

Пристрій для нагрівання рідини належить до теплоенергетики і може використовуватись для нагрівання рідини, здебільшого води, в побутових цілях в квартирах будинків і спорудах, які не мають централізованого джерела тепловодопостачання для побутових цілей.

Відомий переносний нагрівальний пристрій, який вміщує теплообмінну поверхню розміщену по осі корпусу з полуменевою камерою під нею в дні корпусу, простір для нагрівання рідини між корпусом і теплообмінною поверхнею з полуменевою камерою. (Див. опис винаходу до Патенту України на винахід №47501, F24H1/06, Бюл. №7, 2002р.). Недоліком даного технічного рішення є низька ефективність в роботі, складність конструкції по очищенню поверхні нагрівання від накипу.

Найбільш близьким технічним рішенням до запропонованого є спіральний гофрований антикорозійний теплообмінник, який вміщує циліндричний корпус з патрубком підведення рідини знизу і патрубком відбирання рідини зверху, всередині якого герметично розміщена порожня гофрована гвинтова поверхня нагрівання, в якій установлені два стакани із керамічного пористого матеріалу, через які подається зверху теплообмінника вниз гарячий газ під тиском (Див. патент США 4.589.374 від 20.05.1986). Недоліком даної конструкції теплообмінника для нагрівання рідини є:

1. Використання схеми подачі гарячих газів зверху вниз теплообмінника під тиском, що вимагає примінення додаткового пристрою для одержання тиску (наприклад вентилятора), ускладнює конструкцію і необхідність відведення відпрацьованих гарячих газів, які виходять знизу циліндра під тиском, а також складність у виготовленні гофрованої спіральної порожньої поверхні нагрівання та стаканів із керамічного пористого матеріалу.

2. В теплообміннику не буде досягатися та величина ефективності роботи на яку вказує автор. По - перше, рідина, що нагрівається не буде рухатись уверх по впадинам гофрованої гвинтової спіралі, а тільки вертикально вверх. По - друге, гарячі гази всередині порожньої гофрованої спіральної поверхні нагрівання також не будуть рухатись по внутрішній гофрованій спіралі вниз, так як вони спочатку під тиском виходять радіально із пористого керамічного стакану, вдаряючись об поверхню нагрівання, а потім сповзають униз, уздовж стінки стакану до виходу із поверхні нагріву.

Виходячи з вищенаведеного в теплообміннику не буде досягатись тієї схеми протитоку рідини і гарячих газів, яка показана на фіг.3, а відповідно не буде досягатись і запланованої ефективності в роботі всього теплообмінника.

В основу винаходу поставлено задачу в пристрої для нагрівання рідини за рахунок зміни конструкції окремих основних вузлів отримання такого технічного результату: 1. Спрощення конструкції пристрою для нагрівання рідини. 2. Покращення умов роботи і експлуатації пристрою. 3. Підвищення ефективності в роботі пристрою.

Поставлена задача вирішується таким чином: в пристрої для нагрівання рідини, здебільшого води гарячими газами який має вертикальний циліндричний корпус, теплообмінну поверхню, вздовж якої рухається гарячі гази, що розміщена по осі корпусу всередині порожнину для рідини між корпусом і теплообмінною поверхнею, патрубок підведення рідини в корпус знизу, патрубок відбирання рідини із корпусу зверху, згідно винаходу теплообмінна поверхня герметично з'єднана з полуменевою камерою, розташованою під нею з утворенням спільної

порожнини і виконана із набору порожнистих горизонтальних дисків, що розташовані на одній осі та з'єднані між собою патрубками, діаметри яких зменшуються від полуменевої камери до верху корпусу, а всередині теплообмінної поверхні по осі установлена штанга з шайбами в порожнистих дисках. Окрім того, джерело утворення гарячих газів, наприклад конфорка газової плити, розміщене під полуменевою камерою на одній осі з вертикальним циліндричним корпусом.

Виконання пристрою нагрівання рідини гарячими газами в якому полуменева камера герметично з'єднана з теплообмінною поверхнею і розміщена

