



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **90683** (13) **U**
(51) МПК
F26B 3/347 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

<p>(21) Номер заявки: u 2013 14082</p> <p>(22) Дата подання заявки: 03.12.2013</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.06.2014</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.06.2014, Бюл.№ 11</p>	<p>(72) Винахідник(и): Потапов Володимир Олексійович (UA), Михайлов Валерій Михайлович (UA), Бабкіна Ірина Володимирівна (UA), Михайлова Світлана Володимирівна (UA), Качалов Віталій Валентинович (UA)</p> <p>(73) Власник(и): ХАРКІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧУВАННЯ ТА ТОРГІВЛІ, вул. Клочківська, 333, м. Харків, 61051 (UA)</p>
--	--

(54) УСТАНОВКА ДЛЯ КОНЦЕНТРУВАННЯ (СУШІННЯ) ХАРЧОВИХ СИСТЕМ З ВИКОРИСТАННЯМ МІКРОХВИЛЬОВОЇ ВАКУУМНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ

(57) Реферат:

Установка для концентрування (сушіння) харчових систем з використанням НВЧ-нагріву і вакуумування складається з теплоізольованої герметично закритої НВЧ-камери, з'єднаної із вакуум-насосом через трубопровідну магістраль з запірно-регулювальною арматурою. В НВЧ-камері змонтовано стрічковий перемішуючий пристрій, а трубопровідна магістраль має конденсаторіввід, що розміщений в охолоджувачі.

UA 90683 U

Корисна модель належить до апаратів або установок для концентрування (сушіння) харчових систем з використанням НВЧ-нагріву і вакуумування і може використовуватися в харчовій промисловості та на підприємствах ресторанного господарства.

5 Відома НВЧ-піч [1], що складається з корпусу, робочої камери, магнетрона з хвилевідною системою, вентилятора для охолодження магнетрона і обдува робочої камери, термовимикача, який захищає піч від перегріву, блока керування і вводу інформації.

Недоліком НВЧ-печі є неприлаштованість для здійснення концентрування та сушіння термолабільних подрібнених харчових систем, які потребують перемішування в процесі НВЧ-обробки, видалення і конденсації водяної пари з робочої зони апарата, а також висока температура, яка призводить до структурних змін і значних втрат біологічно активних речовин, що знижує якість отриманої продукції.

10 Відома установка для сушіння в'язких матеріалів [2], що містить вертикальну сушильну камеру, НВЧ-генератор, завантажувальний і розвантажувальний пристрої, які розташовані над пристроєм підведення НВЧ-енергії і в нижній частині камери відповідно. Для забезпечення безперервного сушіння матеріалів внутрішня порожнина сушильної камери оснащена пристроєм для вакуумування.

Недоліками установки є відсутність можливості конденсації пари для утримання летких компонентів.

20 Найбільш близьким технічним рішенням до винаходу є вакуумна сушарка з НВЧ-нагріванням [3], що складається з теплоізолюваної герметично закритої НВЧ-камери, з'єднаної із вакуум-насосом через трубопровідну магістраль з запірно-регулювальною арматурою. Нагрівання їх здійснюється завдяки магнетрону і хвилеводам. Готовий продукт вивантажується через шлюзовий бункер.

25 Недоліками наведеної конструкції є: нераціональність застосування в малих підприємствах, внаслідок значних габаритів та потужності; не передбачено можливість перемішування харчових систем під час зневоднювання, а також

конденсації водяної пари, що вміщує цінні леткі компоненти.

В основу корисної моделі поставлено задачу розробки установки для концентрування (сушіння) харчових систем з використанням НВЧ-нагріву і вакуумування шляхом: застосування перемішування сировини в процесі тепломасообмінної обробки, що забезпечує скорочення тривалості процесів концентрування та сушіння рослинної сировини; забезпечення низькотемпературних режимів внаслідок вакуумування, що дозволяє зменшити втрати біологічно активних речовин та інших летких компонентів, які містяться в сировині.

35 Поставлена задача вирішується тим, що установка для концентрування (сушіння) харчових систем з використанням НВЧ-нагріву і вакуумування, що складається з теплоізолюваної герметично закритої НВЧ-камери, з'єднаної із вакуум-насосом через трубопровідну магістраль з запірно-регулювальною арматурою, відрізняється тим, що в НВЧ-камері змонтовано стрічковий перемішувачий пристрій, а трубопровідна магістраль має конденсатовідвід, що розміщений в охолоджувачі.

