



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **102616** (13) **U**  
(51) МПК  
**F28F 1/40** (2006.01)

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

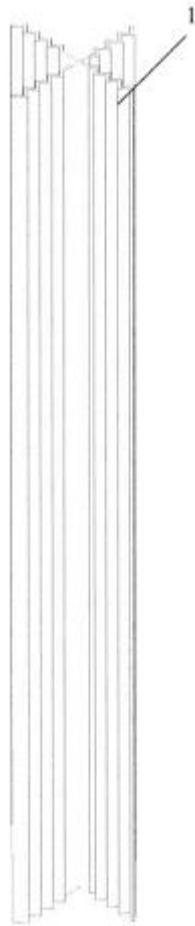
(21) Номер заявки: <b>u 2015 04318</b>	(72) Винахідник(и): <b>Боднар Лілія Анатоліївна (UA), Пішеніна Надія Володимирівна (UA)</b>
(22) Дата подання заявки: <b>05.05.2015</b>	(73) Власник(и): <b>ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021 (UA)</b>
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>10.11.2015</b>	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>10.11.2015, Бюл.№ 21</b>	

## (54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ ТЕПЛООБМІНУ

### (57) Реферат:

Пристрій для інтенсифікації теплообміну розміщений в каналі круглого або прямокутного перерізів і складається з двох пластин, які перетинаються під кутом 90°, причому пластини виконано гофрованими.

UA 102616 U



**Fig. 1**

Корисна модель стосується теплотехніки, зокрема теплообмінних труб, і може бути використана при виготовленні різноманітних теплових апаратів, газотрубних теплообмінників водогрійних котлів малої потужності.

Відомий турбулізуючий пристрій для теплообмінної труби (пат. RU 2369817, м.кл. F28F12/12, бюл. № 28, 2009), що містить жорстко закріплені на осі з заданим кроком завихрювачі-лопаті, що обтікаються потоком теплоносія, причому завихрювачі-лопаті виконані у вигляді прямокутних пластин з гострими краями, центральна частина пластин розташована паралельно потоку теплоносія, а кінці повернуті відносно один одного на кут  $15-45^\circ$ , причому завихрювачі-лопаті розташовані по довжині труби на відстані від 1 до 5 внутрішніх діаметрів труби.

Недоліком пристрою є те, що завихрювачі-лопаті, у вигляді прямокутних пластин, розташовані вузькою стороною відносно до руху теплоносія. Це призведе до незначної інтенсифікації теплообміну, оскільки теплоносій плавно обтікатиме пластини, що не створюють значних перешкод в напрямку руху теплоносія. В конструкції також не передбачено можливість чищення труби, оскільки для цього ширина пластини повинна дорівнювати діаметру труби. А таке виконання унеможливить виймання інтенсифікатора з труби в разі його деформації під дією високих температур.

Прототипом є пристрій для інтенсифікації теплообміну (пат. UA 68122, м.кл. F28F1/00, бюл. № 5, 2012), що розміщується в каналі круглого перерізу і складається з двох пластин, що перетинаються під кутом  $90^\circ$  причому на пластинах пристрою з обох сторін по довжині розташовані пелюстки висотою  $a$  і шириною  $b$  на відстані один від одного  $t/4$ , які нахилені під кутом  $\phi$  до осі каналу і направлені проти годинникової стрілки.

Недоліком пристрою є недостатньо висока інтенсивність тепловіддачі. Підвищення ефективності пристрою можливе за рахунок зростання складової теплового потоку випромінюванням, що може бути досягнуто конфігурацією теплообмінної поверхні, а саме збільшенням площі поверхні нагріву.

В основу корисної моделі поставлено задачу створення пристрою для інтенсифікації теплообміну, в якому за рахунок виконання нових елементів та їх розташування, підвищується коефіцієнт тепловіддачі в газотрубному елементі.

Поставлена задача вирішується за допомогою того, що пристрій для інтенсифікації теплообміну, який розміщено в каналі круглого або прямокутного перерізів і складається з двох пластин, що перетинаються під кутом  $90^\circ$ , причому пластини виконано гофрованими.

