



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 113773

(13) C2

(51) МПК

F26B 3/28 (2006.01)

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

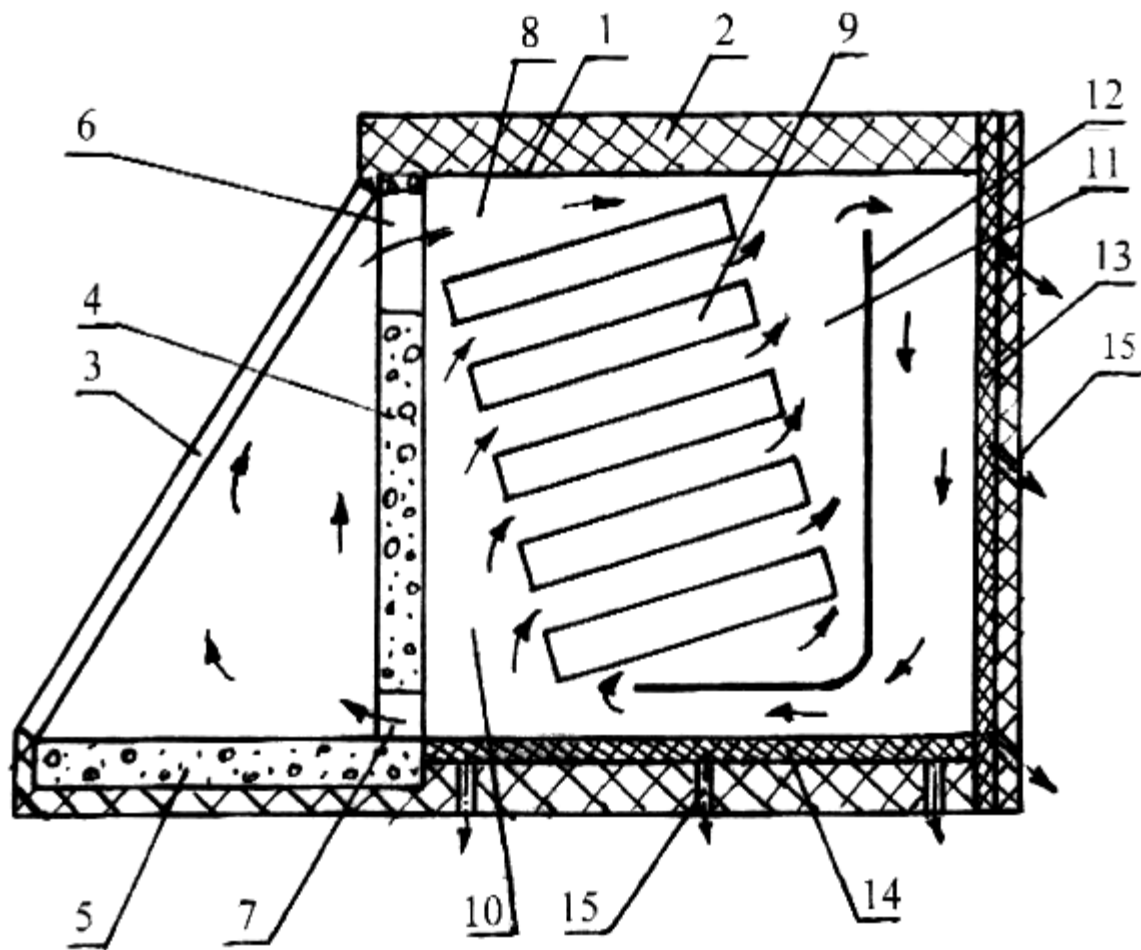
(21) Номер заявки:	а 2015 02535	(72) Винахідник(и):	Мартинез Ларіса Анатоліївна (UA), Трофименко Анатолій Васильович (UA)
(22) Дата подання заявки:	20.03.2015	(73) Власник(и):	Мартинез Ларіса Анатоліївна, вул. Л. Мокієвської, 18, кв. 166, м. Дніпропетровськ, 49006 (UA), Трофименко Анатолій Васильович, вул. Козакова, 4-а, кв. 55, м. Дніпропетровськ, 49050 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	10.03.2017	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	SU 1657893 A1, 23.06.1991 RU 2089800 C1, 10.09.1997 JPS 5455862, 04.05.1979 DE 10201111971 A2, 28.02.2013 UA 76882 U, 25.01.2013 UA 61463 A, 17.11.2003 US 4432147, 21.02.1984 WO 2014202001 A1, 24.12.2014 US 300995, 24.06.1884 US5001846, 26.03.1991
(41) Публікація відомостей про заяву:	26.09.2016, Бюл.№ 18		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	10.03.2017, Бюл.№ 5		

