



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 51968

(13) A

(51) 6 F24H1/10

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДВИДАЄТЬСЯ ПІД
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ
ВЛАСНИКА
ПАТЕНТУ

(54) КОНТАКТНИЙ ВОДОНАГРІВАЧ

1

2

(21) 2001118063

(22) 26 11 2001

(24) 16 12 2002

(46) 16 12 2002, Бюл. № 12, 2002 р.

(72) Сало Вячеслав Павлович, Синявський Руслан Васильович, Байденко Руслан Васильович, Сліпченко Володимир Георгійович, Цимбаленко Володимир Миколайович, Нікіфоренко Сергій Федорович, Голуб Володимир Іванович, Рибак Михайло Анатольович

(73) Сало Вячеслав Павлович, Синявський Руслан Васильович, Байденко Руслан Васильович, Сліпченко Володимир Георгійович, Цимбаленко Володимир Миколайович, Нікіфоренко Сергій Федорович, Голуб Володимир Іванович, Рибак Михайло Анатольович

(57) 1 Контактний водонагрівач, який містить вертикальний корпус з водозбірником в його нижній частині, встановлену у просторі водозбірника топку, оснащену пальниковим пристроєм, з'єднаним з системами газо- та повітропостачання, патрубком

виходу продуктів згоряння і вибуховим клапаном, розміщену над топкою контактну камеру з сепаратором краплєвиносу, патрубком підводу води та теплообмінною насадкою, патрубки відводу парогазової суміші і зливу води, розташовані, відповідно, у верхній та нижній частинах корпусу, який відрізняється тим, що патрубок виходу продуктів згоряння виконаний у вигляді газорозподільного пристрою, який містить щонайменше три трубчасті елементи, які мають прилегли одна до одної на виході з топки вертикальні ділянки, круто зігнуті, обернено U-подібні відводи протилежних кінців розташовані симетрично відносно центральної осі газорозподільного пристрою

2 Контактний водонагрівач за п. 1, який відрізняється тим, що теплообмінна насадка виконана у вигляді барботажних решток, встановлених перпендикулярно поздовжній осі корпусу і оснащених переливними пристроями, а топка виконана у вигляді жарової труби і розташована перпендикулярно поздовжній осі корпусу

Винахід відноситься до пристроїв для нагрівання рідини і може бути використаний в теплоенергетиці, зокрема, в системах гарячого водопостачання

Відомий контактний водонагрівач КВН (ТУУ 16289882 001-97), який містить корпус з патрубками підводу води на нагрівання, відводу парогазової суміші і нагрітої води, розміщені в корпусі камеру згоряння з розташованим в ній занурювальним пальником, з'єднаним з системами повітря та газопостачання, і контактну камеру, у якій закріплені барботажні рештки. Парогазова суміш, яка утворюється при проходженні продуктів згоряння через воду, підіймається уверх, контактуючи з холодною водою, що надходить зверху через патрубок підводу води на нагрівання, з утворенням на барботажних рештках пінного шару, де активно проходять процеси тепломасообміну. Але відомий водонагрівач потребує значного занурення пальника в воду для досягнення потрібного тепломасообміну, що обумовлює великий гідравлічний опір і потребує підвищення потужності повітронаддувки у

системі повітропостачання. Крім того, сопло пальника перебуває в досить жорстких умовах експлуатації, що потребує виконання його з високолегованої жаростійкої сталі, а інтенсивне відкладення солей на поверхні сопла потребує зупинок установок для чистки чи зміни сопла

Відомий також контактний водонагрівач (Соснин Ю.П., Бухаркин Е.Н. Высокоэффективные газовые контактные водонагреватели - М., Стройиздат, 1988 - стор. 69), який містить вертикальний корпус з водозбірником в його нижній частині, встановлену у просторі водозбірника топку, оснащену пальниковим пристроєм, з'єднаним з системами газо- та повітропостачання, патрубком виходу продуктів згоряння і вибуховим клапаном, розміщену над топкою контактну камеру з сепаратором краплєвиносу, патрубком підводу води та теплообмінною насадкою, патрубки відводу парогазової суміші (ПГС) і зливу води, розташовані, відповідно, у верхній та нижній частинах корпусу. Над патрубком виходу продуктів згоряння у відомому пристрої розміщений надтопочний