На фіг. 1 показано пристрій для інтенсифікації теплообміну.

На фіг. 2 наведено пристрій для інтенсифікації теплообміну в зборі.

На фіг. 3 показано вид зверху пристрою для інтенсифікації теплообміну.

Пристрій для інтенсифікації теплообміну 1, розміщено в каналі круглого 2 або прямокутного перерізів і складається з двох пластин, що перетинаються під кутом  $90^\circ$ , причому пластини виконано гофрованими.

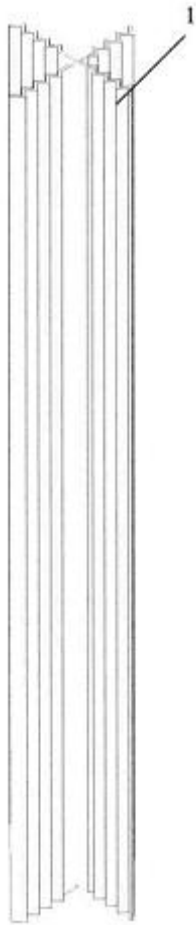
Пристрій для інтенсифікації теплообміну 1 розміщується в каналі круглого або прямокутного перерізів 2. Димові газу надходять в канал 2, де потік розділяється на чотири частини, обтікаючи пристрій для інтенсифікації теплообміну 1, при цьому відбувається турбулізація потоку і руйнування його структури за рахунок обтікання ним гофрованої поверхні пластин, а також збільшення теплового потоку від гофрованих поверхонь пластин за рахунок випромінювання.

Виконання пристрою для інтенсифікації теплообміну 1, що розміщується в каналі круглого 2 або прямокутного перерізів у вигляді двох пластин, що перетинаються під кутом  $90^\circ$ , і виконання пластин гофрованими дозволить значно турбулізувати потік димових газів, збільшити конвективний коефіцієнт тепловіддачі, а розвинута поверхня турбулізатора дозволить збільшити загальний тепловий потік за рахунок випромінювання.

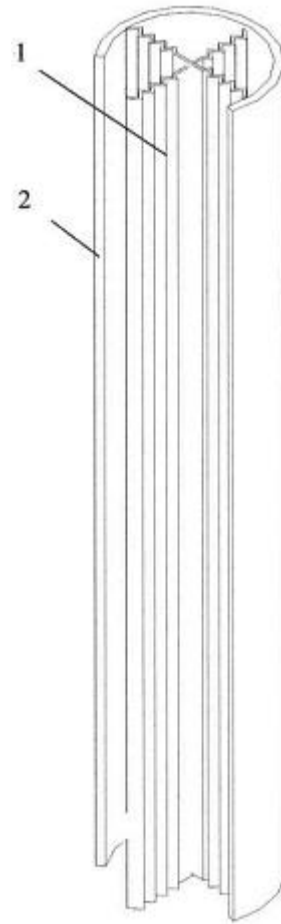
50

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

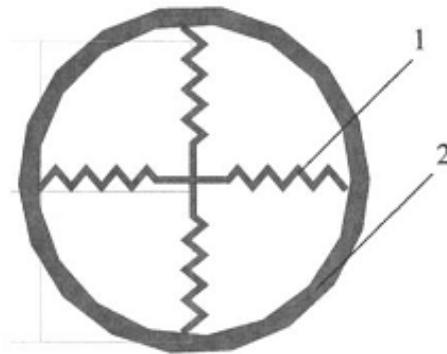
Пристрій для інтенсифікації теплообміну розміщений в каналі круглого або прямокутного перерізів і складається з двох пластин, які перетинаються під кутом  $90^\circ$ , який **відрізняється** тим, що пластини виконано гофрованими.



**Fig. 1**



**Fig. 2**



**Fig. 3**

---

Комп'ютерна верстка Л. Литвиненко

---

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

---

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601