



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **102614** (13) **U**
(51) МПК (2015.01)
F26B 3/092 (2006.01)
F26B 15/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

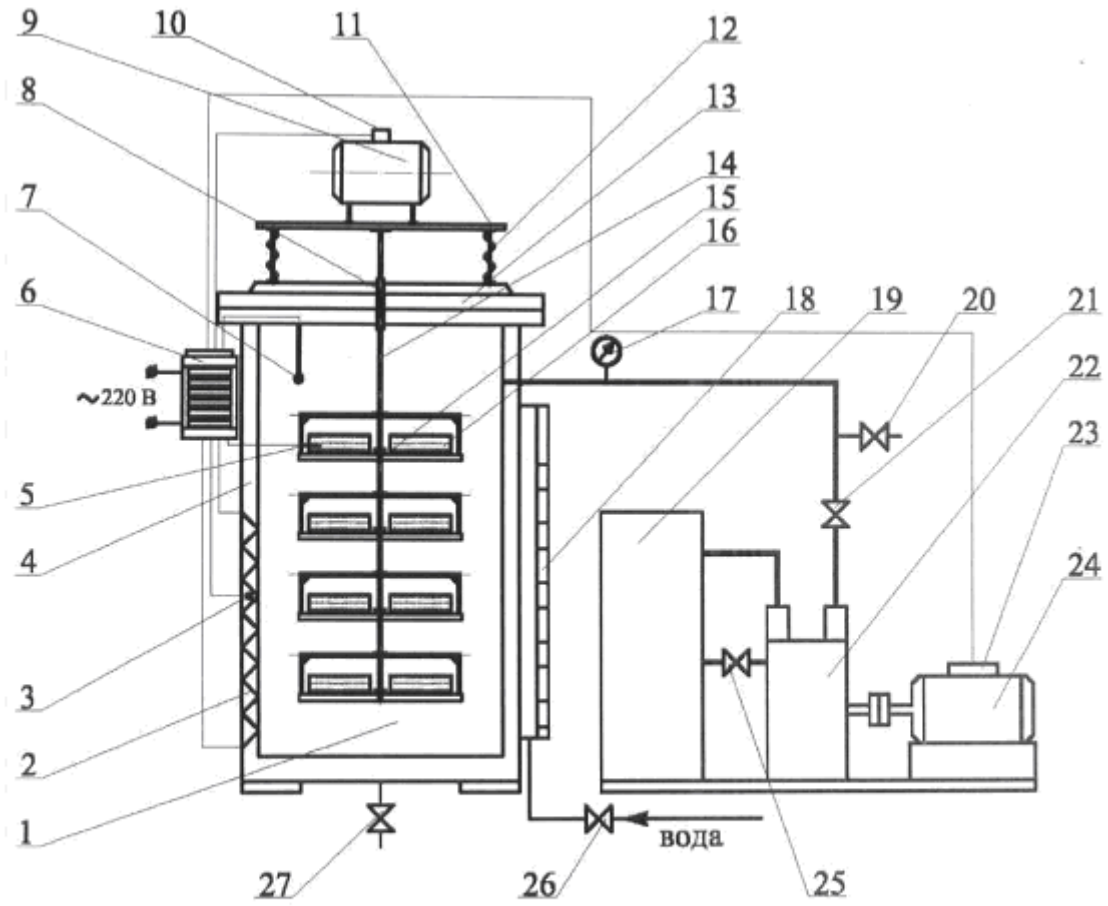
<p>(21) Номер заявки: u 2015 04313</p> <p>(22) Дата подання заявки: 05.05.2015</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.11.2015</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.11.2015, Бюл.№ 21</p>	<p>(72) Винахідник(и): Сардаров Азіз Мурадович (UA), Маяк Ольга Анатоліївна (UA), Михайлов Валерій Михайлович (UA), Маяк Віталій Іванович (UA)</p> <p>(73) Власник(и): ХАРКІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧУВАННЯ ТА ТОРГІВЛІ, вул. Клочківська, 333, м. Харків, 61051 (UA)</p>
--	---

