



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 139108

(13) U

(51) МПК

F28F 1/42 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ
ЕКОНОМІКИ, ТОРГІВЛІ ТА
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2019 05303**

(22) Дата подання заявки: **20.05.2019**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **26.12.2019**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **26.12.2019, Бюл.№ 24**

(72) Винахідник(и):

**Боднар Лілія Анатоліївна (UA),
Шелеп Віктор Іванович (UA)**

(73) Власник(и):

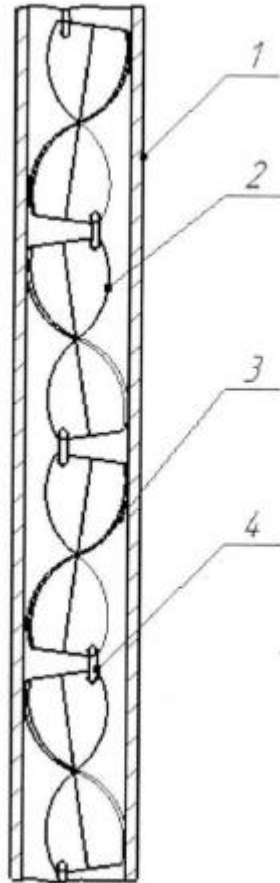
**ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ,
Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021
(UA)**

(54) ТЕПЛООБМІННА ТРУБА

(57) Реферат:

Теплообмінна труба, всередині якої розташовано турбулізатор у вигляді гвинтоподібно скрученої стрічки, яка має ділянки з протилежними напрямками закрутки. Турбулізатор складається з окремих ділянок у вигляді прямокутних пластин, закручених відносно одна до одної в різні напрямки. При цьому на пластинах виконані отвори, розташовані відносно осьової лінії до периферії та по діагоналі один до одного. Крім того пластини з'єднані між собою кільцями, що закріплені в отворах.

UA 139108 U



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

Відомий пристрій для інтенсифікації теплообміну (пат. UA № 68122, м. кл. F28F 1/00, бюл. № 5, 2012 р.), що розміщений в каналі круглого перерізу і складається з двох пластин, що перетинаються під кутом 90 градусів, 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 f до осі каналу і направлені проти годинникової стрілки.

Недоліком інтенсифікатора є обмежені функціональні можливості тому, що в разі використання його в газотрубних елементах з забрудненими газовими потоками, очищення стінок каналу за допомогою самого пристрою буде складним, оскільки пелюстки нахилені під кутом до осі каналу, а не до стінок.

Близьким аналогом є теплообмінна труба (пат. SU № 1740954, м. кл. F28F 1/40, 13/12, бюл. № 22, 15.06.1992 р.), всередині якої розташовано турбулізатор у вигляді гвинтоподібно скрученої стрічки, що має ділянки з протилежними напрямками закручування і змінним кроком закручування в межах кожної ділянки, причому крок закручування стрічки має максимальне значення на кінцях кожної ділянки і монотонно зменшується до середини ділянки.

Недоліками пристрою є: складність виготовлення; через конструктивні особливості даної теплообмінної труби максимальний діаметр турбулізатора менший від діаметра труби тому, що використання його для чищення внутрішньої поверхні труби неефективне. Крім того, виконання турбулізатора у вигляді стрічки зі змінним діаметром не призведе до інтенсивнішої турбулізації потоку і до значного збільшення коефіцієнта тепловіддачі.

В основу корисної моделі поставлено задачу створення теплообмінної труби, в якій за рахунок застосування нових елементів та їх розташування спрощується її виготовлення, підвищується коефіцієнт тепловіддачі в газотрубному елементі, а також забезпечується чищення внутрішньої поверхні газотрубного теплообмінника від забруднень.

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що теплообмінна труба, всередині якої розташовано турбулізатор у вигляді гвинтоподібно скрученої стрічки, яка має ділянки з протилежними напрямками закрутки, згідно з корисною моделлю, турбулізатор складається з окремих ділянок у вигляді прямокутних пластин, закручених відносно одна до одної в різні напрямки, причому на пластинах виконані отвори, розташовані відносно осьової лінії до периферії та по діагоналі один до одного, причому пластини з'єднані між собою кільцями, що закріплені в отворах.

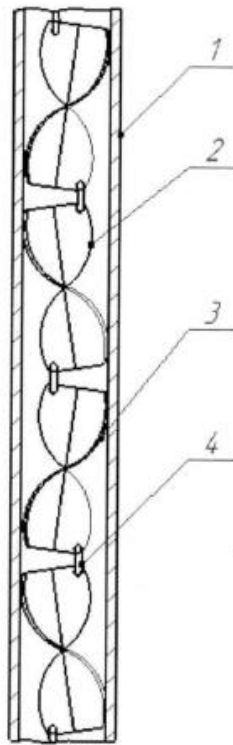
На кресленні показано теплообмінну трубу.

Теплообмінна труба 1, всередині якої розташовано турбулізатор у вигляді гвинтоподібно скрученої стрічки, яка має ділянки з протилежними напрямками закрутки, причому турбулізатор складається з окремих ділянок у вигляді прямокутних пластин 2, 3, закручених відносно одна до одної в різні напрямки, причому на пластинах 2, 3 виконані отвори, розташовані відносно осьової лінії до периферії та по діагоналі один до одного, причому пластини з'єднані між собою кільцями 4, що закріплені в отворах.

В процесі роботи теплоносій (зокрема гарячий газ) подається в нижню частину теплообмінної труби 1 і рухається з певною швидкістю, обтікаючи закручену по спіралі пластину 2, що спрямовує потік газу вгору і, наприклад, вправо і, досягнувши кромки пластини 3, яка має зворотний по відношенню до попередньої пластини 2 напрямок закрутки, потік міняє напрямок руху по спіралі вгору і, наприклад, вліво, що дозволяє створити в каналі обертально-поступальний рух потоку, і інтенсивно віддавати теплоту за рахунок конвекції. Завдяки тому, що отвори, за допомогою яких ланки турбулізатора з'єднані між собою кільцями 4, зміщені від осьової лінії до периферії, пластини 2 і 3 розміщені в круглому каналі так, що торкаються внутрішньої його поверхні щонайменше двома діаметрально протилежними площинами і тому, при русі пристрою для інтенсифікації теплообміну вгору - вниз, зчищають забруднення з його стінок.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Теплообмінна труба, всередині якої розташовано турбулізатор у вигляді гвинтоподібно скрученої стрічки, яка має ділянки з протилежними напрямками закрутки, яка **відрізняється** тим, що турбулізатор складається з окремих ділянок у вигляді прямокутних пластин, закручених відносно одна до одної в різні напрямки, причому на пластинах виконані отвори, розташовані відносно осьової лінії до периферії та по діагоналі один до одного, крім того пластини з'єднані між собою кільцями, що закріплені в отворах.



Комп'ютерна верстка М. Мацело

Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України,
вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

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