



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 77058

(13) U

(51) МПК

F26B 17/10 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

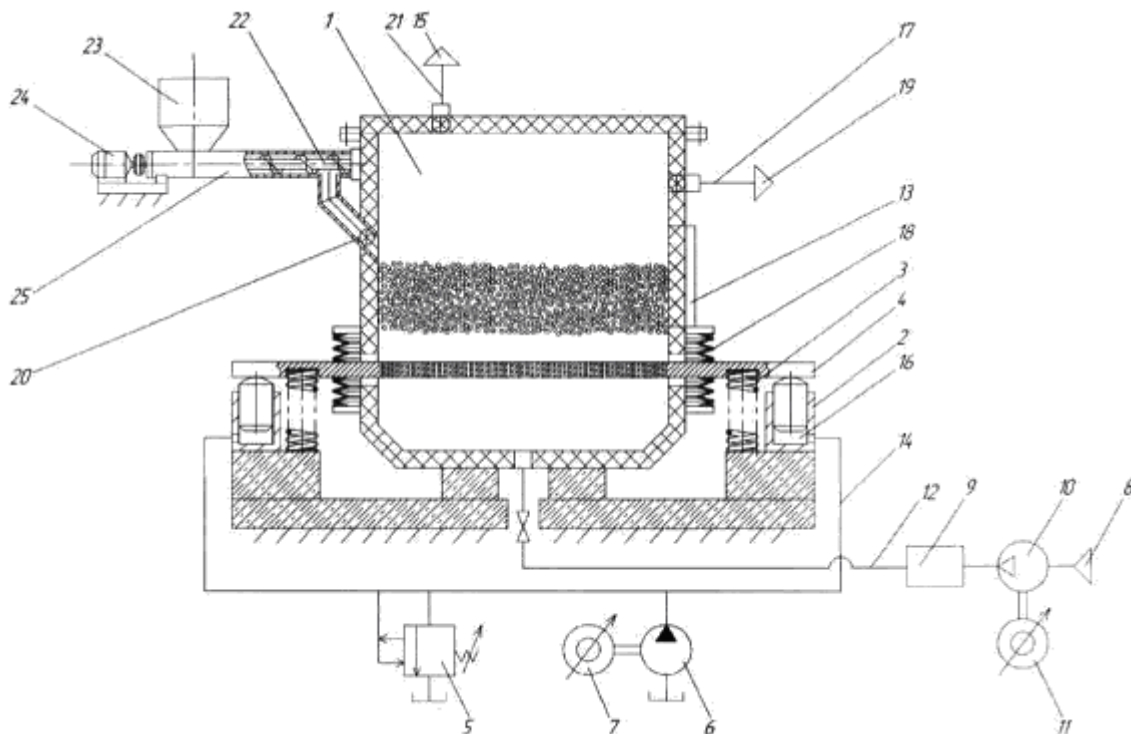
## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: <b>u 2012 08812</b>	(72) Винахідник(и): <b>Коц Іван Васильович (UA), Богатчук Світлана Анатоліївна (UA)</b>
(22) Дата подання заявки: <b>17.07.2012</b>	(73) Власник(и): <b>ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021 (UA)</b>
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>25.01.2013</b>	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>25.01.2013, Бюл.№ 2</b>	

## (54) ТЕРМОВАКУУМНА ВІБРОСУШАРКА СИПУЧИХ ОРГАНІЧНИХ МАТЕРІАЛІВ

### (57) Реферат:

Термовакuumна вібросушарка сипучих органічних матеріалів містить теплоізольовану сушильну камеру, вібратори та пружні елементи, газорозподільна решітка, робочі камери, привідну гідросистему, магістраль вводу сушильного агента з входним пристроєм сушильного агента, підігрівальний калорифер та нагнітальний вентилятор, електродвигуни змінного струму та випускний шибер сушильного матеріалу, викидний пристрій сушильного агента, вакуумну систему, сифонний герметизатор.



