



УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **109685**

(13) **C2**

(51) МПК

F26B 9/06 (2006.01)

B04C 3/04 (2006.01)

B04C 3/06 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(21) Номер заявки: **а 2013 08637**

(22) Дата подання заявки: **09.07.2013**

(24) Дата, з якої є чинними
права на винахід: **25.09.2015**

(41) Публікація відомостей
про заявку: **25.04.2014, Бюл.№ 8**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **25.09.2015, Бюл.№ 18**

(72) Винахідник(и):

**Гузик Дмитро Володимирович (UA),
Мякохліб Роман Сергійович (UA)**

(73) Власник(и):

**ПОЛТАВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ЮРІЯ
КОНДРАТЮКА,
просп. Першотравневий, 24, м. Полтава,
36011 (UA)**

(56) Перелік документів, взятих до уваги
експертизою:

UA 9256 U, 15. 09.2005

RU 2043588 C1, 10.09.1995

RU 2116594 C1, 27.07.1998

RU 2301386 C1, 20.06.2007

RU 2027341 C1, 27.01.1995

CN 1597147 A, 23.03.2005

US 3768172 A, 30.10.1973

WO 2011087419 A, 21.07.2011

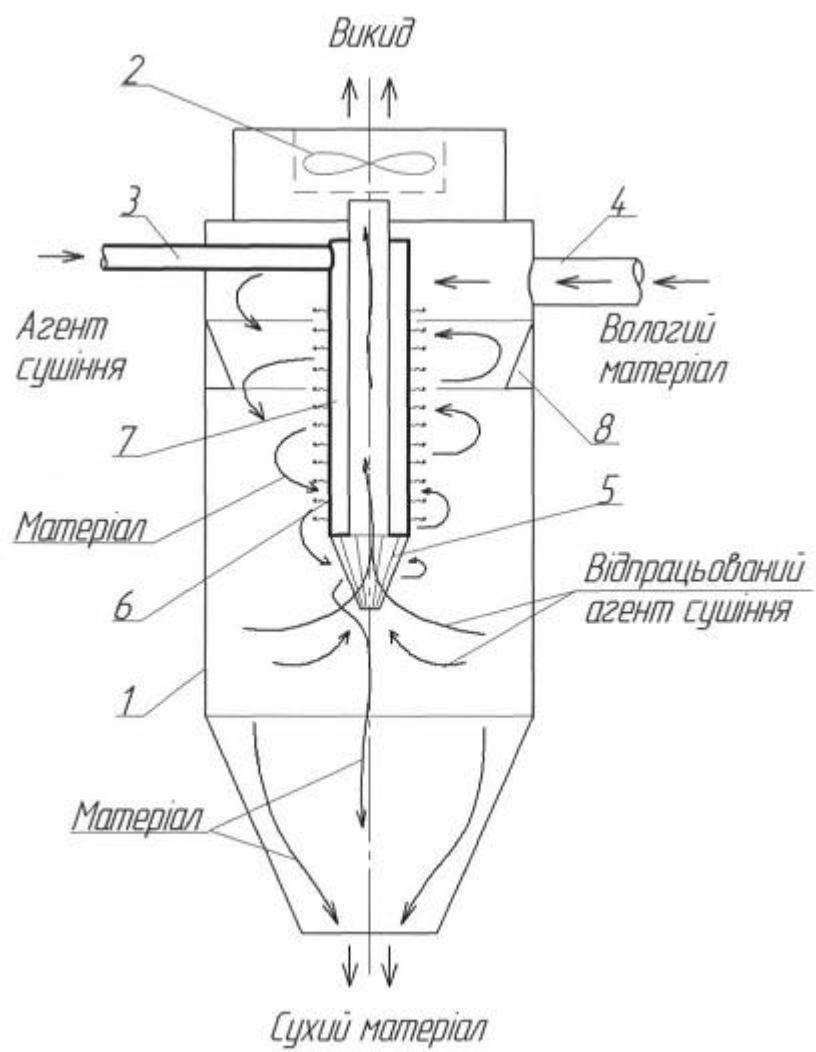
SU 827919 A1, 07.05.1981

(54) СУШИЛЬНА КАМЕРА-ЦИКЛОН ДЛЯ СИПКИХ МАТЕРІАЛІВ

(57) Реферат:

Винахід належить до теплотехніки, а саме до сушильної камери-циклона періодичної дії, що може бути використана у деревообробній, будівельній та харчовій галузях промисловості. Сушильна камера-циклон для сипких матеріалів складається з циліндричного корпусу (1) з тангенціальним входним патрубком (3) та конічним пиловбирним бункером, причому у корпусі розміщені напрямна лійка (8) та осьовий вихідний патрубок (5). На осьовому вихідному патрубку розташована розподільна камера агента сушіння (7) з подавальним патрубком (3), зовнішні стінки якої перфоровані каналами (6), які мають напівсферичну форму, а на виході осьового вихідного патрубка розміщений вентилятор (2). Використання сушильної камери-циклона дає змогу більш ефективно висушити вологі сипкі матеріали за рахунок більш ефективного контакту з агентом сушіння.

UA 109685 C2



Фіг. 1

Винахід належить до теплотехніки, а саме до сушильної камери періодичної дії, що може бути використана у деревообробній, будівельній та харчовій галузях промисловості.

Технологічні особливості обробки матеріалів досить часто потребують висушування до заданої вологості. Сушіння сипучих матеріалів умовно можна розділити залежно від його переміщення на:

- сушарки з механічним переміщенням матеріалу (конвеєрні сушарки);
- сушарки з пневмомеханічним переміщенням матеріалу (барабанні сушарки);
- сушарки з пневматичним переміщенням матеріалу (аерофонтанні сушарки);
- сушарки з конвективним переміщенням матеріалу.

Сушарки з пневмомеханічним переміщенням матеріалу конструктивно оформлюють як нерухомі або рухомі (обертовий рух барабана). Відомі три види барабанів: рухомий одноходовий, рухомий триходовий та нерухомий із сопловим дуттям. У цих сушарках теплообмін між матеріалом і агентом сушіння відбувається в основному за рахунок конвекції. Залишки тепла передаються за рахунок контакту подрібненої деревини з тепловим випромінюванням від нагрітих поверхонь.

Сушарки з пневматичним переміщенням матеріалу приймають за принципом сушіння сипкого (подрібненого) матеріалу у зваженому стані, при якому забезпечується інтенсивний теплообмін матеріалу із середовищем. Використовують два типи сушарок: труба-сушарка, аерофонтанна сушарка. Найчастіше використовують аерофонтанні сушарки, що мають лійкоподібні розширення знизу догори. У зв'язку з розширенням діаметра конуса швидкість злету подрібненої деревини зменшується, і вона спускається донизу, де потрапляє на зустрічний потік нагрітого агента сушіння. Так відбувається сушіння доти, поки гравітаційні сили будуть більшими за силу дуття агента сушіння, з рештою, сипучий матеріал подається до наступної лійкоподібної конструкції, де відбувається подальший етап сушіння. В цих сушарках відбувається самовільна диференціація подрібненого матеріалу за величиною фракції: більш дрібна фракція скоріше висушується і скоріше переміщається до наступного конуса, а потім й до циклона. Такі сушарки добре працюють при однорідній фракції подрібнення [1].

Технологічна схема як пневматичних, так й пневмомеханічних сушарок містить в собі циклони, але процес сушіння у цьому обладнанні досі не організований. Створення умов для сушіння у циклонах дасть змогу як зменшити потужність барабанного сушила, так й зменшити кількість конусів. У деяких випадках обробки сипких матеріалів, де використовуються системи аспірації, можна об'єднати складні технологічні вузли для сушіння із циклонами, що приведе до зменшення капітальних витрат для будівництва цих ліній.

Найбільш близьким технологічним аналогом є циклон, який складається із циліндричного корпусу з тангенціальним вхідним патрубком, конічним пілозбирним бункером, направляючою лійкою та осьовим вихідним патрубком із жалюзі [2]. Відмінністю запропонованої сушильної камери-циклона є розширення функціонального призначення аналога з виключно фільтруючої функції до проведення сушіння сипкого матеріалу із збереженням процесу фільтрації.