## (54) СОНЯЧНА СУШАРКА

### (57) Реферат:

Винахід належить до геліотехніки і може бути використаний у сонячних сушарках для сушіння фруктів, овочів та іншої продукції у приватних і громадських господарствах. Сонячна сушарка містить геліоприймач у вигляді прозорого покриття і лотки в камері, які розташовані під кутом до днища камери. Теплоприймальна стінка виконана з вертикальної і горизонтальної частин з теплоакумуючого матеріалу, наприклад з пінобетону, і вона має у вертикальній частині зверху і знизу щілини, причому висота верхньої щілини у 3 рази більша, ніж нижньої. Задня стінка і днище камери виготовлені з капілярно-пористого матеріалу, наприклад з товстої повстини, для конденсації вологи повітря у камері і прикріплені до жорсткого каркаса корпусу. В ізоляції задньої стінки і днища камери виконані отвори, крізь які назовні випаровується волога з повітря в камері. Технічним результатом винаходу є підвищення теплової ефективності використання сонячної енергії та продовження часу роботи сушарки після заходу сонця.

UA 113773 C2



Винахід належить до геліотехніки, зокрема до сонячних сушарок, і може бути використаний для сушіння фруктів, овочів та іншої продукції в індивідуальних та громадських господарствах.

Відомі сонячні сушарки з камерами для сушіння продукції з штучним протоком повітря, яке викидається в зовнішнє навколишнє середовище повністю [1] або частково [2, 3].

Загальним недоліком аналогів є те, що повітря забирається ззовні, нагрівається, проходить крізь продукт, який сушиться і викидається назовні. Це приводить до зниження ефективності роботи сушарки за рахунок великих втрат теплоти з вихідним повітрям. Крім того, при проточній системі для запобігання забрудненню висушуваного продукту пилом потребується хороша фільтрація повітря.

Найбільш близькою по технічній суті до заявленої є сонячна сушарка [4], яка містить геліоприймач, сушильну камеру з встановленою в неї зігнутою перегородкою, одна сторона якої розташована паралельно стінці камери і утворює вертикальний повітряний канал, а також поярусно розташовані в камері лотки для висушуваного продукту з утворенням каналу для підводу і відводу повітря, корпус виконано герметично закриваним, одна сторона зігнутої перегородки паралельно стінці камери і встановлена біля задньої стінки, а друга сторона розташована паралельно днищу камери, лотки в камері встановлені ступінчато відносно геліоприймача, а канал для підвода до них повітря виконано у вигляді конфузора, для відводу повітря від лотків - у вигляді дифузора, при цьому у вертикальному повітряному каналі додатково встановлено пристрій для осушення повітря.

Однак і ця конструкція має такі недоліки. По-перше, вертикально розташований геліоприймач не дозволяє у південь, коли сонячна радіація максимальна, найбільш підігрівати повітря для сушіння продукту. По-друге, відсутність в конструкції будь-яких акумулюючих матеріалів не дозволяє працювати сушарці деякий час після заходу сонця.

В основу винаходу поставлена задача удосконалення конструкції сонячної сушарки, яка дозволить підвищити теплову ефективність використання сонячної енергії, продовжити час роботи сушарки після заходу сонця.

Поставлена задача вирішується тим, що в сонячній сушарці прозоре покриття і лотки в камері розташовані під кутом до днища камери, а теплоприймальна стінка виконана з вертикальної і горизонтальної частин з теплоакумулюючого матеріалу, наприклад з пінобетону, і яка має у вертикальній частині зверху і знизу щілини, причому висота верхньої щілини у 3 рази більша, ніж нижньої, також задня стінка і днище камери виготовлені з капілярно-пористого матеріалу, наприклад з товстої повстини, для конденсації вологи повітря у камері, і які прикріплені до жорсткого каркаса корпусу, в ізоляції бокових, задньої стінки і днища камери виконані отвори, крізь які випаровується волога з камери назовні.

Пропоноване технічне рішення відрізняється від прототипу тим, що в сонячній сушарці прозоре покриття і лотки в камері розташовані під кутом до днища камери, а теплоприймальна стінка виконана з вертикальної і горизонтальної частин з теплоакумулюючого матеріалу, наприклад з пінобетону, і яка має у вертикальній частині зверху і знизу щілини, причому висота верхньої щілини у 3 рази більша, ніж нижньої, також задня стінка і днище камери виготовлені з капілярно-пористого матеріалу, наприклад з товстої повстини, для конденсації вологи повітря у камері, і які прикріплені до жорсткого каркаса корпусу, в ізоляції задньої стінки і днища камери виконані отвори, крізь які випаровується волога з повітря в камері назовні.