(13) A

(11) 51968

(19) UA

диск, який захищає топку від попадання в неї води. У відомому пристрої поліпшуються умови експлуатації сопла пального пристрою, яке не контактує з ПГС, знижений порівняно з вищезгаданим водонагрівачем пдравличний опір. Але висока температура продуктів згоряння на виході з топки ($1200 - 1500^{\circ}\text{C}$) обумовлює високі вимоги до матеріалу патрубку виходу продуктів згоряння. Крім того в відомому пристрої теплообмінна насадка являє собою шари зі стружки та кілець Рашига, що робить теплообмін у контактній камері не досить ефективним за рахунок високої теплопоглинаючої властивості стружки.

Таким чином, в основу винаходу поставлена задача розробки такого контактної водонагрівача, який за рахунок нового виконання патрубку виходу продуктів згоряння дозволив би знизити вимоги до матеріалу патрубку, а також підвищити ефективність теплообміну.

Поставлена задача вирішена тим, що у контактному водонагрівачеві, який містить вертикальний корпус з водозбірником в його нижній частині, встановлену у просторі водозбірника топку, оснащену палинковим пристроєм, з'єднаним з системою газо- та повітряпостачання, патрубком виходу продуктів згоряння і вибуховим клапаном, розміщену над топкою контактну камеру з сепаратором краплевиносу, патрубком підводу води та теплообмінною насадкою, патрубки відводу парогазової суміші і зливу води, розташовані, відповідно, у верхній та нижній частинах корпусу, згідно винаходу, патрубок виходу продуктів згоряння виконаний у вигляді газорозподільного пристрою, який містить щонайменше три трубчастих елемента, які мають прилегли одна до одної на виході з топки вертикальні ділянки, круто зігнуті, обернено U-подібні, відводи протилежних кінців і розташовані симетрично відносно центральної осі газорозподільного пристрою.

Доцільно також, щоб теплообмінна насадка була виконана у вигляді барботажних решіток, встановлених перпендикулярно поздовжній осі корпусу і оснащених переливними пристроями, а топка виконана у вигляді жарової труби і розташована перпендикулярно поздовжній осі корпусу.

Виконання патрубку виходу продуктів згоряння у вигляді газорозподільного пристрою, який містить щонайменше три трубчастих елемента, які мають прилегли одна до одної на виході з топки вертикальні ділянки і обернено U-подібні відводи протилежних кінців, дозволяє відмовитись від використання надтопочного диска, при цьому вода з контактної камери попадає безпосередньо на поверхню газорозподільного пристрою, затримуючись у місці розходження трубчастих елементів, завдяки наявності круто зігнутих відводів. Цим досягається ефективне охолодження газорозподільного пристрою, завдяки чому поліпшуються умови експлуатації патрубку виходу продуктів згоряння, і стає можливим виготовляти його з більш поширених і дешевих металів. З другого боку, круто зігнуті, обернено U-подібні, відводи трубчастих елементів газорозподільного пристрою направляють до водозбірника продукти згоряння, де останні барботують через воду, віддаючи їй своє тепло,

таким чином підвищується ефективність теплообміну. Розташування трубчастих елементів симетрично відносно центральної осі газорозподільного пристрою сприяє рівномірному розподіленню продуктів згоряння в об'ємі водозбірника. Підвищення ефективності теплообміну досягається також виконанням теплообмінної насадки у вигляді барботажних решіток, які встановлені перпендикулярно поздовжній осі корпусу і оснащені переливними пристроями. При контакті води, що надходить на верхню барботажну решітку через патрубок підводу води, а нижче - через переливний пристрій, з високотемпературною ПГС на барботажній решітці утворюється пінний шар, розвинена поверхня якого сприяє ефективному теплообміну. Виконання топки у вигляді жарової труби спрощує конструкцію пристрою, зменшує його габарити, поліпшує умови експлуатації.

На фіг 1 представлений контактний водонагрівач (загальний вигляд), на фіг 2-варіант виконання патрубку виходу продуктів згоряння.

