



МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **131050** (13) **U**
(51) МПК (2018.01)
F26B 11/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

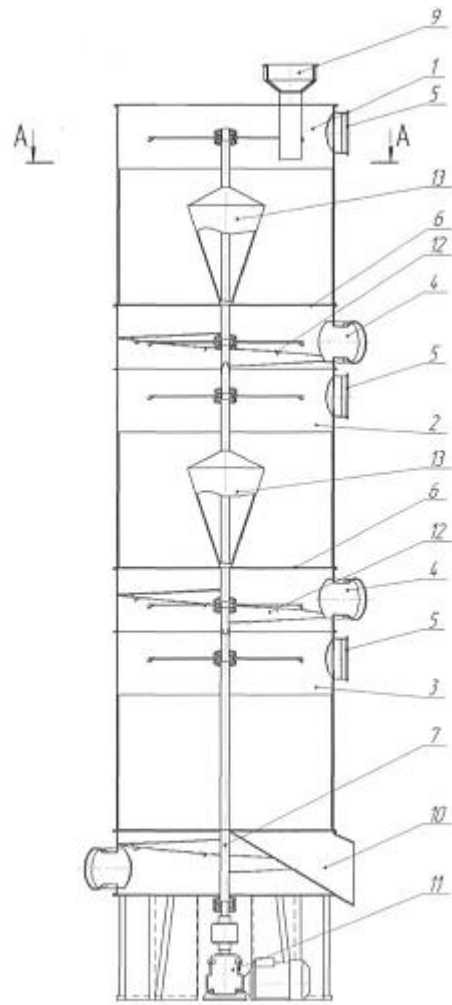
<p>(21) Номер заявки: u 2018 05807</p> <p>(22) Дата подання заявки: 24.05.2018</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.01.2019</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.01.2019, Бюл.№ 1</p>	<p>(72) Винахідник(и): Шковира Альона Вікторівна (UA), Пономаренко Віталій Васильович (UA), Якобчук Роман Леонідович (UA)</p> <p>(73) Власник(и): НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ, вул. Володимирська, 68, м. Київ-33, 01601 (UA)</p>
---	--

(54) СУШИЛЬНА УСТАНОВКА З ПСЕВДОЗРІДЖЕНИМ ШАРОМ

(57) Реферат:

Сушильна установка з псевдозрідженим шаром містить верхню та середню сушильні камери і нижню охолоджувальну, перфоровану решітку з вирізом, привідний вал з лопатями, пристрої завантаження та вивантаження продукту, патрубки підведення та відведення теплоносія. На привідному валу в сушильних камерах додатково встановлено конічну обичайку вершиною до перфорованої решітки.

UA 131050 U



Фиг. 1

Корисна модель належить до обладнання безперервної дії для сушіння сипких харчових продуктів та інших матеріалів в різних галузях промисловості.

За найближчий аналог прийнято сушарку [Романков, П.Г. Сушка во взвешенном состоянии / П.Г. Романков, Н.Б. Рашковская. - Изд. 3-е, перераб. и доп. - Л.: Химия, 1979. - 272 с], яка містить верхню і середню сушильні камери та нижню охолоджувальну, перфоровану решітку з вирізом, привідний вал з лопатями, що утворюють сектори, пристрої завантаження та вивантаження продукту, патрубки підведення та відведення теплоносія.

Недоліком такої сушарки є те, що при проходженні теплоносія через шар псевдозрідженого матеріалу його температура, а отже і швидкість зменшуються, що погіршує умови висушування.

В основу корисної моделі поставлена задача стабілізації швидкості руху теплоносія в сушильних камерах шляхом додаткового введення в зону сушіння конічної обичайки основою вгору, що дозволить збільшити зону псевдозрідження та покращить інтенсивність тепломасообміну.

Поставлена задача вирішується тим, що у сушильній установці з псевдозрідженим шаром, яка містить верхню та середню сушильні камери і нижню охолоджувальну, перфоровану решітку з вирізом, привідний вал з лопатями, пристрої завантаження та вивантаження продукту, патрубки підведення та відведення теплоносія, згідно з корисною моделлю, на привідному валу в сушильних камерах додатково встановлено конічну обичайку вершиною до перфорованої решітки.

Відомо, що висока швидкість тепломасообміну досягається при стабілізації псевдозрідженого шару в сушильній камері, що дозволяє отримати якісний продукт з заданою кінцевою вологістю. В сушарці, взятої за найближчий аналог, цього не досягається, так як поперечний переріз сушильної камери є однаковий по всій її висоті, а при проходженні сушильного агенту через вологий продукт його температура зменшується, що приводить до зменшення об'єму, а отже і швидкості руху сушильного агенту. Це викликає зрив стану псевдозрідження і, як наслідок, зниження інтенсивності висушування продукту.