Ці конструктивні особливості відсутні у прототипі і дозволяють підвищити теплову ефективність використання сонячної енергії, продовжити час роботи сушарки після заходу сонця.

Перевагою заявленої сонячної сушарки є те, що в геліоприймачі вертикальна і нижня частини теплоприймальної стінки нагріваються сонячним випроміненням упродовж всього світового дня, причому поверхня нагріву збільшена за рахунок нижньої частини приймача.

Матеріал приймальної поверхні вибрано таким чином, щоб забезпечити акумулювання частки тепла, яке потрапляє крізь прозоре покриття геліоприймача. Що подальше після заходу сонця тепло від цих стінок буде продовжувати нагрівати повітря і процес сушіння деякий час буде продовжуватися. Щілина у верхній частині вертикальної стінки приймальної поверхні забезпечує прохід нагрітого повітря в сушильну камеру і подальше на лотки з продуктом, який висушується. Різниця в розмірах щілин верхньої і нижньої дозволяє рухатись повітрю з різними швидкостями: у верхньої щілини - повільно за рахунок зменшення питомої щільності повітря, а в нижньої щілини - прискорено і це створює звичайну циркуляцію повітря у сушильній камері. Вологе повітря далі після сушильної камери потрапляє у канал, створений зігнутою перегородкою і задньою стінкою камери, яка виконана з капілярно-пористого матеріалу, де відбувається поглинання вологи з повітря після проходження крізь лотки з висушуваним продуктом.

На кресленні показано загальний вигляд сонячної сушарки.

Сонячна сушарка на кресл. містить корпус 1, який закривається в робочому стані герметично, з ізоляцій 2 усіх зовнішніх стінок, крім прозорого покриття 3 геліоприймача. Теплоприймальна стінка містить вертикальну 4 і горизонтальну 5 частини, причому вертикальна частина теплоприймальної стінки 4 має зверху і знизу щілини 6 і 7, відповідно. В корпусі розташована сушильна камера 8 для розміщення лотків 9 з висушуваним продуктом. Лотки розташовані під кутом до днища камери 14. В сушильній камері встановлена зігнута перегородка 12, яка утворює з задньою стінкою камери 13 канал для осушення повітря. Стінка 13 виготовлена з капілярно-пористого матеріалу, наприклад, з товстої повстини, який прикріплений до жорсткого каркаса корпусу 1. В ізоляції задньої стінки та днища 14 сушильної камери виконані отвори 15, причому отвори на задній стінці виконані похиленими зверху вниз.

Сонячна сушарка працює наступним чином. В лотки 9 засипають продукт, який підлягає сушінню, сушарка герметично зачиняється, орієнтується прозорим покриттям 3 на південь. Повітря за прозорим покриттям нагрівається променево-конвективним шляхом від теплоприймальних вертикальної 4 і горизонтальної 5 поверхонь, а далі крізь щілину 6 потрапляє в сушильну камеру 8, яка теж нагрівається. За рахунок того, що лотки 9 розташовані під кутом до днища камери 14 і трохи висунуті один над другим, створені канали 10, 11 забезпечують добру аеродинаміку обтікання продукту у лотках і зберігають постійну швидкість повітря по висоті сушарки.

Вологе повітря після проходження крізь лотки потрапляє в канал для осушення повітря, який створено зігнутою перегородкою 12 і задньою стінкою камери 13. Стінка 13 і днище 14 виготовлені з капілярно-пористого матеріалу, наприклад з товстої повстини. Вологе повітря всмоктується поверхнею стінки 13 і крізь отвори і канали 15 в ізоляції 2 потрапляє назовні. Охолоджене повітря спускається по каналу у низ до днища камери 14.

Холодне повітря на днищі 14 камери в цей час потрапляє в порожнину, яка створена теплоприймальними поверхнями 4, 5 і прозорим покриттям 3 крізь нижню щілину 7.

Рухомою силою, яка забезпечує циркуляцію повітря, є різниця питомих щільностей повітря у нижній найбільш холодній, і верхній нагрітій частині сушильної камери.

