМПУЛЬСНИМ ПРИВОДОМ**

**(57)** Реферат:

Вертикальна вібраційна сушарка з гідроімпульсним приводом належить до пристроїв для сушіння сипучих органічних матеріалів і може бути використана в будівельній, харчовій, хімічній та інших галузях промисловості

**UA 76466 U**



Фиг. 1

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

Відомий агрегат для сушіння гранульованих матеріалів, що містить поярусно розташовані камери киплячих шарів з газорозподільними пристроями-решітками, в нижній частині камери

5 міститься вібратор [див. а.с. СРСР № 22930, 1974р., м. кл. F26B17/10].

Недоліком відомого агрегату є конструктивна недосконалість через високу матеріаломісткість та технологічну складність руху сушильного матеріалу. Окрім того, внаслідок відсутності теплоізоляції сушильної камери, конструкція має значні енергетичні втрати.

Прототипом запропонованого пристрою є вертикальний вібраційний сушильний пристрій [Патент UA № 22798, м. кл. F26B 17/10, опубл. 25.04.2007р.], що містить циліндричну основу-корпус, на зовнішній поверхні якої закріплено спіралеподібну перфоровану стрічку, яка поміщена в теплоізолюваний захисний кожух, утворюючи сушильну камеру, в нижній частині якої розташовано вхідний пристрій сипкого матеріалу, а також до циліндричної основи-корпуса закріплено вібратор, виконаний у вигляді силового плунжерного гідроциліндра та пружні елементи, які встановлені під кутом до осі агрегату, робочі камери силового плунжерного гідроциліндра сполучені гідролінією із привідною гідросистемою, до складу гідросистеми

10 входять послідовно з'єднані гідравлічний генератор коливаль тиску робочої рідини, а також насос з приводом від першого керованого електродвигуна змінного струму, крім того відвідна магістраль сушильного агента з'єднана з викидним пристроєм сушильного агента теплообмінного утилізатора, а в верхній частині сушильної камери розташовано вихідний пристрій сипкого матеріалу, а також магістраль подачі сушильного агента з'єднана через калорифер та вентилятор з приводом від другого керованого електродвигуна змінного струму з вхідним пристроєм сушильного агента теплообмінного утилізатора.

15

20

Недоліком відомого агрегату є конструктивна недосконалість через високу матеріаломісткість. Окрім того, обмежені функціональні можливості гідравлічного генератора коливаль тиску робочої рідини, які полягають у вузькому діапазоні регулювання їхніх основних параметрів: частоти і амплітуди імпульсів тиску.

25

В основу корисної моделі поставлена задача створення вертикальної вібраційної сушарки сипучих органічних матеріалів з гідроімпульсним приводом, в якому за рахунок введення нових конструктивних елементів та зв'язків між ними досягається збільшення частоти та амплітуди коливаль тиску робочої рідини.

30

Поставлена задача вирішується тим, що в вертикальну вібраційну сушарку сипучих органічних матеріалів з гідроімпульсним приводом, яка містить циліндричну основу-корпус, на зовнішній поверхні якої закріплено спіралеподібну перфоровану стрічку, яка поміщена в теплоізолюваний захисний кожух, утворюючи сушильну камеру, вхідний та вихідний пристрій сипкого матеріалу, вібратор, виконаний у вигляді силового плунжерного гідроциліндра, який гідравлічно зв'язаний із гідросистемою, до складу якої входить насос з приводом від першого керованого електродвигуна змінного струму, пружні елементи, встановлені під кутом до осі агрегату, магістраль подачі сушильного агента, з'єднана через калорифер та вентилятор із приводом від другого керованого електродвигуна змінного струму з вхідним і викидним пристроєм сушильного агента, введено запобіжний клапан та керований гідророзподільник, який містить підпружинену силовою пружиною кульку, що розділяє надклапанну і підклапанну порожнину і пружно притиснута до рухомого штовхача із повздовжніми каналами, який в свою чергу, пружно притиснутий до обертального ексцентрика з приводом від третього керованого електродвигуна змінного струму, причому надклапанна порожнина керованого гідророзподільника з'єднана гідролінією з напірною порожниною силового плунжерного гідроциліндра, плунжер якого контактує із циліндричною основою-корпусом, а підклапанна порожнина через кільцеву розточку з'єднана зі зливом.

35

40

45

На кресленні показана конструктивна схема вертикальної вібраційної сушарки сипучих органічних матеріалів з гідроімпульсним приводом.