(54) ВІБРАЦІЙНА ВАКУУМНА СУШАРКА

(57) Реферат:

Вібраційна вакуумна сушарка, що являє собою теплоізоляційну камеру з вібратором, тарілками, що закріплені на трубі, патрубками подачі і відведення теплоносія, пристроєм нагрівання теплоносія, датчиками температури та вологості, причому камера апарата виконана герметичною, підведений вакуум насос для створення в камері вакууму, а тарілки виконуються у вигляді деки з перфорованими багатосекційними лотками, які кріпляться на валу, що під'єднується до вібратора.

UA 102614 U



Фіг. 1

Корисна модель належить до техніки сушки твердих та дисперсних матеріалів і може бути використана в сільськогосподарській, хімічній, харчовій та інших галузях промисловості.

Відома барабанна сушарка АВМ-04, яка призначена для сушки фруктово-ягідних вичавок, робочим органом якої є сушильний барабан, який обертається з частотою 1-8 об/хв [1].

5 Недоліком даної сушарки є висока температура теплоносія (400-500 °С), яка негативно впливає на біологічно активні речовини та вітаміни у продукті, знижуючи якість готового продукту. В даному пристрої застосовується конвективний спосіб перенесення тепла від сушильного агента до продукту - це характеризується низьким значенням коефіцієнта тепловіддачі, що приводить до високих витрат енергії на випаровування вологи з продукту.

10 Відома вакуумна сушильна шафа, яка має сушильну камеру, що містить закриті гріючі/охолоджуючі ємності, заповнені рідким і/або пароподібним агентом, які мають тепловий контакт із листами з висушеним матеріалом, який відрізняється тим, що хоча б одна зі стінок гріючої/охолоджуючої ємності здатна до деформації під дією робочого перепаду тисків між внутрішнім середовищем ємності і атмосферою вакуумної шафи, а між ємностями в зоні

15 деформації стінок розташована теплопередаюча дека або групи дек, які за рахунок своєї жорсткості перешкоджають надлишкової деформації стінок ємностей [2].

Недоліком даної конструкції є складність у виготовленні, висока металоємність, складність перетворення використаної енергії в теплову, обмежена сфера застосування.

20 Найбільш близькою за технічним рішенням є вібраційна сушарка, яка містить забезпечену вібратором, теплоізольовану камеру з патрубками подачі і відведення теплоносія, пристрій для подачі теплоносія і розміщену всередині кожуха вертикальну трубу, пристрій нагріву теплоносія, з датчиками температури і вологості, розташовані в камері між тарілками, з'єднані з входами приладу-задатчика, виходи якого через магнітні пускачі з'єднані з нагрівачами, вентилятором і вібратором, вібраційний транспортер виконаний у вигляді горизонтальних тарілок з радіальним

25 прорізом, насаджених за допомогою шпильок на трубу з диском, який кріпиться до вібратора [3].

Недоліком даної сушарки є вузька сфера застосування, так як пристрій призначений для сушіння ягід, а сам апарат працює тільки при атмосферному тиску.

В основу поставлено задачу створення вібраційної вакуумної сушарки з покращенням енергозбереження шляхом удосконалення пристрою найближчого прототипу, а саме підвищення ефективності теплообміну, переміщення матеріалу, що забезпечує оновлення масообмінної поверхні контакту фаз та простота і надійності конструкції з можливістю максимального збереження біологічно активних речовин та вітамінів, та підвищить якість отриманої продукції.

35 Поставлена задача вирішується тим, що у відомому сушильному пристрої, який містить забезпечену вібратором теплоізольовану камеру з патрубками подачі і відведення теплоносія, пристрій для подачі теплоносія і розміщену всередині кожуха вертикальну трубу, пристрій нагріву теплоносія, з датчиками температури і вологості, розташовані в камері між тарілками, з'єднані з входами приладу-задатчика, виходи якого через магнітні пускачі з'єднані з нагрівачами, вентилятором і вібратором, вібраційний транспортер виконаний у вигляді

40 горизонтальних тарілок з радіальним прорізом, насаджених за допомогою шпильок на трубу з диском, який кріпиться до вібратора, згідно корисної моделі камера апарата виконана герметичною, підведений вакуум насос для створення в камері вакууму, а тарілки виконуються у вигляді деки з перфорованими багатосекційними лотками, які кріпляться на валу, що під'єднується до вібратора.

