

УКРАЇНА

UKRAINE



ПАТЕНТ

НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

№ 25692

ТЕПЛООБМІННИЙ АПАРАТ

Видано відповідно до Закону України "Про охорону прав на винаходи і корисні моделі".

Зареєстровано в Державному реєстрі патентів України на корисні моделі 10 серпня 2007 р.

Голова Державного департаменту
інтелектуальної власності

М.В. Паладій





УКРАЇНА

(19) UA (11) 25692 (13) U
(51) МПК (2006)
F28D 7/10МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ИНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ТЕПЛООБМІННИЙ АПАРАТ

1

(21) u200707945

(22) 16.07.2007

(24) 10.08.2007

(46) 10.08.2007, Бюл. № 12, 2007 р.

(72) Бурлака Всеволод Іванович, Поржезінський
Юрій Георгійович(73) Бурлака Всеволод Іванович, Поржезінський
Юрій Георгійович

(57) Теплообмінний апарат з кільцевими каналами, що містить корпус, міжтрубний простір з коаксіально розміщеними трубами, закріпленими в трубних решітках, в яких внутрішні труби закріплені вільно за рахунок ущільнених кілець і втулок,

2

пересічні камери, роздавальні і збиральні камери, розділені між собою перегородками, для нагрівального і нагрітого середовищ, патрубки входу і виходу теплоносія, який відрізняється тим, що кільцеві канали мають розміри в межах 3-8мм, міжтрубний простір містить подовжню перегородку з вікном у верхній частині, розміщену по осі апарата, яка розділяє міжтрубний простір на дві рівні камери, в нижніх частинах яких розміщені патрубки входу та виходу нагрівального середовища, а ущільнюючі кільця притиснуті втулками клиноподібної форми і зафіксовані пружинними штифтами, що встановлені в отвори на кінцях труб.

Корисна модель відноситься до теплообмінних апаратів і може бути використана для нагрівання води для систем теплофікації та гарячого водопостачання та в інших галузях народного господарства.

Відомий трубчастий водопідігрівник, що застосовується для нагрівання води в системах гарячого водопостачання [И.И. Чистяков, М.М. Грудзинский, В.И. Ливчан и др. Повышение эффективности работы систем горячего водоснабжения. М: Стройиздат. 1988. - 314с].

Апарат складений з циліндричного корпусу з патрубками, через які проходить теплоносій, трубного пучка і камери-кришки з патрубками для входу і виходу теплоносія із трубного пучка, що нагрівається. Трубний пучок складається з латунних труб малого діаметра завальцованих в трубних дошках.

Цей теплообмінний апарат простий по конструкції, але внаслідок застосованої в ньому схеми руху теплоносія має малі швидкості нагрівної сироводи, що викликає значне зростання відкладень на поверхнях нагріву і, як наслідок, низькі коефіцієнти теплопередачі. Використання різних металів сприяє інтенсифікації електрокорозійних процесів.

Відомі секційні трубчасті нагрівачі конструкції ВТІ - Мосенерго ТУ400-28-429-82Е і ТУ-78 УССР-125-78, який складається її послідовно з'єднаних корпусів з трубними дошками до яких прикріплені труби.

Ці теплообмінники внаслідок вибраної в них схеми руху теплоносія, працюють при більших швидкостях теплоносія і мають вищі коефіцієнти теплопередачі, але значно більше металомісткі і складні в ремонті.

Для нагрівання води використовують пароводяні підігрівники, виготовлені по галузевому стандарту ОСТ 108.271.105-76. Підігрівники складені з циліндричного корпусу з патрубками, через які проходить теплоносій, трубного пучка і камери-кришки з патрубками для входу і виходу теплоносія із трубного пучка, що нагрівається. Трубний пучок складається з латунних труб малого діаметра завальцованих в трубних дошках.

Ці теплообмінники металомісткі і менш ефективні із-за значного зростання відкладень на поверхнях нагріву.

