



УКРАЇНА

(19) UA (11) 61010 (13) A

(51) 7 F28F3/02

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВІНАХІДвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ ТЕПЛООБМІНУ

1

2

(21) 20021210590

(22) 26 12 2002

(24) 15 10 2003

(46) 15 10 2003, Бюл. № 10, 2003 р.

(72) Приймак Олександр Вікторович

(73) ЛУЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІ-  
ВЕРСИТЕТ

(57) 1 Пристрій для інтенсифікації теплообміну, що містить систему смужок, прикріплених до поверхні теплообміну за допомогою встановлених перпендикулярно поверхні кріплення стрижневих елементів, при цьому смужки та стрижневі елементи виконані з висотою, що рівномірно збільшується за ходом потоку теплоносія, який відрізняється тим, що поверхні теплообміну виконані у

виділі пластин з півеліпсоїдними ексцентрично розташованими заглибинами та з буртиком по краях, щільно з'єднаних останніми одна з одною у короб, а смужки встановлені паралельно одна одній та виконані з перфорованих пластин

2 Пристрій за п. 1, який відрізняється тим, що отвори у перфораціях смужок розміщені у шаховому порядку та виконані у формі сопла Лавалю з пропорційним збільшенням, відповідним збільшенню розмірів смужки

3 Пристрій за пп. 1, 2, який відрізняється тим, що заглибини на поверхні теплообміну розміщені по зигзагоподібній траєкторії та виконані з тильного боку поверхні теплообміну

Вінахід належить до галузі теплотехніки і може бути використаний у теплообмінних апаратах та у будь-яких пристроях, де потрібна підвищена теплопередача, наприклад, водогрійних котлах

Відомий пристрій для інтенсифікації теплообміну, що містить систему стрічок, які закріплені з можливістю коливання під дією теплоносія [Див. А.С. СРСР № 608048, М. кл. F28F3/02, 1974]. Недоліком такого пристрою є недостатньо високий теплообмін

Відомий також пристрій для інтенсифікації теплообміну, що містить систему дугоподібних стрічок, які закріплені шарнірно на стрижнях одним з кінців до поверхні теплообміну у шаховому порядку, а їхні вільні кінці мають можливість коливатися під дією теплоносія, при цьому стрижні розташовані з поперечним та позаддовжнім кроками, що перебільшують позаддовжній розмір стрічки [Див. А.С. СРСР № 1273730, 1986р. М. кл. F28F3/02, 1986]. Недоліком таких пристроїв є обмеженість у використанні через необхідність розміщення поверхонь теплообміну вертикально для здійснення їх очистки за допомогою стрічок та конструкцій кріплення останніх. Недоліком пристрою є і підвищені вимоги до точності виготовлення

Найбільш близьким до пристрою для інтенсифікації теплообміну, що заявляється, є пристрій з тією ж назвою, що містить систему смужок, прикрі-

плених до поверхні теплообміну за допомогою стрижневих елементів та змонтованих з можливістю коливань вільних кінців кожної смужки, а стрижневі елементи виконані з висотою, що рівномірно збільшуються за ходом потоку теплоносія, і крім того смужки споряджені ребрами жорсткості, що виконані паралельно стрижневим елементам [Див. А.С. СРСР № 1334035, М. кл. F28F3/02, 1986]

Суттєвим недоліком таких пристроїв є те, що вони не забезпечують достатньої турбулізації потоку теплоносія і відповідно достатнього ступіня теплопередачі, крім того в разі збільшення швидкості потоку теплоносія, пристрій створює додаткові шуми і вібрації через те, що смужки шкрябають поверхню їхнього кріплення

Завданням, на вирішення якого спрямований винахід, що заявляється, є зміна конструкції, завдяки якій можна отримати новий технічний результат, що полягає у підвищенні ступеня теплопередачі

Поставлене завдання вирішується наступним чином

У відомому пристрої для інтенсифікації теплообміну, що містить систему смужок, прикріплених до поверхні теплообміну за допомогою встановлених перпендикулярно поверхні кріплення стрижневих елементів, при цьому смужки та стрижневі елементи виконані за висотою, що рівномірно