45 Відміна даного пристрою полягає в тому, що камера сушарки має вертикальну циліндричну форму та робиться герметичною, підведений вакуум насос для створення вакууму, що дає змогу знизити температуру кипіння до 50 °С і як наслідок зберігати в процесі сушки біологічно активні речовини ті вітаміни вихідної сировини, а тарілки виконуються у вигляді деки з перфорованими багатосекційними лотками, які кріпляться на валу, що під'єднується до

50 вібратора.

Суть пояснюється кресленнями: фіг. 1 - вакуумна вібраційна сушарка, фіг. 2 а, б - дека для продукту.

Запропонована сушарка на фіг. 1 складається з робочої вакуум камери 1, нагрівальних елементів 2, термопари 3, теплообмінної оболонки 4, шпицевої термопари 5, блоку керування 6, термопари 7, металевого ущільнювача 8, вібратора 9, датчика перетворення обертання вала

55 двигуна 10, станини 11, амортизаційного пристрою 12, кришки 13, вала 14, деки для продукту 15., перфорованих лотків 16, манометру 17, мірного скла 18, баку 19, дросельного вентиля 20, вентиля 21, вакуум насоса 22, датчика перетворення обертання вала двигуна 23, електродвигуна 24, вентиля 25, патрубка для підведення теплоносія 26, патрубка для

60 відведення теплоносія 27.

На фіг. 2 (а - основний вид, б - вид зверху), представлена дека для продукту та складається з каркасу 1, перфорованих стінок 2, отворів для відводу вологи 3, жолобів для вологи 4, кріпильних пристроїв 5, сітчастого дна 6.

Реалізація сушіння у запропонованому пристрої здійснюється наступним чином: органічна плодовоовочева сировина завантажується на деки 15 з перфорованими лотками 16, які погружаються в робочу вакуум камеру 1 та фіксуються на валу 14, що під'єднуються до вібратора 9, який кріпиться на станині 11 з амортизаційним пристроєм 12 до кришки 13. Робоча вакуум камера герметизується металевими ущільнювачами 8. За допомогою нагрівальних елементів 2 робочу камеру розігрівають до заданою температури, яку вимірюють термopарою 3. Вмикається вібратор. Встановлюються робочий розхід води через вакуумний насос 22. Вмикається вакуум насос та електродвигун 24.

Блок керування 6 вібраційної вакуумної сушарки дозволяє керувати наступними технічними параметрами, а саме температурою, для визначення якої в робочій камері встановлюється термopара 7, а у загальному об'ємі продукту використовуються шпигцева термopара 5. Для вимірювання та контролю тиску в вібраційній вакуумній сушарці встановлений електроконтактний манометр 16. З метою контролювання вібраційними параметрами встановлено датчики 10, 24 перетворення обертання вала двигуна, що забезпечує необхідну частоту механічних коливань.

Технічним результатом, що досягається при реалізації є отримання вібраційної вакуумної сушарки, що має просту та надійну конструкцію апарата. Основні переваги:

- скорочення тривалості процесу сушіння за рахунок вакуумування;
- підвищення якості готового продукту за рахунок низького температурного режиму;
- інтенсифікація процесу сушіння, за рахунок використання вібрації для оновлення масообмінної поверхні контакту фаз.

