



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 93272

(13) C2

(51) МПК (2011.01)

C13G 1/00

B01D 9/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) НАГРІВАЛЬНА КАМЕРА ВИПАРОВУВАЧА-КРИСТАЛІЗАТОРА

1

(21) a200901928
(22) 03.08.2007
(24) 25.01.2011
(86) РСТ/ЕР2007/006897, 03.08.2007
(31) 10 2006 036 669.7
(32) 03.08.2006
(33) DE
(46) 25.01.2011, Бюл.№ 2, 2011 р.
(72) ГОЕДДЕРТЦ ЛЕО, DE
(73) БВС ТЕКНОЛОДЖІ ГМБХ, DE
(56) DE 649751 C, 01.09.1973
DE 1274050 B, 25.07.1968
GB 322280 A, 05.12.1929
(57) 1. Нагрівальна камера (28) випаровувача-кристалізатора (10) для випаровування рідин таких як сік цукрового буряка, в якій трубчасті нагрівальні елементи (32) розміщені в ємності для варіння (14), яка відрізняється тим, що передбачено множину трубчастих нагрівальних елементів (32), які мають кінцеві ділянки (34) у формі багатокутників (36), прилеглих один до одного та з'єднаних за допомогою зварного шва (38), де багатокутник (36) сформовано розширенням матеріалу трубчастого нагрівального елемента (32), який має циліндричну форму, де розширення кінцевої ділянки трубчастого нагрівального елемента (32) має в повздовжньому перерізі конічну фо-

2

рму і розширення має форму конуса з кутом між 10° та 16° .
2. Нагрівальна камера за п. 1, яка відрізняється тим, що зварні шви (38) в основному покривають торці (40) кінцевих ділянок (34) трубчастих нагрівальних елементів (32).
3. Нагрівальна камера за будь-яким з пп. 1 або 2, яка відрізняється тим, що багатокутники (36) мають форму правильних шестикутників.
4. Нагрівальна камера за будь-яким з пп. 1-3, яка відрізняється тим, що обидві кінцеві ділянки (34) кожного окремого трубчастого нагрівального елемента (32) сформовані у вигляді багатокутника (36), і багатокутник (36) кожного окремого нагрівального елемента (32) зцентровано конгруентно у поперечному перерізі.
5. Нагрівальна камера за будь-яким з пп. 1-4, яка відрізняється тим, що в обох кінцевих ділянках (34) кожного окремого трубчастого нагрівального елемента (32) утворено відповідний багатокутник (36) і багатокутники (36) кожного окремого нагрівального елемента утворені одночасно в одному затискачі, де розширення має форму конуса з кутом між 12° та 14° , найбільш прийнятний кут - приблизно 13° .

Область винаходу

Даний винахід відноситься до нагрівальної камери випаровувача-кристалізатора для випаровування рідин, таких, як сік цукрового буряка, в якій мінімум один трубчастий нагрівальний елемент знаходиться у ємності для варіння. Даний винахід стосується способу виробництва зазначеної нагрівальної камери.

Попередній рівень техніки

Нагрівальні камери подібного виду відомі з DE 1 031 762 PS, DE 1 054 065 PS і DE 212 238 PS. Вони використовуються в цукровій промисловості для випаровування соку цукрового буряка певної концентрації з метою утворення кристалів. Складається з ємності для варіння, в якій над дном кристалізатора-випаровувача розташовано нагрівальну камеру, яка обігрівается паром. В свою

чергу нагрівальна камера складається з кільцевої камери та з декількох кільцеподібних нагрівальних елементів, які приварено у розташованих одна напроти другої камерах. Одна з камер використовується для підведення гарячої пари, інша - для відведення конденсату. Над нагрівальною камерою знаходиться ємність для цукрового соку. Цукровий сік наповнює приблизно половину кристалізатора-випаровувача або вакуумний котел, підігрівается між нагрівальними елементами нагрівальної камери та піднімається догори. Віддає під час випаровування тепло, опускається через вільні від нагрівальних елементів внутрішні частини ємності для варіння, знову нагрівається від нагрівальних елементів та піднімається догори.

Для досягнення рівномірної кристалізації така циркуляція цукрового соку має відбуватися по всій

(13) C2

(11) 93272

(19) UA

площі поперечного перетину ємності для варіння та нагрівальної камери. Для цього особливе значення має рівномірний розподіл температури всередині нагрівальної камери. Важливим є також значення протилежного потоку всередині трубчастих нагрівальних елементів.

Мета даного винаходу

Головною метою даного винаходу є створення нагрівальної камери випаровувача-кристалізатора для рідин таких як сік цукрового буряка, в якій будуть усунені вищезазвані недоліки. Нагрівальна камера повинна бути дешевою у виробництві та одночасно забезпечувати необхідну рівномірність концентрації цукрового соку.