Для забезпечення рівномірної швидкості псевдозрідження по висоті камери пропонується на вал встановити конічну обичайку з розширеною основою вгорі, що поступово зменшує поперечний переріз сушильної камери.

Суть корисної моделі полягає в наступному. Як зазначалося раніше, зниження температури сушильного агенту призводить до зменшення його об'єму, а отже і швидкості. Однак зменшення перерізу, через який проходить сушильний агент стабілізує швидкість руху теплоносія. В результаті цього швидкість теплоносія залишається постійною по всій висоті псевдозрідженого шару, що збільшує його висоту та створює умови високої інтенсивності висушування матеріалу.

Таким чином, встановлення конічної обичайки на вал дозволить отримати стабільний шар псевдозрідженого матеріалу та швидкості руху сушильного агенту, що сприяє досягненню максимальної якості висушеного продукту.

Корисна модель пояснюється кресленнями, де на:

Фіг. 1 - представлено загальний вигляд сушарки;

Фіг. 2-3D модель сушильної камери;

Фіг. 3 - поперечний переріз сушильної камери.

Сушарка складається з трьох камер: сушильних верхньої 1 і середньої 2, охолоджувальної 3; патрубків підведення сушильного агенту 4 та патрубків відведення сушильного агента 5; перфорованих решіток 6 з вирізом; привідного вала 7; до якого прикріплені лопаті 8; пристроїв завантаження 9 і вивантаження 10; приводу 11; перегородок 12; конічних обичайок 13 в сушильних камерах 1 і 2.

Сушарка працює наступним чином.

Сипкий вологий матеріал надходить в верхню сушильну камеру 1 через завантажувальний пристрій 9, теплоносій подається через патрубок 4 над перегородкою 12 під решітку 6. При проходженні через шар матеріалу створюється киплячий шар продукту, який лопатями 8, що приводяться в рух за допомогою приводу 11 через вал 7 переміщується від зони завантаження до зони вивантаження через виріз перфорованої решітки 6 та потрапляє в середню сушильну камеру 2. Відпрацьований теплоносій видаляється через патрубки 5. Розміщення перегородки 12 під решіткою 6 та тангенційне підведення теплоносія дозволяють рівномірно розподілити його по всьому перерізу сушильної камери.

При проходженні сушильного агенту по висоті сушильних камер 1 і 2 внаслідок теплообміну відбувається зниження його температури, швидкості, що призводить до зменшення висоти псевдозрідженого шару. Так як на валу встановлено конічну обичайку вершиною до перфорованої решітки, то переріз камери сушіння по висоті також зменшується, чим забезпечується однакова швидкість руху теплоносія по її висоті. Внаслідок цього висота

псевдозрідженого шару матеріалу зростає, що інтенсифікує процеси тепломасообміну. При виході з камери сушіння швидкість руху теплоносія різко падає, так як переріз камери сушіння ступінчасто збільшується, а швидкість виносу матеріалу значно зменшується.

- Матеріал повільно переміщається до місця вивантаження у розташовану нижче камеру.
- 5 Перед вивантаженням чергова секція відсікається від повітря суцільним сектором і вивантажується через спеціальний для цього пристрій. Висушений продукт з камери охолодження вивантажується через пристрій 10.

Кут при вершині конічної обичайки вибирається таким, щоб забезпечити однакову швидкість теплоносія по висоті сушильної камери.

- 10 Технічний результат запропонованої корисної моделі полягає в інтенсифікації процесу сушіння за рахунок стабілізації псевдозрідженого шару в камері сушіння, що дозволить збільшити продуктивність установки.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

15

Сушильна установка з псевдозрідженим шаром, яка містить верхню та середню сушильні камери і нижню охолоджувальну, перфоровану решітку з вирізом, привідний вал з лопатями, пристрої завантаження та вивантаження продукту, патрубки підведення та відведення теплоносія, яка **відрізняється** тим, що на привідному валу в сушильних камерах додатково встановлено конічну обичайку вершиною до перфорованої решітки.