В основу винаходу поставлено задачу створення такої конструкції сушарки, яка дозволяє підвищити ефективність процесу сушіння (відведення вологи).

Поставлена задача вирішується тим, що ця сушильна камера-циклон містить осьовий вихідний патрубок, на якому розташована розподільна камера агента сушіння 7. Розподільну камеру 7 виконано за типом "труба в трубі", зовнішня стінка якої перфорована каналами 6. Канали мають напівсферичну форму, чим створюють додатковий інжекційний ефект всмоктування агента сушіння у робочу зону циклона.

На фігурі 1 зображено поперечний переріз сушильної камери-циклона, що містить такі позначення: 1 - корпус сушильної камери-циклона; 2 - вентилятор відпрацьованого агента сушіння, що створює розрідження у циклоні; 3 - подавальний патрубок агента сушіння; 4 - подавальний патрубок вологого матеріалу; 5 - вихідний осьовий патрубок; 6 - канал агента сушіння; 7 - розподільна камера агента сушіння; 8 - конфузур.

На фігурі 2 та 3 наведено відповідно вигляд зверху та збоку каналу для подачі агента сушіння в робочу зону сушильної камери-циклона.

Процес відведення вологи з матеріалу відбувається таким чином. Вологий матеріал потрапляє до корпусу сушильної камери-циклона 1 через вхідний тангенціальний патрубок 4. Для збільшення відцентрових сил у корпусі сушильної камери-циклона 1 передбачено конфузур 8. По патрубку 3 до розподільної камери 7 надходить агент сушіння. Через канали 6 агент сушіння потрапляє до робочої зони сушильної камери-циклона, де змішується з вологим матеріалом. Тобто відбувається контакт сипкого матеріалу з агентом сушіння у "підвішеному стані", що є найбільш ефективним, адже процеси тепломасообміну відбуваються по всій поверхні матеріалу. Контактуючи з агентом сушіння, матеріал нагрівається, й волога, що

міститься в ньому, випаровується. Водяні пари разом з агентом сушіння під дією розрідження, що створює вентилятор 2, всмоктуються осьовим вихідним патрубком 5, який на кінці має жалюзі, що унеможливають винос матеріалу разом із відпрацьованим агентом сушіння.

Перевагами сушильної камери-циклона є:

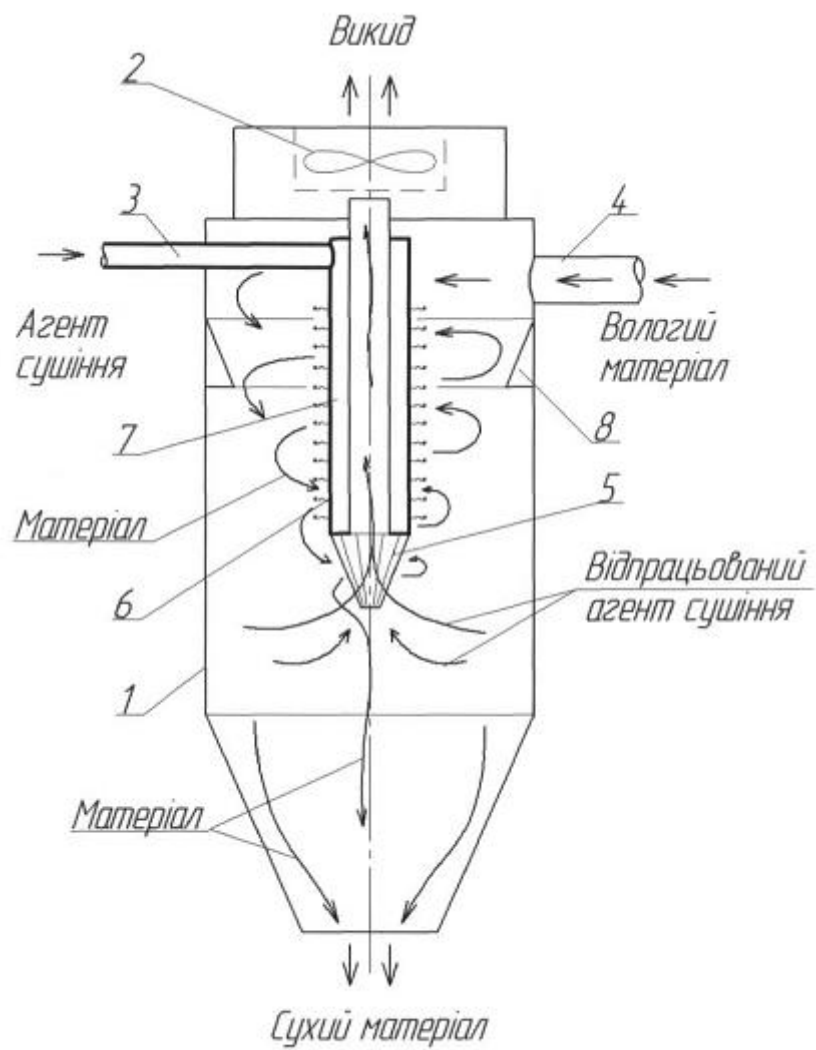
- 5 - зменшення капітальних витрат спорудження аспіраційної системи, де необхідне сушіння матеріалу;
- універсальність виконання, що дозволяє її використовувати в комбінації з іншим обладнанням для сушіння матеріалу, при цьому зменшуючи його потужність.