Метою винаходу є створення нагрівальної камери випаровувача-кристалізатора для випаровування рідин таких як сік цукрового буряка відповідно до пункту 1 та способу її виготовлення відповідно до пункту 9 формули винаходу.

Відповідно до винаходу нагрівальна камера випаровувача-кристалізатора створена для випаровування рідин таких як сік цукрового буряка, при якій мінімум один трубчастий нагрівальний елемент відповідним чином міститься в ємності для варіння. Під час промислового використання всередині нагрівальної камери ззовні трубчастого нагрівального елемента подається теплоносії гаряча пара, а у середині циркулює рідина, що випаровується (цукровий сік).

Відповідно до винаходу передбачені кілька нагрівальних елементів, кінцевим торцевим ділянкам надається форма багатокутника, які прилягають один до одного у зварювальний шов. Інакше кажучи, труби нагрівальних елементів нагрівальної камери, відповідно до винаходу, мають форму багатокутників та зварюються безпосередньо між собою у пучки без торцевої плати. Пучки закріплюються на кінці круговою пластиною та поміщаються разом у нагрівальну камеру циліндричної форми, яка розташована у ємності для варіння.

У такий економний спосіб, відповідно до винаходу, можуть бути модернізовані або замінені вже існуючі кільцеві нагрівальні камери.

Використання даного винаходу дозволяє створити значно більшу нагрівальну поверхню нагрівальної камери при збереженні заданих поперечних перетинів ємності для варіння. Крім того, відповідно до винаходу, трубчасті нагрівальні елементи розташовані та закріплені таким чином, що значно зменшують (майже на 70%) зовнішню площу відкладень у нагрівальній камері.

Виходячи з цього, запропоновані у винаході рішення дозволяють використати у нагрівальній камері заданого поперечного перетину більшу кількість трубчастих нагрівальних елементів, що в свою чергу скорочує час виробничого процесу та споживання енергії.

Перевагою винаходу є те, що зварний шов створюється таким чином, що він цілком покриває торцеві частини кінців трубчастих нагрівальних елементів. З'єднані в такий спосіб нагрівальні елементи забезпечують герметичність та сприятливі умови розподілу струменів теплоносія.

Особливої переваги можливо досягти використовуючи правильні 6-тикутні форми. При викорис-

танні шестикутників досягається найбільш можлива кількість з'єднаних трубок, які можуть виготовлятися у більш дешевий спосіб із дотриманням необхідної товщини стінок. Це має особливі переваги з огляду на зварювальний спосіб з'єднання деталей та теплообміну між трубчастими нагрівальними елементами.

Для полегшення приготування до зварювання, обидва кінці сформовані у багатокутник кожного нагрівального елемента мають бути конгруентними та укладеними у визначеному порядку. Після обробки таким чином кінців трубчастих елементів, їх вкладають один до одного та зварюють.

Для уникнення зміщення орієнтації відносно один одного обох багатокутних кінців трубчастого нагрівального елемента, їх формування має відбуватися на одному обладнанні при єдиному затисненні у верстат.

Формування багатокутної форми обох кінців трубчастого елемента має відбуватися одночасно шляхом насунання на них спеціального інструменту. Переваги процесу забезпечуються при використанні холодного пресування за допомогою пуансонів, які мають визначений нахил та встромляються у середину трубчастого елемента до утворення пластичної деформації кінцевої ділянки трубчастого елемента. Як вже зазначалось, переваги такого способу виготовлення досягаються при одночасній обробці обох кінців трубчастого елемента, що забезпечує рівні зусилля на обох формувальних інструментах та однакові форми та розміри багатокутників.

При цьому особливо важливо, що багатокутна форма утворюється шляхом розширення матеріалу нагрівального елемента, який має круглоциліндричну основну форму.

Чисельні дослідження показали, що перевагу мають подібні розширення, які мають конічну форму у поздовжньому перетині кінця відповідного трубчастого нагрівального елемента. Альтернативою може бути паралельне або майже паралельне розширення вісі.

З точки зору технічної реалізації перевага надається кутам нахилу відносно поздовжньої вісі від 10° до 16° , переважно від 12° до 14° , найбільш переважним є кут у 13° .

При способі виробництва за даним винаходом нагрівальної камери випаровувача-кристалізатора переваги досягаються з урахуванням викладених вище позицій при відповідному наданні багатокутної форми одночасно обома кінцевим частинам кожного окремого трубчастого нагрівального елемента.

Короткий опис графічних матеріалів

Надалі приклад виготовлення за винаходом нагрівальної камери випаровувача-кристалізатора для випаровування рідин роз'яснюється за допомогою доданих схематичних фігур. На фігурах зображено:

Фіг.1 частково розкритий перспективний вид випаровувача-кристалізатора з нагрівальною камерою, що відповідає винаходу,

Фіг.2 перспективний вид сегмента нагрівальної камери відповідно до Фіг.1,

Фіг.3 верхня кінцева область двох нагрівальних трубчастих елементів нагрівальної камери згідно Фіг.2,

Фіг.4 деталь IV з Фіг.3 і

Фіг.5 вид V-V з Фіг.3.