UA 77058 U



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

Відома вібраційна конвективна сушарка [Патент UA № 22535, м. кл. F26B M126, опубл. 25.04.2007 р.], що містить ємність, заповнювану теплоносієм, усередині якої встановлений перфорований лист, пружну систему, патрубки подачі і вивантаження зерна, патрубки подачі й відсмоктування теплоносія і вібробуджувача, який виконаний у вигляді привідного механізму з пружною муфтою й ексцентриком, втулкою, що охоплює його зовнішню поверхню, прикріпленою жорстко до вертикального шатуна, що встановлений шарнірно на осі скоби, розташованої нерухомо на нижньому корпусі ємності, при цьому амплітуда коливань ексцентрика погоджена з пружною системою пружин, встановлених у сидлах по кутах прямокутної рами.

Недоліками аналога є складність конструкції та висока матеріаломісткість, а також внаслідок відсутності теплоізоляції сушильної камери, конструкція має значні енергетичні втрати.

Найближчим аналогом запропонованого пристрою є вібраційний сушильний агрегат [Патент UA № 20991, м. кл. F26B 17/10, опубл. 15.02.2007 р.], що містить теплоізольовану сушильну камеру, в якій встановлено вібратори та пружні елементи, на яких закріплена газорозподільна решітка, причому перший і другий вібратори виконані у вигляді силових плунжерних гідроциліндрів, робочі камери яких сполучені гідролінією із привідною гідросистемою, до складу якої входить гідравлічний генератор коливань тиску робочої рідини, а також гідравлічний насос з приводом від першого керованого електродвигуна змінного струму, окрім того, теплоізольована сушильна камера містить у нижній частині з'єднання магістраллю вводу сушильного агента з вхідним пристроєм сушильного агента через підігрівальний калорифер та нагнітальний вентилятор з приводом від другого керованого електродвигуна змінного струму, а в середній частині теплоізольованої сушильної камери влаштовано вимірювальний манометр та випускний шибер сушильного матеріалу, а також у верхній частині розташовано впускний шибер сушильного матеріалу та виконано з'єднання магістраллю виводу сушильного агента з викидним пристроєм сушильного агента.

Недоліками відомого пристрою є конструктивна недосконалість вібраційного сушильного агрегату, яка полягає у відсутності механізації процесу подачі сушильного матеріалу.

В основу корисної моделі поставлена задача створення термовакuumної віброосушарки сипучих органічних матеріалів, в якій за рахунок введення нових конструктивних елементів та зв'язків між ними досягається вдосконалення конструкції та зменшення енерговитрат.

Поставлена задача вирішується тим, що в термовакuumну віброосушарку сипучих органічних матеріалів, яка містить теплоізольовану сушильну камеру, в якій встановлено вібратори та пружні елементи, на яких закріплена газорозподільна решітка, причому перший і другий вібратори виконані у вигляді силових плунжерних гідроциліндрів, робочі камери яких сполучені гідролінією із привідною гідросистемою, до складу якої входить гідравлічний генератор коливань тиску робочої рідини, а також гідравлічний насос з приводом від першого керованого електродвигуна змінного струму, окрім того, теплоізольована сушильна камера містить у нижній частині з'єднання магістраллю вводу сушильного агента з вхідним пристроєм сушильного агента через підігрівальний калорифер та нагнітальний вентилятор з приводом від другого керованого електродвигуна змінного струму та випускний шибер сушильного матеріалу, причому у верхній частині теплоізольованої сушильної камери виконано з'єднання магістраллю виводу сушильного агента з викидним пристроєм сушильного агента, введено вакуумну систему, яка через вакуумну лінію з'єднана із теплоізольованою сушильною камерою, у нижній частині якої встановлений сильфонний герметизатор, окрім того, пристрій подачі сушильного матеріалу, до складу якого входить бункер, розподільчий шнек з приводом від третього керованого електродвигуна змінного струму та секторний затвор-дозатор.

На кресленні показана конструктивна схема термовакuumної віброосушарки сипучих органічних матеріалів.