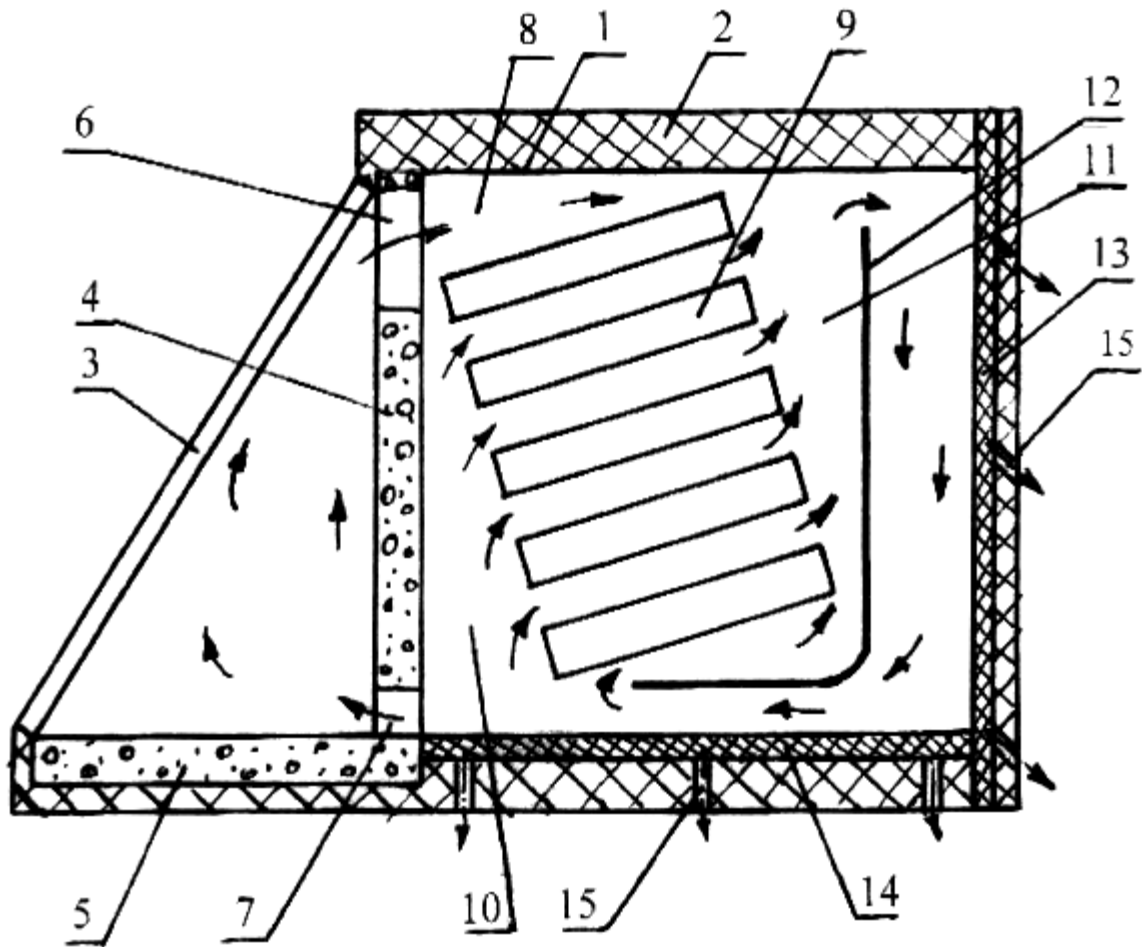
Джерела інформації:

1. Хранение и переработка овощей и фруктов. - М.: Моск. рабочий, 1981. - С. 254.
2. Захидов Р.А., Киргизбаев Д.А. Результаты испытаний солнечной сушильной установки. - Гелиотехника, 1990. - № 2. - С. 3-7.
3. А.С. СССР № 1657893, кл. F 26 B 3/28, 1991.
4. Патент Российской Федерации № 2089800, опубл. 10.09.1997 - прототип.

#### ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Сонячна сушарка, яка містить герметично закриваючий корпус, геліоприймач і сушильну камеру з встановленою в неї зігнутою перегородкою, одна сторона котрої розташована паралельно стінці камери з утворенням вертикального повітряного каналу, а друга сторона розташована паралельно днищу камери; а також поярусно ступінчато розташовані в камері лотки для сушіння продукту, притому канал для підводу до них повітря виконано у вигляді конфузора, для відводу повітря від лотків у вигляді дифузора, яка **відрізняється** тим, що геліоприймач і лотки в камері розташовані під кутом до днища камери; сушарка містить теплоприймальну стінку, виконану з вертикальної і горизонтальної частин з теплоакумуючого матеріалу, яка має у вертикальній частині зверху і знизу щілини, причому висота верхньої щілини у 3 рази більша, ніж нижньої; також задня стінка і днище камери виготовлені з капілярно-пористого матеріалу для конденсації вологи повітря у камері і прикріплені до жорсткого каркаса корпусу.

2. Сонячна сушарка за п. 1, яка **відрізняється** тим, що в ізоляції задньої стінки і днища камери виконані отвори, при цьому отвори на задній стінці виконані похиленими зверху вниз.



Комп'ютерна верстка Т. Вахричева

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