Докладний опис винаходу

На Фіг. зображено випаровувач-кристалізатор 10 для випаровування рідин, який разом з ємністю для варіння 14 має казаноподібний зовнішній корпус 12. Зовнішній корпус 12 має передбачені різні приєднання 16, 18, 20 і 22, а також привод 24 змішувального стрижня 26. Усередині ємності для варіння 14 розташована кругла в основному виді нагрівальна камера 28, яка, як зазначалося вище, призначена для нагрівання рідин таких як сік цукрового буряка та його випаровування у ємності для варіння 14.

При цьому нагрівальна камера 28 утворена з 6-ти сегментів 30, один з яких зображений на Фіг.2.

Окремий сегмент 30 нагрівальної камери 28 складається з декількох трубчастих нагрівальних елементів 32, які мають кінцеві ділянки 34 у вигляді правильних шестикутників 36, з'єднані зварним швом 38.

Зварні шви 38 створені таким чином, що вони покривають торці 40 з кінцевих ділянок 34 нагрівальних трубчастих елементів 32.

При цьому обидві кінцеві ділянки 34 кожного трубчастого нагрівального елемента 32 мають багатокутну форму 36 та є конгруентними. Таким чином, торці нагрівальних елементів утворюють стільники, які з'єднані лише зварним швом 38.

З метою надання особливої рівномірності та точності розміщення багатокутників 36 кожного нагрівального елемента 32 у стільниках, їх формування здійснюється одночасно з обох кінців в одному виробничому агрегаті. При цьому багатокутники 36 на трубчастому нагрівальному елементі 32 формуються шляхом розширення за допомогою двох пуансонів. Після розширення за допомогою пуансонів кінцева ділянка 34 кожного нагрівального елемента набуває форми конусу з кутом 13° у поперечному перетині.

Наприкінці слід зазначити, що всі без виключення ознаки, викладені у даній заявці, зокрема, в залежних пунктах формули, незважаючи на приведені формальні посилання на відомий рівень техніки, потребують як кожна окремо, так і в будь-якій комбінації, окремого патентного захисту.

Список позначень

10 випаровувач-кристалізатор

12 зовнішній корпус

14 ємність для варіння

16 вивід

18 вивід

20 вивід

22 вивід

24 привід

26 змішувальний стрижень

28 нагрівальна камера

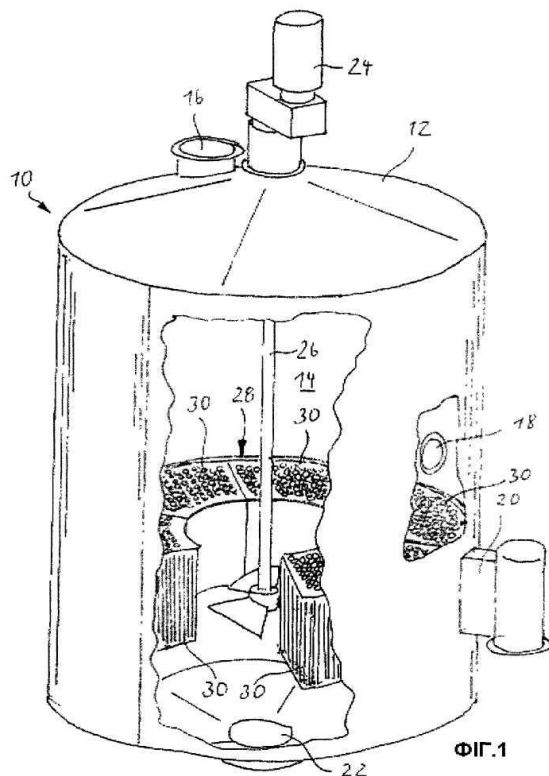
30 сегмент кільця

32 нагрівальний елемент

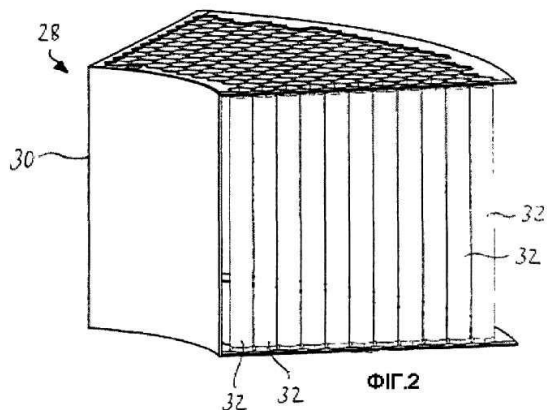
33 торцева пластина

34 кінцева ділянка 36 зварний шов

38 торець



ФІГ.1



ФІГ.2

