



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 105278

(13) U

(51) МПК

A23B 7/02 (2006.01)

F26B 3/30 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2015 09129

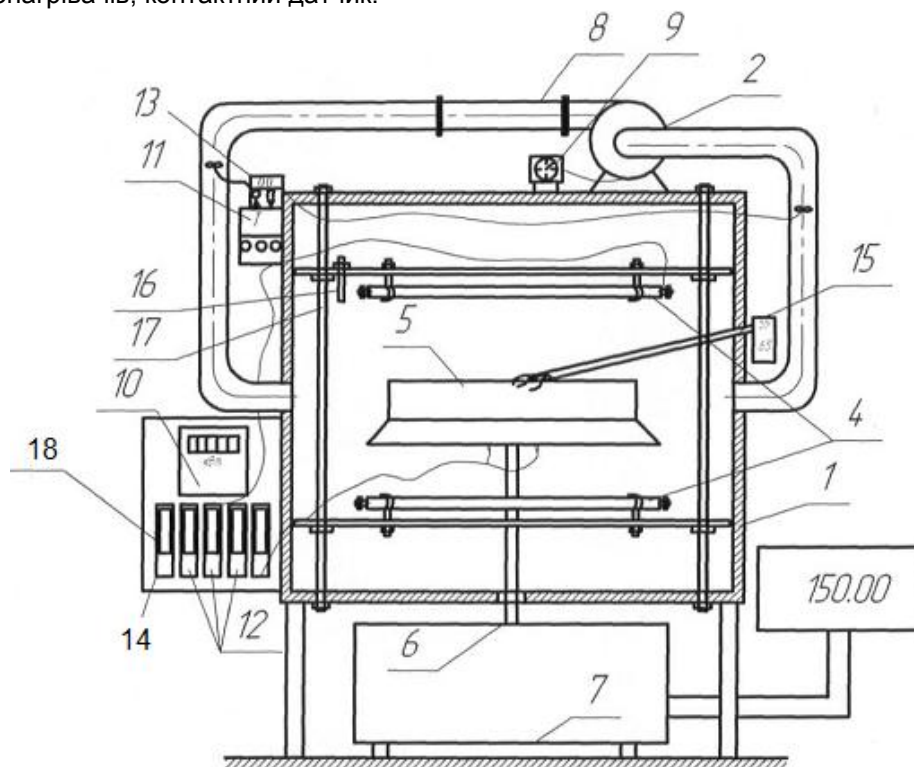
(22) Дата подання заявки: 22.09.2015

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: 10.03.2016(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: 10.03.2016, Бюл.№ 5(72) Винахідник(и):
Дубковецький Ігор Володимирович (UA),
Бурлака Тетяна Василівна (UA),
Малежик Іван Федорович (UA)(73) Власник(и):
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ,
вул. Володимирська, 68, м. Київ-33, 01601
(UA)

(54) РАДІАЦІЙНО-КОНДУКТИВНА СУШИЛЬНА УСТАНОВКА

(57) Реферат:

Радіаційно-кондуктивна сушильна установка включає корпус з полірованого алюмінію, радіаційно-інфрачервоні випромінювачі, вентилятор, блок автоматичного регулювання температури, відносної вологості, швидкості руху теплоносія, регульований пристрій положення вузлів інфрачервоних генераторів. Додатково встановлено кондуктивну поверхню нагрівання продукту, блоки автоматичного регулювання включення і виключення трубчастих електронагрівачів, контактний датчик.



UA 105278 U

Корисна модель належить до харчової промисловості, а саме до пристроїв для сушіння колоїдних капілярно-пористих матеріалів, таких як овочі, фрукти, ягоди, дикоросла зелень, гриби, м'ясо і т.д.

Найбільш близька до запропонованої сушарки є радіаційно-конвективна сушарка для рослинних харчових продуктів за патентом UA 97903 U, Опубл. 10.04.2015, Бюл. № 7, що включає корпус з полірованого алюмінію, радіаційно-інфрачервоні випромінювачі, вентилятор, блок автоматичного регулювання температури, відносної вологості, швидкості руху теплоносія, регульовальний пристрій положення вузлів інфрачервоних генераторів.

Недоліками сушарки є те, що конвективне сушіння має невисокий коефіцієнт теплообміну між сушильним агентом і матеріалом, затрачає великі витрати втрати тепла на нагрів конструкцій і навколишнього середовища, під час сушіння спостерігається нерівномірність випаровування води по довжині, ширині і висоті камери, важкість контролювання процесу, знижена економічність процесу сушіння.

В основу корисної моделі поставлено задачу підвищення якості кінцевого продукту, скорочення енерговитрат і прискорення процесу сушіння.

Поставлена задача вирішується тим, що радіаційно-кондуктивна сушильна установка, яка включає корпус з полірованого алюмінію, радіаційно-інфрачервоні випромінювачі, вентилятор, блок автоматичного регулювання температури, відносної вологості, швидкості руху теплоносія, регульовальний пристрій положення вузлів інфрачервоних генераторів, згідно корисної моделі додатково встановлено кондуктивну поверхню нагрівання продукту, блоки автоматичного регулювання включення і виключення трубчастих електронагрівачів, контактний датчик.