20

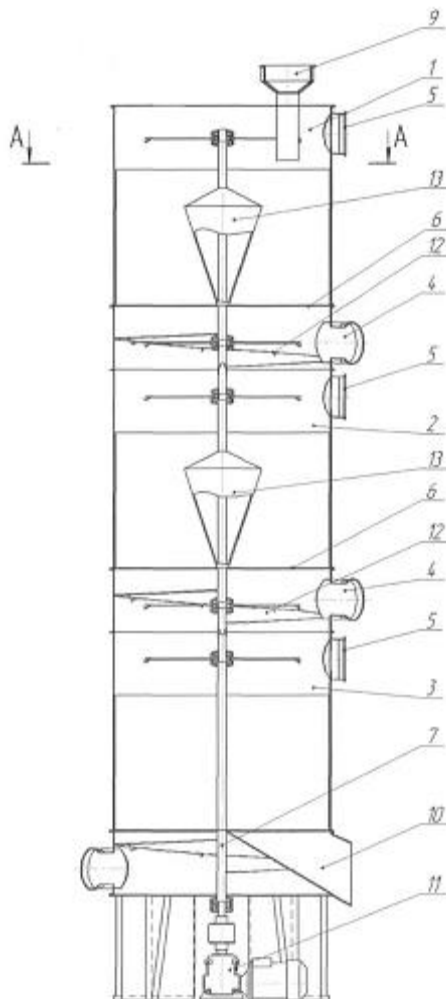
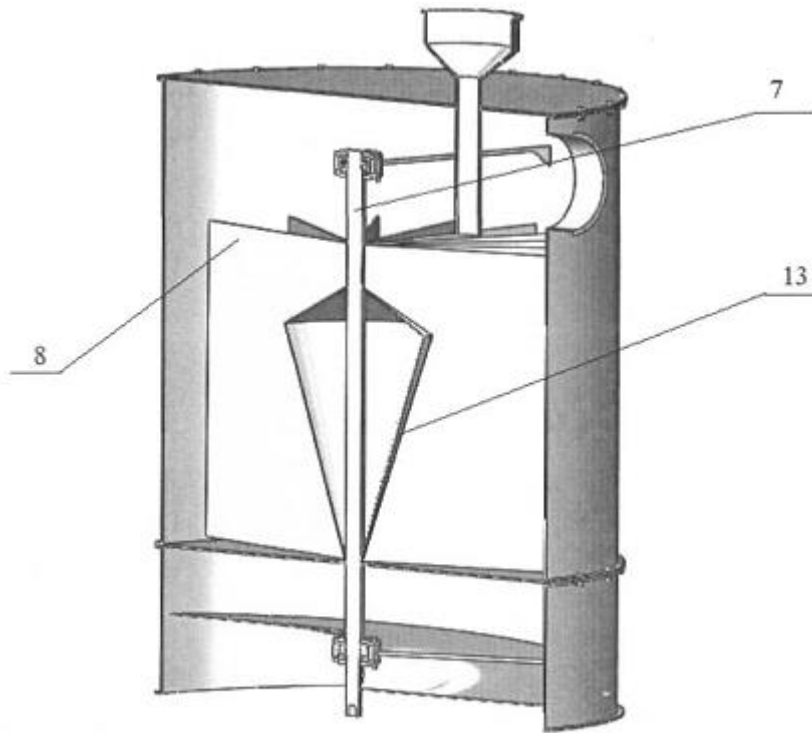
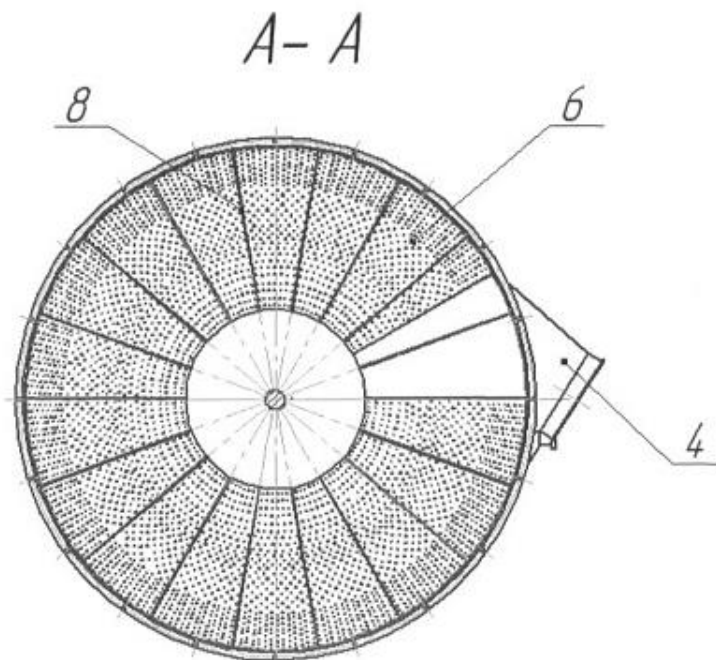


Fig. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

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