50

До складу пристрою входить циліндрична основа-корпус 3, на зовнішній поверхні якої закріплено спіралеподібну перфоровану стрічку 4, яка поміщена в теплоізолюваний захисний кожух 2, утворюючи сушильну камеру 1, вхідний 10 та вихідний 11 пристрій сипкого матеріалу, вібратор, виконаний у вигляді силового плунжерного гідроциліндра 5, який гідравлічно зв'язаний із гідросистемою, до складу якої входить насос 8 з приводом від першого керованого електродвигуна змінного струму 9, пружні елементи 6, які встановлені під кутом до осі агрегату, магістраль подачі сушильного агента з'єднана через калорифер 12 та вентилятор 13 із приводом від другого керованого електродвигуна змінного струму 14 з вхідним 15 і викидним 16 пристроєм сушильного агента, запобіжний клапан 7 та керований гідророзподільник 20, який містить підпружинену силовою пружиною 21 кульку 28, що розділяє над клапанну 22 і під

55

60

клапану 23 порожнини і пружно притиснута до рухомого штовхача 29 із повздовжніми каналами 24, який в свою чергу, пружно притиснутий до обертального ексцентрика 26 з приводом від третього керованого електродвигуна змінного струму 27, причому, надклапанна порожнина 22 керованого гідророзподільника 20 з'єднана гідролінією 19 з напірною порожниною 18 силового плунжерного гідроциліндра 5, плунжер 17 якого контактує із циліндричною основою-корпусом 3, а підклапанна порожнина 23 через кільцеву розточку 25 з'єднана зі зливом 30.

Вертикальна вібраційна сушарка сипучих органічних матеріалів з гідроімпульсним приводом працює так. В сушильну камеру 1, що складається з теплоізольованого захисного кожуха 2 та циліндричної основи-корпуса 3, навколо якого влаштована спіралевидна перфорована стрічка 4, на яку в нижній частині по впускному пристрою 10 надходить сипкий матеріал. Завдяки періодичній дії пружних елементів 6 та силового плунжерного гідроциліндра 5, управління яких здійснюється керованим гідророзподільником 20, відбувається складний просторовий спільний рух корпусу 3 і сипкого матеріалу, що знаходиться на поверхні його спіралевидної перфорованої стрічки 4. При ввімкненні гідронасоса 8 з приводом від першого керованого електродвигуна змінного струму 9 робоча рідина під тиском по гідролінії 19, на яку налаштований запобіжний клапан 7, надходить в напірну порожнину 18 і в надклапанну порожнину 22 керованого гідророзподільника 20. В результаті зростання сили в напірній порожнині 18 на плунжер 17, який разом з циліндричною основою-корпусом 3 починає переміщуватися вверх, стискаючи при цьому, пружні елементи 6. При досягненні плунжером 17 разом з основою-корпусом 3 крайнього верхнього положення зусилля від тиску робочої рідини збільшується також в надклапанній порожнині 22. Одночасно з цим обертальний ексцентрик 26 з приводом від третього керованого електродвигуна змінного струму 27 діє на рухомий штовхач 29, який при переміщенні вверх відкриває кульку 28 від установчого сідла, з'єднуючи надклапанну 22 і підклапанну 23 порожнини. В результаті гідролінія 19 через надклапанну 22 і підклапанну 23 порожнини, поздовжні канали 24 на тілі рухомого штовхача 29 і зливу кільцеву розточку 25 з'єднується зі зливом 30. Тиск робочої рідини в напірній порожнині 18 падає до зливного, зусилля від тиску якого на плунжер 17 менше зусилля від тиску пружних елементів 6, які повертають основу-корпус 3 з плунжером 17 в вихідне положення. При досягненні ними крайнього верхнього положення обертальний ексцентрик 26 також змінює своє положення, в результаті чого рухомий штовхач 29 переміщується вниз. Під дією пружини 21 кулька 28 притискується до сідла в тілі керованого гідророзподільника 20, перекидаючи зв'язок гідролінії 19 зі зливом 30.

В результаті періодичних коливань навколо центральної вертикальної осі агрегату буде здійснюватися транспортування сипкого матеріалу вздовж спіралевидної перфорованої стрічки 4 від нижньої до верхньої частини корпусу 3. Матеріал під час кожного робочого ходу буде підкидатися вверх, 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 пристрій 11 за межі установки. Під час здійснення відриву від утримуючої поверхні в утворений проміжок між стрічкою та сипким матеріалом надходитиме гаряче повітря, яке і буде інтенсивно сушити цей матеріал.