До складу пристрою входить: теплоізольована сушильна камера 1, в якій встановлено вібратори 2 та пружні елементи 3, на яких закріплена газорозподільна решітка 4, причому перший і другий вібратори виконані у вигляді силових плунжерних гідроциліндрів, робочі камери 16 яких сполучені гідролінією 14 із привідною гідросистемою, до складу якої входить гідравлічний генератор коливань тиску робочої рідини 5, а також гідравлічний насос 6 з приводом від першого керованого електродвигуна змінного струму 7, окрім того, теплоізольована сушильна камера 1 містить у нижній частині з'єднання магістраллю вводу сушильного агента 12 з вхідним пристроєм сушильного агента 8 через підігрівальний калорифер 9 та нагнітальний вентилятор 10 з приводом від другого керованого електродвигуна змінного струму 11 та випускний шибер сушильного матеріалу 13, причому у верхній частині теплоізольованої сушильної камери 1 виконано з'єднання магістраллю виводу сушильного

агента 21 з викидним пристроєм сушильного агента 15, а також вакуумну систему 19, яка через вакуумну лінію 17 з'єднана із теплоізолюваною сушильною камерою 1, у нижній частині якої встановлений сильфонний герметизатор 18, окрім того, пристрій подачі сушильного матеріалу 25, до складу якого входить бункер 23, розподільчий шнек 22 з приводом від третього

5

керованого електродвигуна змінного струму 24 та секторний затвор-дозатор 20. Термовакuumна вібросушарка сипучих органічних матеріалів працює так. Сипучий сушильний матеріал надходить в бункер 23 пристрою подачі сушильного матеріалу 25 і за допомогою розподільчого шнека 22 з приводом від третього керованого електродвигуна змінного струму 24 через секторний затвор-дозатор 20 потрапляє на газорозподільну решітку 4 всередині теплоізолюваної сушильної камери 1. Робоча рідина при ввімкненні гідравлічного насоса 6 з приводом від першого керованого електродвигуна змінного струму 7 по гідролінії 14 надходить в робочі камери 16 вібраторів 2. Під дією тиску робочої рідини на силові плунжери гідроциліндрів вібраторів 2 здійснюється вертикальне переміщення газорозподільної решітки 4 всередині теплоізолюваної сушильної камери 1. При цьому відбувається деформація пружних елементів 3 і накопичення потенціальної енергії (для їх зворотного ходу). У міру переміщення газорозподільної решітки 4 і пружних елементів 3, в гідролінії 14 тиск робочої рідини досягає певної заданої величини, на яку налаштований гідравлічний генератор коливань тиску робочої рідини 5. В результаті відбувається з'єднання гідролінії 14 привідної гідросистеми зі зливом. Робочий тиск в привідній гідросистемі падає до зливного. Під дією сили тяжіння і енергії накопиченої пружними елементами 3 відбувається швидке вертикальне переміщення газорозподільної решітки 4 вниз. В кінці завершення ходу гідравлічний генератор коливань тиску робочої рідини 5 закриває зв'язок гідролінії 14 привідної гідросистеми зі зливом. В гідролінії 14 знову починає зростати тиск і робочий процес періодично повторюється.

10

15

20

25

30

В результаті послідовної періодично-повторюваної силової взаємодії вібраторів 2 та газорозподільної решітки 4, шар сушильного матеріалу зависає у віброкиплячому стані. При цьому крізь сушильний матеріал надходить потік сушильного агента - гарячого повітря через магістраль вводу сушильного агента 12 від підігрівального калорифера 9. В підігрівальний калорифер 9 повітря подається нагнітальним вентилятором 10 з приводом від другого керованого електродвигуна змінного струму 11, який всмоктує повітря із навколишнього середовища вхідним пристроєм сушильного агента 8. Після обдуву сушильного матеріалу гарячим повітрям, вмикається вакуумна система 19 і через вакуумну лінію 17 здійснюється розрідження тиску в теплоізолюваній сушильній камері 1, яка герметична завдяки секторним затворам-дозаторам 20. Процес сушіння здійснюється в поступово-перемінному режимі "прогрів-вакуум".