Джерела інформації:

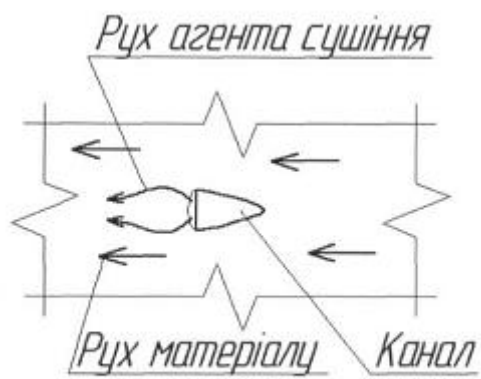
- 10 1. Пат. 75600U Україна, МПК F26B 3/02. Установка для сушіння подрібненої деревини / Білей П.В. (UA), Павлюст В.М. (UA), Приставський Б.І. (UA), Білей ПП. (UA); заявник і власник Державний вищий навчальний заклад "Національний лісотехнічний університет України". - № u201205455; заявл. 06.05.12; опубл. 10.12.2012 р., Бюл. № 23.
- 15 2. Пат. 9256U Україна, МПК B01D45/12, B04C3/00. Циклон / Паламаренко Ю.В. (UA); заявник і власник Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут". - № u200501978; заявл. 03.03.2005 р; опубл. 15.09.05, Бюл. № 9.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

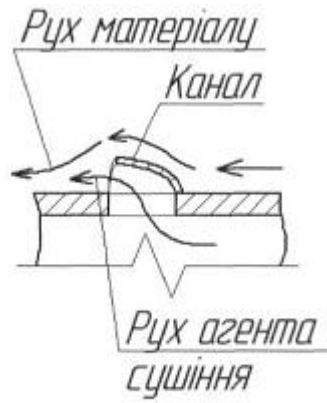
- 20 Сушильна камера-циклон для сипких матеріалів, яка складається з циліндричного корпусу (1) з тангенціальним вхідним патрубком (3) та конічним пилозбирним бункером, причому у корпусі розміщені напрямна лійка (8) та осьовий вихідний патрубок (5), яка **відрізняється** тим, що на осьовому вихідному патрубку розташована розподільна камера агента сушіння (7) з подавальним патрубком (3), зовнішні стінки якої перфоровані каналами (6), які мають
- 25 напівсферичну форму, а на виході осьового вихідного патрубка розміщений вентилятор (2).



Фиг. 1



Фиг. 2



Фіг. 3

Комп'ютерна верстка Г. Паяльніков

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