Причинно-наслідковий зв'язок між сукупністю ознак корисної моделі і очікуваним технічним результатом полягає в наступному. Кондуктивна поверхня нагрівання продукту підвищує інтенсивність сушіння (через високий коефіцієнт теплопередачі між гріючою поверхнею і матеріалом), завдяки цьому продукт швидко зневоднюється. При висушуванні високовологих матеріалів при одночасному кондуктивному і ІЧ-енергопідведенні в імпульсному режимі нагріві охолодження дозволить забезпечити невисокі витрати електроенергії, простоту процесу і невисоку вартість обладнання. Повітря при цьому способі служить лише для видалення водяної пари з сушарки і є вологопоглиначем. Коефіцієнт тепловіддачі при цьому способі в десятки разів вище, ніж при конвективному сушінні.

Блоки автоматичного регулювання включення і виключення трубчастих електронагрівачів дозволяють здійснювати контроль процесу сушіння окремо при різних термічних навантаженнях.

Контактний датчик, що встановлений в сушильному кошику здійснює регулювання процесу сушіння по температурі продукту. При цьому зменшуються енерговитрати і прискорюється процес сушіння.

На кресленні показано радіаційно-кондуктивну сушильну установку, що являє собою камеру 1, виготовлену з листів полірованого алюмінію, який має високий коефіцієнт відбивання ІЧ променів 0,86, що покращує умови створення рівномірності опромінення об'єкта сушіння. Потік повітря переміщується під дією лопатей вентилятора 2, проходить послідовно в сушильну камеру 1, у якій контактує з матеріалом, підводячи до нього теплоту і відводячи випаровану вологу.

Матеріал (сировина), що піддається сушінню, заздалегідь готують шляхом миття, подрібнення, формування шару розкладанням на кондуктивній поверхні 5, що встановлюється в корпусі сушильної шафи 1, і контролюється блоком автоматичного регулювання включення кондуктивного тена 14. В подальшому матеріал піддається опроміненню радіаційно-інфрачервоними випромінювачами 4.

Всередині камери сушіння по вертикальних напрямних 17 можуть переміщуватися та фіксуватися у різних положеннях вузли ІЧ генераторів, що дає змогу змінювати величину опроміненості зразків і об'єм робочої камери. В установці передбачено комбінований радіаційно-кондуктивний спосіб сушіння харчових продуктів. Для цього нагріте повітря в калорифері подається над об'єктом сушіння з певною швидкістю, величина якої регулюється блоком автоматичного регулювання швидкості руху теплоносія 9 електровентилятора 2.

Вузол реєстрації зменшення ваги матеріалу, що висушується, являє собою видозмінену конструкцію аналітичних ваг 7, що з'єднані через штангу 6 з кондуктивною поверхнею нагрівання 5.

На блоці автоматичного регулювання температури 11 встановлюють температуру теплоносія і діапазон включення і виключення трубчастих електронагрівачів, за допомогою якого змінюється час опромінення продукту. Витрати енергії на кілограм готової продукції, чи кілограм випареної води здійснюють за допомогою лічильника 10. Рециркуляцію повітря проводять за допомогою шибера 8. Зміну відносної вологості повітря на вході і виході з

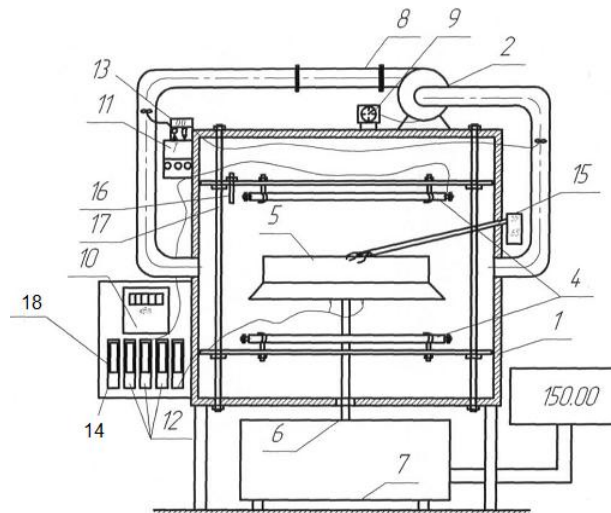
сушильної камери фіксують і регулюють за допомогою блока автоматичного регулювання відносної вологості 13. Знеструмлювати калорифер і ІЧ-генератори можна автоматичними вимикачами 12. Вимірювання зміни температури в поперечному перерізі продукту здійснюють термометром з термопарами 15.

- 5 Температура фіксується контактним датчиком 16 і направляється сигнал на реле 18 на включення чи відключення ІЧ генераторів. Як тільки температура сушіння досягне вказаного значення, випромінювачі 4 відключаються, і матеріал починає охолоджуватись. При охолодженні матеріалу до граничного значення температури автоматично включаються випромінювачі 4, і процес сушіння продовжується аналогічно описаному вище до досягнення
- 10 матеріалом заданої вологості.

Технічний результат полягає в повному збереженні якості висушеного продукту, скороченні енерговитрат в порівнянні з кондуктивним і інфрачервоним сушінням.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- 15 Радіаційно-кондуктивна сушильна установка, яка включає корпус з полірованого алюмінію, радіаційно-інфрачервоні випромінювачі, вентилятор, блок автоматичного регулювання температури, відносної вологості, швидкості руху теплоносія, регульовальний пристрій
- 20 положення вузлів інфрачервоних генераторів, яка **відрізняється** тим, що додатково встановлено кондуктивну поверхню нагрівання продукту, блоки автоматичного регулювання включення і виключення трубчастих електронагрівачів, контактний датчик.



Комп'ютерна верстка Л. Бурлак

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