під нею з утворенням спільної порожнини, та використання його разом з джерелом утворення гарячих газів, наприклад конфоркою газової плити, забезпечує природний рух гарячих газів вертикально вверх, без примінення механічного збуджувача їх руху, а, окрім того, гарячий газ після віддачі тепла рідині значно зменшується в об'ємі і без додаткових пристроїв для його відведення в атмосферу буде виходити в повітряний канал, який передбачений при будівництві коло газової плити на кухні. Цим досягається значне спрощення як конструкції самого пристрою для нагрівання рідини, так і покращення умов його роботи і експлуатації. Примінення в пристрої для нагрівання рідини теплообмінної поверхні, яка виконана, із набору порожнистих горизонтальних дисків що розташовані на одній осі та з'єднані між собою патрубками, діаметри яких зменшуються від полуменевої камери до верху корпусу, з установленням штанги по осі теплообмінної поверхні, на якій розміщені в порожнистих дисках шайби, забезпечує ефективну передачу тепла гарячих газів рідині, що нагрівається. Це досягається таким чином: потік гарячих газів, що утворюється в газовій конфорці і надходить в полуменеву камеру, інтенсивно віддає тепло через охолоджувані рідиною стінки; при цьому гази зменшуються в об'ємі, а за рахунок стиснення гарячих газів в патрубці з'єднання полуменевої камери з нижнім порожнистим диском теплообмінної поверхні при виході із нього в порожнистий диск, різко розширюються в об'ємі, приходячи в турбулентний стан, який крім того підсилюється від вдаряння потоку гарячих газів об поверхню шайби на штанзі, а обходячи шайбу обтікають діаметральні стінки диска при русі до верхнього зменшеного в діаметрі, патрубка з'єднання вищого диска.

При такій турбулізації висхідного потоку гарячих газів від одного до вищого порожнього диска і досягається інтенсивний теплообмін між гарячими газами всередині та рідиною зовні теплообмінної поверхні, що супроводжується зменшенням температури і об'єму гарячих газів і створенням додаткової тяги всередині теплообмінної поверхні. Патрубки, що з'єднують порожністі диски і зменшуються в діаметрі від низу до верху корпусу, виконують функцію засувки для установлення рівномірного тиску потоку гарячих газів, які зменшуються в об'ємі при русі вверх на висоті всієї теплообмінної поверхні. Рідина, що нагрівається і знаходиться в порожнині між корпусом і теплообмінною поверхнею та полуменевою камерою, обходячи зовнішню поверхню полуменевої камери, порожністі горизонтальні диски та патрубки з'єднання,

від нагрівання підіймається вертикально вгору, настовхуючись на поверхню нижньої полусфери вищого диска, а відстовхуючись від неї обходить диск навколо зовнішнього діаметра, притискуючись верхнім, більш нагрітим шаром води, до поверхні верхньої полусфери диска.

Таким чином рідина, яка нагрівається, підіймається вгору по ламаній лінії біля поверхні теплообмінника, що сприяє ефективному відбору тепла у гарячих газів і ефективному нагріванню води.

Загалом, ефективна передача тепла від гарячих газів через внутрішню поверхню теплообмінника та ефективний прийом тепла рідиною зовні забезпечує ефективну роботу всього пристрою для нагрівання рідини.

На кресленнях зображено:

фіг. 1 — загальний вигляд пристрою для нагрівання рідини;

фіг. 2 — розріз пристрою по А-А на фіг. 1

Пристрій для нагрівання рідини складається із: корпусу 1, порожнини 2, що створює герметичний простір для рідини, полуменевої камери 3, теплообмінної поверхні 4, порожні дисків 5, патрубків 6, патрубка відведення відпрацьованих гарячих газів 7, штанги 8, шайб 9, патрубка підведення рідини в корпус знизу 10, патрубка відбирання рідини із корпусу зверху 11, планки кріплення штанги з шайбами 12, фланця - кришки корпусу 13, кріплення корпусу з полуменевою камерою 14, ковпака теплового 15, кріплення корпусу з фланцем - кришкою 16, конфорки газової плити 17.

Запропонований пристрій для нагрівання рідини, здебільшого води, працює таким чином.

Вода для нагрівання подається в корпус 1 через патрубок 10 до заповнення об'єму, що утворює порожнина 2 між корпусом 1 і теплообмінною поверхнею 4 разом з полуменевою камерою 3. Контроль заповнення виконується по виходу води із патрубка 11.

Один із спусків труби відбирання води із патрубка 11, наприклад кран умивальника, кухні (не показано), повинен бути привідкритим для контролю нагрівання води. Після заповнення корпусу 1 водою подається газ, наприклад через конфорку газової плити 17 і запалюється одним із відомих способів запалювання газу, наприклад сірником. Регулювання температури і об'єму нагріваємої води досягається за рахунок подачі газу на конфорку 17 приладами регулювання газової плити (не показано) і подачі води в корпус 1 через патрубок 10. Для запобігання виникнення небезпечного тиску в системі нагріву води при закритих спусках відбору води (не показано) через патрубок 11 передбачено встановлення запобіжного клапана в верхній точці пристрою для нагрівання (не показано). При закінченні процесу нагрівання води перекривається подача газу на конфорку 17 і подача води через патрубок 10. Періодично, залежно від якості води, що нагрівається, пристрій очищується від накипу шляхом демонтажу пристрою з робочого місця і розборки фланцевих з'єднань 13, 14, 16 та зняття корпусу 1 з теплообмінної поверхні 4. Охолоджені гарячі гази в теплообмінній поверхні відводяться в атмосферу через повітряний канал, передбачений в приміщенні кухні коло плити газової побутової