Найближчим технічним рішенням є теплообмінник рідина-рідина [А.С. №1020746 опуб. 30.05.1988 Б.И. №20], складений з корпусу, в якому знаходяться кільцеві канали, утворені двома

(19) UA (11) 25692 (13) U

(11) 25692

(19) UA

(51) МПК (2006)
F28D 7/10

(21) Номер заявки:	u 2007 07985	(72) Винахідники:
(22) Дата подання заявки:	16.07.2007	Бурлака Всеволод Іванович
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель:	10.08.2007	(UA), Поржезінський Юрій Георгійович (UA)
(46) Дата публікації відомостей про видачу патенту та номер бюлетеня:	10.08.2007, Бюл. № 12	(73) Власники:
		Бурлака Всеволод Іванович, вул. Героїв оборони, 5, кв. 68, м. Київ, 03127, UA, Поржезінський Юрій Георгійович, вул. Чесьська, 6, кв. 23, м. Київ, 01601, UA

(54) Назва корисної моделі:

ТЕПЛООБМІННИЙ АПАРАТ

(57) Формула корисної моделі:

Теплообмінний апарат з кільцевими каналами, що містить корпус, міктрубний простір з коаксіально розміщеними трубами, закріпленими в трубних решітках, в яких внутрішні труби закріплені вільно за рахунок ущільнених кілець і втулок, пересічні камери, роздавальні і збиральні камери, розділені між собою перегородками, для нагрівального і нагріаного середовищ, патрубки входу і виходу теплоносіє, який відрізняється тим, що кільцеві канали мають розміри в межах 3-8 мм, міктрубний простір містить подовжно перегородку з вікном у верхній частині, розміщену по осі апарата, яка розділяє міктрубний простір на дві рівні камери, в нижніх частинах яких розміщені патрубки входу та виходу нагрівального середовища, а ущільнюючі кільця притиснуті втулками клиноподібної форми і зафіксовані пружинними штифтами, що встановлені в отвори на кінцях труб.

коаксіально розміщеними трубами, що закріплені у двох верхніх і нижніх решітках міжтрубного простору, роздавальних і збиральних камер, розділених між собою перегородками і пересіченими камерами для нагрівального і нагрітого середовища.

Внутрішні труби закріплені вільно за рахунок втулок і ущільнюючих кілець, що притискаються кільцевими пластинами за допомогою стягуючих болтів. Корпус апарата має патрубки входу і виходу нагрівального і нагрітого середовища.

Недоліком теплообмінника є однобічний обігрів середовища в кільцевому каналі, гупове кріплення труб за допомогою кільцевих пластин і стяжних болтів і протічності теплоносіїв. Все це збільшує металомісткість і знижує ефективність теплообміну.

В основу корисної моделі поставлена задача створення теплообмінного апарата, в якому за рахунок введення нових конструктивних елементів, характеру їх зв'язку та співвідношення їх розмірів забезпечується зниження металомісткості та підвищується компактність і коефіцієнт теплопередачі.

Для вирішення цієї задачі теплообмінний апарат з кільцевими каналами складений з корпусу, міжтрубного простору з коаксіально розміщеними трубами, закріпленими в трубних решітках, в яких внутрішні труби закріплені вільно за рахунок ущільнювальних кілець і втулок, пересічених камер, роздавальних і збиральних камер, розділених між собою перегородками, для нагрівального і нагрітого середовища, патрубків входу і виходу теплоносіїв.

Новим в апараті є те, що, кільцеві канали мають розміри в межах 3-8 мм, міжтрубний простір містить продольну перегородку з вікном у верхній частині, розміщену по осі апарата, яка розділяє міжтрубний простір на дві рівні камери, в нижніх частинах яких розміщені патрубки входу та виходу нагрівального середовища, а ущільнюючі кільця притиснуті втулками клиноподібної форми і зафіксовані пружинними штифтами, що встановлені в отвори на кінцях труб.

Все це дає можливість забезпечити високу продуктивність, економічність в роботі та спрощення операцій по заміні та очищенню труб від відкладень.