Джерела інформації:

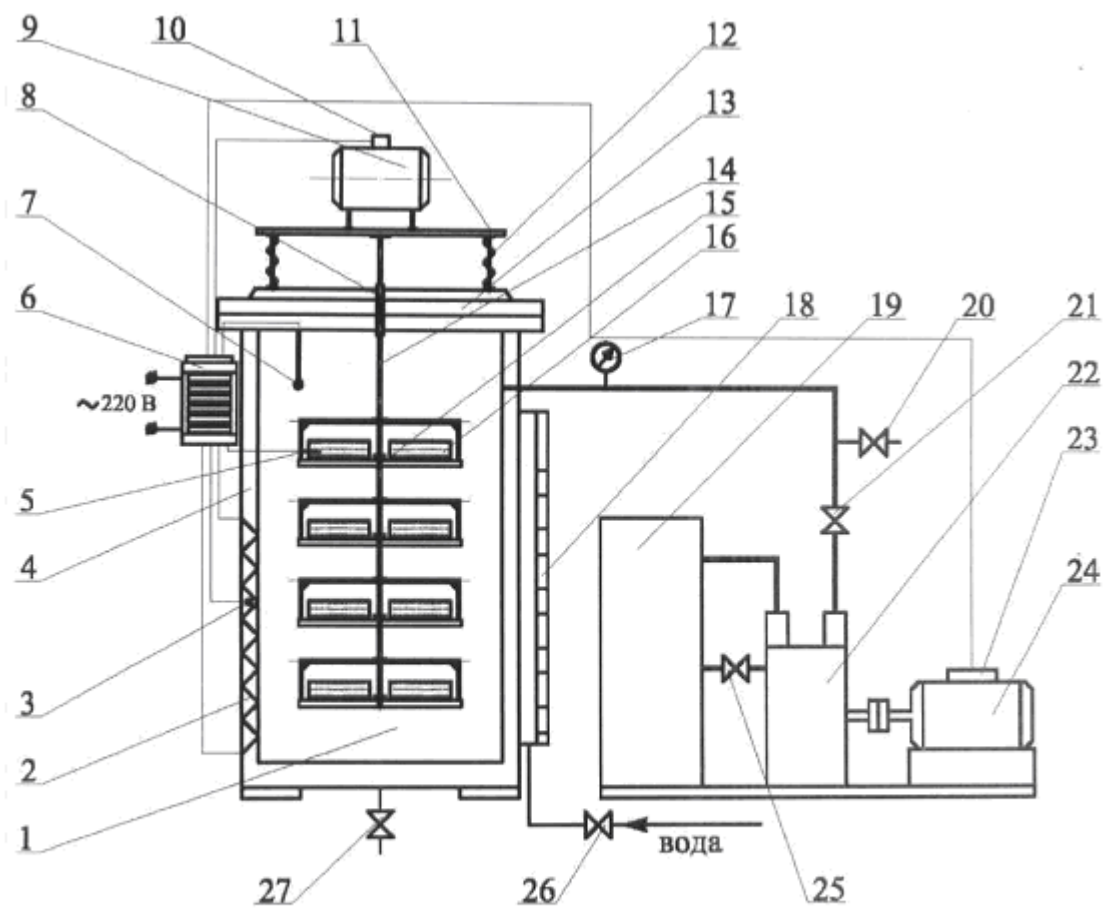
1. Беднарская Е.А., Е.А. Мишта, П.В. Мишта. Процессы и аппараты пищевых производств. Сушка. Конструкции сушильных аппаратов. ВолгГТУ, 2012. - 48 с.

2. Патент на изобретение № 2326312 Россия, МПК F26B 9/06. Вакуумный сушильный шкаф /С.А. Ермаков (Россия). - № 2006142974/06; Заявл. 04.12.2006; Опубл. 10.06.2008, Бюл. № 16-7 с.