(13) A

(11) 61010

(19) UA

збільшується за ходом потоку теплоносія, згідно винаходом, що заявляється, поверхні теплообміну виконанні у вигляді пластин з напівеліпсоїдними ексцентрично розташованими заглибинами та з буртиками по краях, щільно з'єднаних останніми одна з одною у короб, а смужки встановлені паралельно одна одній та виконанні з перфорованих пластин

Крім того, отвори у перфораціях смужок розміщені у шаховому порядку та виконані у формі сопла Лавалю з пропорційним збільшенням відповідним збільшенню розмірів смужки, при цьому заглибини на поверхні теплообміну розміщені по зигзагоподібній траєкторії та виконані з тильного боку поверхні теплообміну

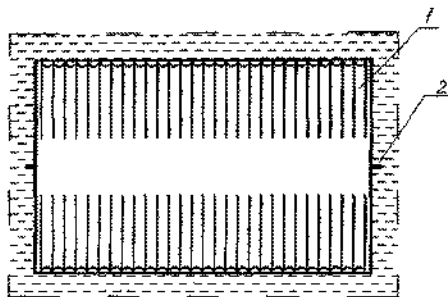
На кресленнях, що додаються, схематично зображений пристрій для інтенсифікації теплообміну. На фіг 1 дано його поперечний переріз, на фіг 2 - окрема смужка з отворами, на фіг 3 - вид зверху поверхні теплообміну

Пристрій для інтенсифікації теплообміну містить поверхню теплообміну 1 з буртиками 2 та жорстко прикріпленими з інтервалом до поверхні 1 стрижневими елементами 3, висоти яких рівномірно збільшуються за ходом потоку теплоносія, при цьому до стрижневих елементів 3 прикріплені паралельно одна одній смужки 4 з наскрізними отворами перфорації, що виконані у формі сопла Ла-

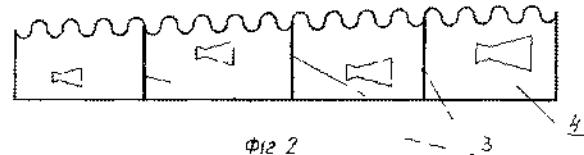
валя з пропорційним збільшенням відповідним збільшенню смужки та розташовані у шаховому порядку. На тильному боці поверхні теплообміну виконані ексцентрично розташовані заглибини, причому кожне з них має форму напівеліпсоїда. Заглибини розміщені по зигзагоподібній траєкторії. Саме таке розташування заглибин сприяє перехресному руху потоків теплоносія (газів від топки котла) та води, що рухається переважно за штучно створеній зигзагоподібній траєкторії

Пристрій для інтенсифікації теплообміну працює наступним чином. Газовий потік, що проходить між смужками 4, поділяється останніми на струмені, а отвори перфорації у вигляді сопла Лавалю прискорюють завдяки своїй формі рух струменів, що контактують безпосередньо із смужками 4. Таким чином швидкості у середині струменю та по його краях (поряд із смужками 4) різні, а у місцях розташування отворів у вигляді сопел Лавалю мають суттєві прискорення руху, створюючи турбулентні ділянки. Організація руху теплоприймача (води) під поверхнею 1 теплообміну у формі зигзаг у сприяє перехресному руху двох середовищ того, що віддає тепло (потік струменів турбулізованих газів) та того, що сприймає тепло

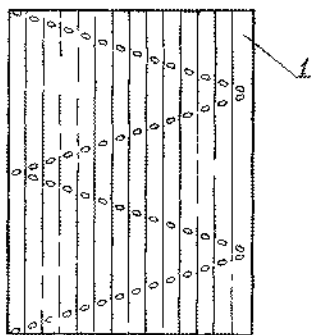
Таким чином теплообмін інтенсифікується, тобто досягається вирішення завдання, на яке спрямований винахід, що заявляється



Фіг 1



Фіг 2



Фіг 3