Відомі теплообмінні апарати рідина-рідина типу "труба в трубі" з кільцевими каналами. Але невідоме використання продольної перегородки з вікном у верхній частині, розміщеної по осі апарата, що забезпечує двобічний обігрів кільцевого каналу при двоходовому русі нагрівального середовища.

Новим є застосування продольної перегородки для збільшення швидкості нагрівального середовища і з метою двобічного обігріву кільцевих каналів при протічному русі теплоносіїв. Встановлення патрубків в нижній частині обідьки міжтрубного простору рішення відоме, але в запропонованому теплообміннику патрубки використовуються для роздільного вводу-виводу нагрівального середовища при забезпеченні паралельно - протічного його руху до нагрітого середовища при низькому підравальному опорі, тобто виконують іншу функцію.

Відомий індивідуальний спосіб кріплення скляних труб, але невідомо застосування клиноподібних притискуючих втулок, які за рахунок розклинюючої дії поліпшують надійність і герметичність внутрішніх труб кільцевого каналу.

Таким чином, відомі ознаки в сполученні з новими дозволяють досягнути позитивного ефекту підвищення економічності, компактності та зниження металомісткості теплообмінного апарату за рахунок двобічного обігріву і підвищення коефіцієнта теплопередачі (застосування протічності руху теплоносіїв) та відмови від кільцевих пластин зі стяжними болтами для ущільнення труб.

Запропонований теплообмінний апарат ілюструється прикладом його виконання.

На Фіг.1 приведена конструктивна схема теплообмінного апарата з кільцевими каналами.

На Фіг.2 наведено переріз ущільнення труб в трубній решітці.

На Фіг.3 наведено від зверху ущільнення труб в трубній решітці.

Теплообмінний апарат складається з циліндричного корпусу 1, в якому знаходяться кільцеві канали 2, утворені коаксіально розміщеними внутрішніми 3 і зовнішніми 4 трубами, закріпленими в решітках внутрішніх труб 5 і решітках зовнішніх труб 6.

Кільцеві канали вхідної камери 7 і вихідної камери 8, розділені перегородкою 9, сполучаються з перетічною камерою 10.

Внутрішні труби кільцевих каналів вхідної камери 12, що розділена перегородкою 13, сполучаються з перетічною камерою 14.

Теплообмінний апарат має патрубки входу 15 і виходу 16 нагрівального середовища і патрубки входу 18 і виходу 17 нагрітого середовища, в міжтрубний простір апарату 19 поділений перегородкою 20.

Труба кільцевого каналу кріпиться в трубній решітці за допомогою ущільнюючого гумового кільця 21, яке притискається втулкою клиноподібної форми 22 і фіксується пружинним штифтом 23, що встановлений в отвори на кінцях труб.

Теплообмінний апарат працює наступним чином. Нагріве середовище поступає в пучок кільцевих каналів першого ходу 2 через патрубок 17 і вхідну камеру 7, де нагрівається, робить поворот в перетічній камері 10 і надходить в наступний пучок кільцевих каналів по ходу руху, де нагрівається до необхідної температури і відводиться через вихідну камеру 8 і патрубок 18 з апарата.

Нагріване середовище розподіляється на 2 потоки. Один потік відводиться в міжтрубний простір 19, інший в нижню вхідну камеру 11 патрубком 15. В міжтрубному просторі нагріване середовище, обігравши перегородку 20 поздовжньо обіграв зовнішні труби 4, віддає своє тепло нагрітому середовищу і відводиться з апарата патрубком 16. З камери 11 нагріване середовище другим паралельним потоком поступає в пучок внутрішніх труб 3 кільцевих каналів і, зробивши поворот в перетічній камері 14, надходить в наступний пучок цих труб, звідки у вихідну камеру 12 і через патрубок 16 відводиться з апарата.

Нежорстке кріплення внутрішніх труб в трубних решітках забезпечує температурні компенсації під час роботи теплообмінного апарата.

Теплообмінний апарат, що пропонується, простий в технологічному процесі при виготовленні,

має високу інтенсивність теплообміну, надійний в експлуатації, легко розбирається і складається в разі потреби очистки поверхонь нагріву від відкладень.