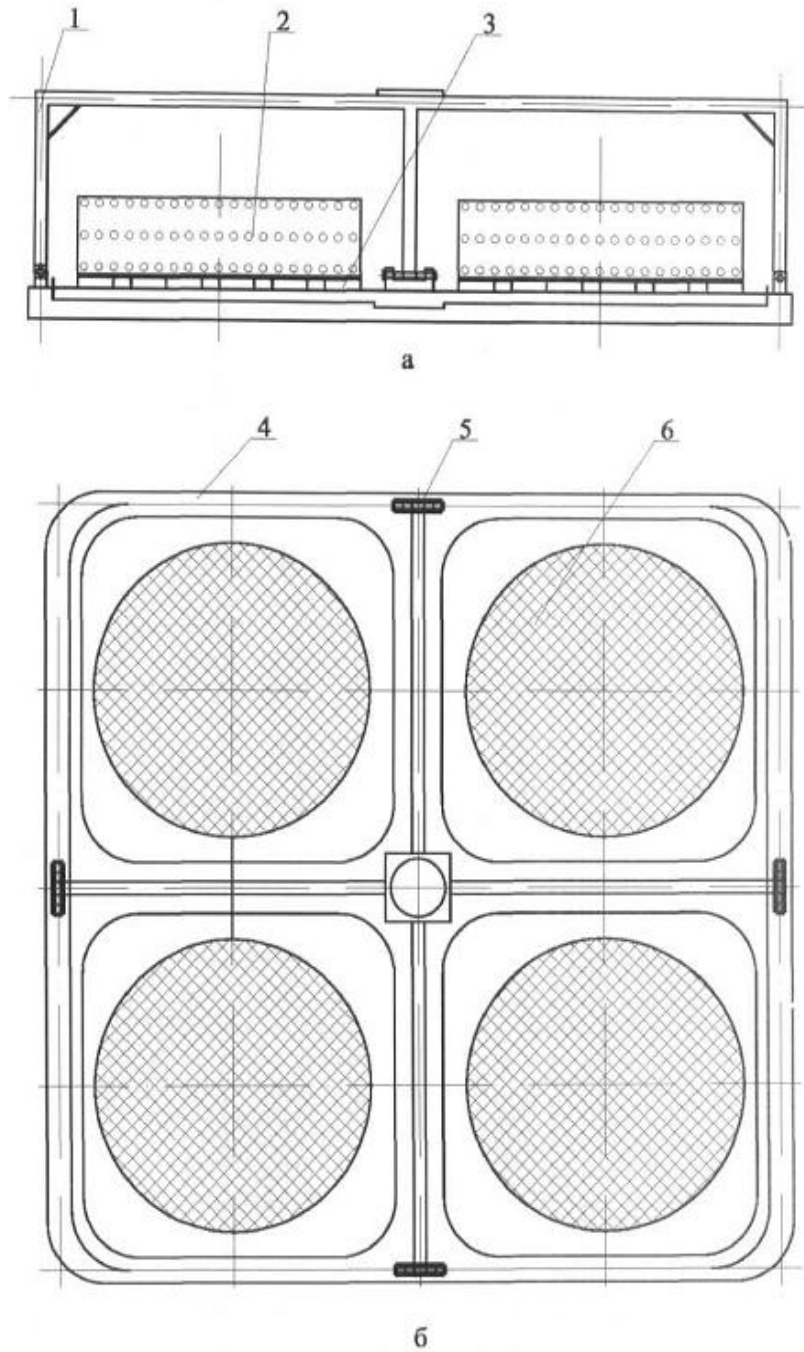
3. Патент на изобретение № 2290582 Россия, МПК F26B 17/30. Вибрационная сушилка /А.С. Гордеев, В.Д. Хмыров, С.Ю. Щербаков (Россия). № 2004134788/06; Заявл. 29.11.2004; Опубл. 27.12.2006, Бюл. № 36-5 с.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Вібраційна вакуумна сушарка, що являє собою теплоізоляційну камеру з вібратором, тарілками, що закріплені на трубі, патрубками подачі і відведення теплоносія, пристроєм нагрівання теплоносія, датчиками температури та вологості, яка **відрізняється** тим, що камера апарата виконана герметичною, підведений вакуум насос для створення в камері вакууму, а тарілки виконуються у вигляді деки з перфорованими багатосекційними лотками, які кріпляться на валу, що під'єднується до вібратора.



Фиг. 1



а, б - дека для продукту.

Фіг. 2

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