35

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

40

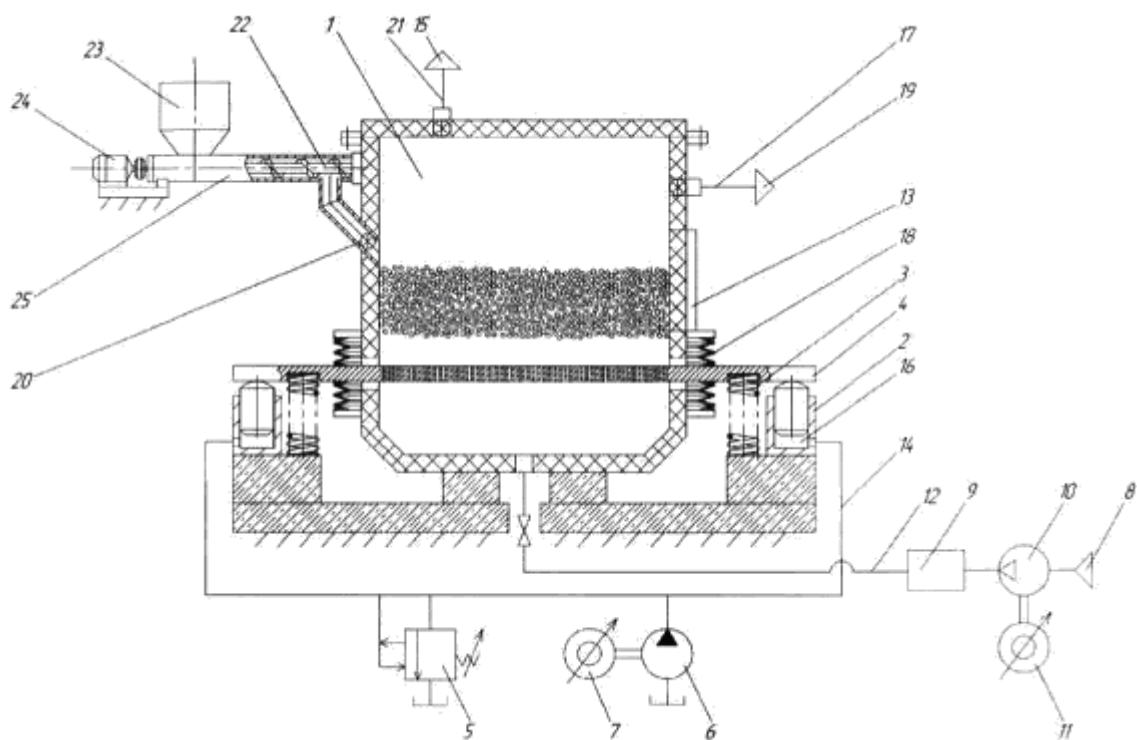
Відпрацьований сушильний агент через викидний пристрій сушильного агента 15 потрапляє в зовнішнє середовище, а висушений матеріал, внаслідок відкривання випускного шиберу сушильного матеріалу 13 та перехилення теплоізолюваної сушильної камери 1 завдяки сильфонному герметизатору 18, розвантажується.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

45

Термовакuumна вібросушарка сипучих органічних матеріалів, яка містить теплоізолювану сушильну камеру, в якій встановлено вібратори та пружні елементи, на яких закріплена газорозподільна решітка, причому перший і другий вібратори виконані у вигляді силових плунжерних гідроциліндрів, робочі камери яких сполучені гідролінією із привідною гідросистемою, до складу якої входить гідравлічний генератор коливань тиску робочої рідини, а також гідравлічний насос з приводом від першого керованого електродвигуна змінного струму, окрім того, теплоізолювана сушильна камера містить у нижній частині з'єднання магістраллю вводу сушильного агента з вхідним пристроєм сушильного агента через підігрівальний калорифер та нагнітальний вентилятор з приводом від другого керованого електродвигуна змінного струму та випускний шибер сушильного матеріалу, причому у верхній частині теплоізолюваної сушильної камери виконано з'єднання магістраллю виводу сушильного агента з викидним пристроєм сушильного агента, яка **відрізняється** тим, що введено вакуумну систему, яка через вакуумну лінію з'єднана із теплоізолюваною сушильною камерою, у нижній частині якої встановлений сильфонний герметизатор, окрім того, пристрій подачі сушильного матеріалу, до складу якого входить бункер, розподільчий шнек з приводом від третього керованого електродвигуна змінного струму та секторний затвор-дозатор.

60



---

Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

---

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