40 Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, на яких показана установка для концентрування (сушіння) харчових систем з використанням НВЧ-нагріву і вакуумування.

45 Запропонована установка складається з НВЧ-печі 1 з електроприводом 2, вакуумного насоса 3, конденсатовідводу 4 та запірно-регулювальної арматури 5, охолоджувача 6, які змонтовано на монтажному столі 7 з опорними ніжками та закритими боковинами. На передній панелі монтажного столу 7 закріплено дверцята для забезпечення доступу до елементів конструкції при проведенні робіт з обслуговування та ремонту.

50 НВЧ-піч 1 являє собою робочу камеру 8, що ззовні облицьовано стальними листами, під якими розміщено теплоізоляцію. На передній панелі НВЧ-печі шарнірно закріплені дверцята 9, по периметру яких розміщено ущільнювач з термостійкої гуми. Дверцята 9 герметично закриваються рукою за допомогою механічного затискувача. Для спостереження за ходом процесу тепломасообмінної обробки дверцята виконані з оглядовим вікном 10, яке має екран з металевої сітки, що відбиває енергію всередину робочої камери. Отвори в екрані мають величину, що дозволяє проходити світлу, але не дозволяє проходити через екран мікрохвильовій енергії. У внутрішній частині НВЧ-печі змонтовано НВЧ-генератор та хвилеводи з виходом у робочу камеру 8.

55 Електропривід 2 з блоком регулювання швидкості двигуна 11 і тахометром 12 закріплено у верхній частині НВЧ-печі 1, в якій виконано отвір для вихідного вала 13, на вільному кінці якого закріплюється стрічковий перемішувачий пристрій 14. В нижній частині робочої камери 8 до обертового підносу 15 закріплюється ємність 16 для продукту. На передній панелі НВЧ-печі 1

розміщено пульт управління 17 з перемикачем рівня потужності, таймером часу, системою автоматичного відключення апарата при відкриванні дверцят.

В нижній частині монтажного столу 7 змонтовано вакуумний насос 3, який через запірно-регулювальну арматуру 5 з'єднано з робочою камерою 8 НВЧ-печі 1. На магістральній лінії запірно-регулювальної арматури 5 змонтовано регулювальний вентиль 18, моновакууметр 19 та конденсатовідвід 4 зі зливним краном 20. Ділянка вузла запірно-регулювальної арматури 5, що з'єднана з конденсатовідводом 4, розміщена усередині охолоджувача 6. Охолоджувач 6 являє собою заповнену холодною водою ємність з патрубками 21 та 22, які через вентилі підключаються, відповідно, до водопровідної та каналізаційної мереж.

Робота пристрою полягає в наступному. При відкриванні крана водопровідної мережі через патрубок 21 охолоджувач 6 заповнюється холодною водою, чим забезпечується охолодження зони розміщення вузла запірно-регулювальної арматури 6, що з'єднана з конденсатовідводом 4.

Здрібнена сировина завантажується у ємність 16 і розміщується усередині НВЧ-печі 1, де в нижній частині робочої камери 8 фіксується на обертовому підносі 15. На вихідному валу 13 електроприводу 2 закріплюється стрічковий перемішувачий пристрій 14, після чого герметично закриваються дверцята 9 НВЧ-печі 1.

До електромережі включають вакуумний насос 3, після чого регулювальним вентилям 18 встановлюють задану глибину вакуумування, за чим спостерігають за допомогою мановакууметра 19. Після цього вмикають до електромережі НВЧ-піч 1 та електропривід 2 стрічкового перемішувачого пристрою 14, швидкість руху якого в межах 10...15 хв" задають блоком регулювання швидкості двигуна 11 та контролюють за допомогою тахометра 12.

Температура у робочій камері 8 НВЧ-печі 1 залежить від глибини вакуумування, а тривалість - від виду, властивостей, маси та геометричних розмірів вихідної сировини, що обробляється, а також виду тепломасообмінної обробки. За перебігом процесу спостерігають через оглядове вікно 9.

Під час роботи водяна пара, що видаляється з продукту, конденсується в охолоджувачі та збирається у конденсатовідводі 4. Після завершення процесу з електромережі вимикають НВЧ-піч 1, електропривід 2 та вакуумний насос 3. При встановленні атмосферного тиску в робочій камері 8 відкривають дверцята 9 і видаляють ємність 16 з продуктом, а через патрубок 20 із зливним краном зливають конденсат з метою його подальшого використання. Вода з охолоджувача видаляється при відкриванні крану, змонтованого на патрубок 22.