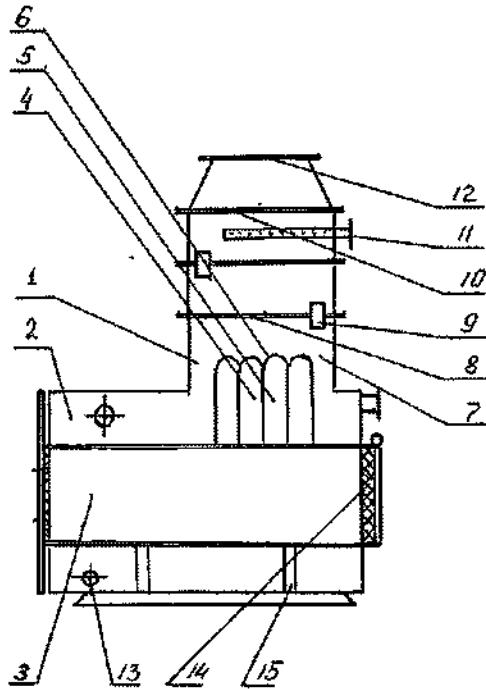
Контактний водонагрівач складається з вертикального корпусу 1 з водозбірником 2, у якому встановлена топка 3 у вигляді жарової труби, оснащена палинковим пристроєм, з'єднаним з системами газо- та повітряпостачання (не показано), і патрубком виходу продуктів згоряння, виконаним у вигляді газорозподільного пристрою 4, який складається з трубчастих елементів 5, кінцівками яких є круто зігнуті відводи 6, у контактній камері 7 розміщені барботажні решітки 8, оснащені переливними пристроями 9, сепаратор краплевиносу 10, патрубок підводу води 11, зверху корпус має патрубок відводу парогазової суміші 12, патрубок зливу води 13 розміщений у нижній частині водозбірника, топка оснащена вибуховим клапаном 14 і закріплена на стійках 15.

Контактний водонагрівач працює наступним чином. Вода нагрів подається до контактної камери 7 корпусу 1 через патрубок підводу води 11, розтікається по барботажним решіткам 8, де взаємодіє з утворенням пінного шару з високотемпературною ПГС, яка утворюється при проходженні продуктів згоряння через водозбірник 2, до якого продукти згоряння надходять через газорозподільний пристрій 4 з трубчастих елементів 5 з круто зігнутими відводами 6. Пара утворюється також при прямому контакті води, що надходить зверху, з поверхнею газорозподільного пристрою 4. Решітки на решітку і далі до водозбірника 2 вода стікає, відповідно, через переливні пристрої 9. У сепараторі краплевиносу 10, розташованому у верхній частині корпусу, з ПГС конденсується вода. Охолоджені продукти згоряння через патрубок відводу парогазової суміші 12 викидаються назовні. У водозбірнику 2 вода контактує з високотемпературними продуктами згоряння і омиває розігріту поверхню топки 3 у вигляді жарової труби, яка встановлена на стійках 15, при цьому нагрівається до кінцевої температури, і відводиться до системи теплопостачання через патрубок зливу води 13. Топка для безпечного використання оснащена вибуховим клапаном 14.

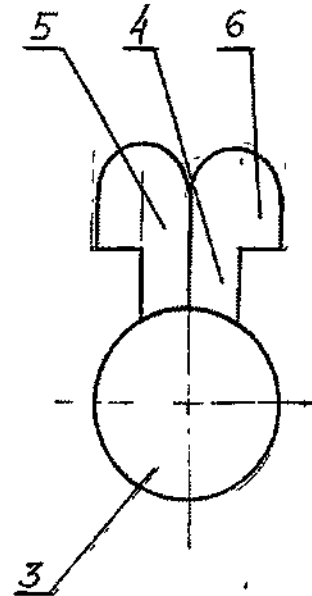
Таким чином, представлена конструкція контактної водонагрівача за рахунок нового виконання

патрубка для виходу продуктів згоряння забезпечує його інтенсивне охолодження, що дозволяє відмовитись від використання на його виготовлення дефіцитних металів високої вартості і підвищи-

ти ефективність теплообміну у водозбірнику, а за рахунок нового виконання теплообмінної насадки - і в контактній камері, підвищуючи теплопродуктивність установки в цілому



Фіг. 1



Фіг. 2

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)
вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна
(044) 456 – 20 – 90

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»
вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна
(044) 216 – 32 – 71