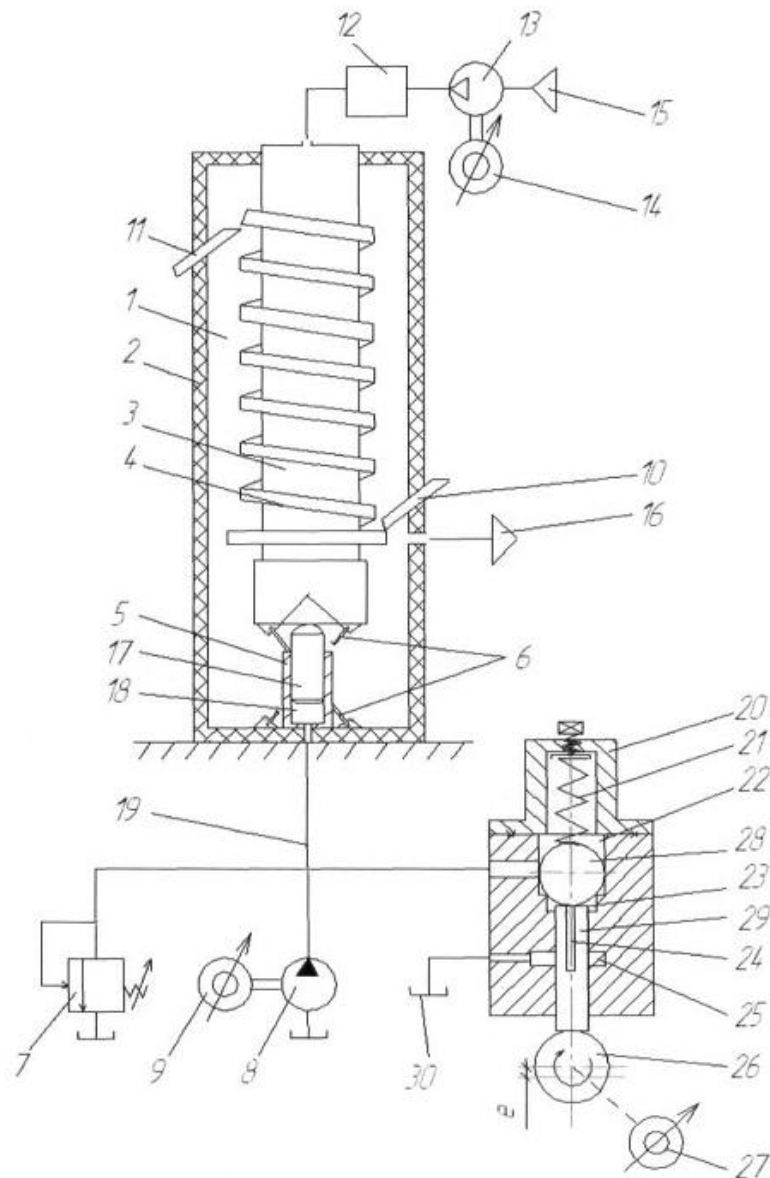
Шар сипкого матеріалу додатково буде також приводитися у інтенсивний киплячий стан потоком сушильного агента - гарячого повітря, що надходить від калорифера 12. В калорифер 12 повітря подається вентилятором 13 з приводом від другого керованого електродвигуна змінного струму 14, який всмоктує повітря із навколишнього середовища вхідним пристроєм сушильного агента 15.

Відпрацьований сушильний агент, що пройшов крізь сипкий матеріал через викидний пристрій сушильного агента 16, потрапляє в навколишнє середовище.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Вертикальна вібраційна сушарка сипучих органічних матеріалів з гідроімпульсним приводом, яка містить циліндричну основу-корпус, на зовнішній поверхні якої закріплено спіралеподібну перфоровану стрічку, яка поміщена в теплоізольований захисний кожух, утворюючи сушильну камеру, вхідний та вихідний пристрій сипкого матеріалу, вібратор, виконаний у вигляді силового плунжерного гідроциліндра, який гідравлічно зв'язаний із гідросистемою, до складу якої входить

насос з приводом від першого керованого електродвигуна змінного струму, пружні елементи, встановлені під кутом до осі агрегату, магістраль подачі сушильного агента, з'єднану через калорифер та вентилятор із приводом від другого керованого електродвигуна змінного струму з вхідним і викидним пристроєм сушильного агента, яка **відрізняється** тим, що в неї введено запобіжний клапан та керований гідророзподільник, який містить підпружинену силовою пружиною кульку, що розділяє надклапанну і підклапанну порожнини і пружно притиснута до рухомого штовхача із повздовжніми каналами, який в свою чергу, пружно притиснутий до обертального ексцентрика з приводом від третього керованого електродвигуна змінного струму, причому надклапанна порожнина керованого гідророзподільника з'єднана гідролінією з напірною порожниною силового плунжерного гідроциліндра, плунжер якого контактує із циліндричною основою-корпусом, а підклапанна порожнина через кільцеву розточку з'єднана зі зливом.



Комп'ютерна верстка С. Чулій

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

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