Основні технічні характеристики установки для концентрування (сушіння) харчових систем з використанням НВЧ-нагріву і вакуумування наведено в таблиці 1.

Табл. 1

Основні технічні характеристики установки для концентрування (сушіння) харчових систем з використанням НВЧ-нагріву і вакуумування

Показник	Значення
Джерело живлення	230 В змінного струму, 50 Гц
Споживана потужність, кВт	0,5...2,0
Частота мікрохвиль, МГц	2450
Об'єм робочої камери, м	25×10^{-3}
Продуктивність за сировиною, кг/год. при концентруванні; при сушінні	1,9 3,3
Питомі витрати теплоти, МДж/кг при концентруванні; при сушінні	1,9 1,1
Температурний режим концентрування та сушіння, °С	75...80
Тиск в камері, кПа	40...50
Габаритні розміри, м: установки НВЧ-печі	0,60 × 0,40 × 1,30 0,45 × 0,30 × 0,30
Загальна вага установки, кг	40

Таким чином, до основних переваг розробленої установки для концентрування (сушіння) харчових систем з використанням НВЧ-нагріву і вакуумування слід віднести: скорочення тривалості процесів концентрування та сушіння за рахунок перемішування сировини в процесі

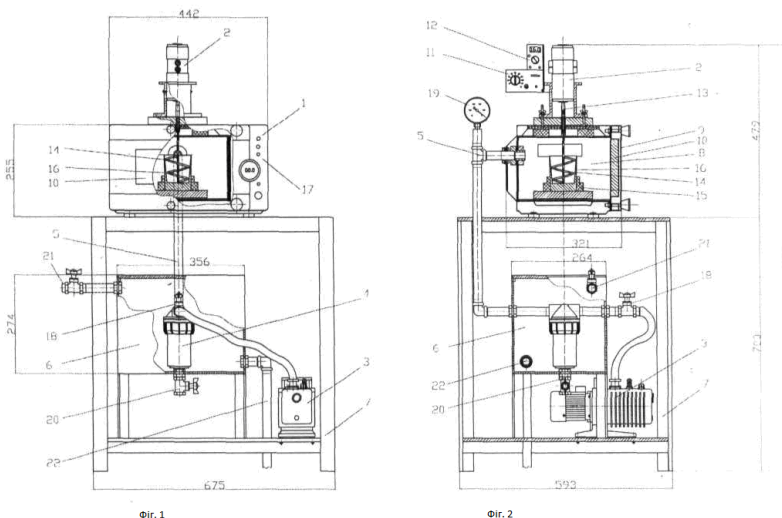
тепломасообмінної обробки; зменшення втрат біологічно активних речовин за рахунок забезпечення низькотемпературних режимів внаслідок вакуумування, а також конденсації водяної пари, що включає в себе леткі компоненти, які містяться в сировині.

Джерела інформації:

- 5 1. Дейниченко Г. В. Обладнання підприємств харчування: Довідник / Г. В. Дейниченко, В. О. Єфімова, Г. М. Постнов. - В 3-х ч. Ч. 3 - Харків. ДП Редакція "Мир техніки и технологии", 2003. - С. 145.
2. Пат. 2029206 Российская Федерация, МКИ 6 F 26 В 3/347. Установка для сушки жидковязких материалов / Э. А. Новосельцев, В. А. Писаренко (Российская Федерация). - № 5063093/06; заявл. 01.06.92.; опубл. 20.02.95., Бюл. № 5.
- 10 3. Черевко О. І. Процеси і апарати харчових виробництв: підручник / О.І. Черевко, А. М. Поперечний. - Х.: ХДУХТ, 2002. - С 223.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- 15 1. Установка для концентрування (сушіння) харчових систем з використанням НВЧ-нагріву і вакуумування, що складається з теплоізолюваної герметично закритої НВЧ-камери, з'єднаної із вакуум-насосом через трубопровідну магістраль з запірною-регулювальною арматурою, яка **відрізняється** тим, що в НВЧ-камері змонтовано стрічковий перемішувач, а
- 20 трубопровідна магістраль має конденсатовідвід, що розміщений в охолоджувачі.



Комп'ютерна верстка І. Скворцова

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