



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **100444** (13) **U**  
(51) МПК (2015.01)  
**F28F 1/40** (2006.01)  
**F28F 13/00**

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

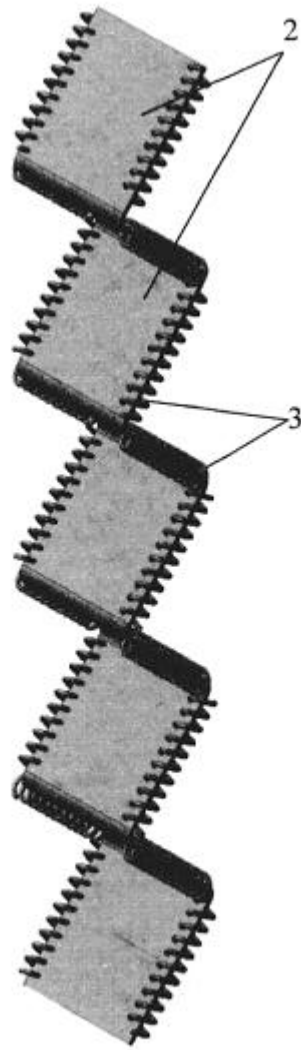
<p>(21) Номер заявки: <b>u 2015 01007</b></p> <p>(22) Дата подання заявки: <b>09.02.2015</b></p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>27.07.2015</b></p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>27.07.2015, Бюл.№ 14</b></p>	<p>(72) Винахідник(и): <b>Боднар Лілія Анатоліївна (UA), Пішеніна Надія Володимирівна (UA), Робак Михайло Григорович (UA)</b></p> <p>(73) Власник(и): <b>ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021 (UA)</b></p>
--	--

**(54) ТУРБУЛІЗАТОР ДЛЯ ТЕПЛОБМІННОЇ ТРУБИ**

**(57) Реферат:**

Турбулізатор для теплообмінної труби містить завихрювачі-лопати у вигляді прямокутних пластин. Прямокутні пластини з'єднані між собою, причому дві суміжні пластини розташовані під кутом одна до одної, а до бічних поверхонь пластин прикріплені гнучкі елементи у вигляді спіралей.

**UA 100444 U**



Фиг. 1

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

Відома теплообмінна труба [патент SU №903688, м. кл. F28F 1/10, опубл. 15.12.1990, бюл. № 46, 1990], в якій стрічкова спіраль виконана у вигляді послідовно сполучених секцій, кожна з яких містить витки змінного діаметра, що зростає в сторону закріпленого кінця спіралі, а вздовж країв стрічки виконані виступи на внутрішній поверхні.

Недоліком теплообмінної труби є те, що спіраль одним кінцем прикріплена до поверхні труби, причому в процесі роботи теплоносій подається зі сторони закріпленого кінця спіралі, що унеможливує її застосування в газотрубних котлах малої потужності, оскільки це ускладнює виймання спіралі для чищення труби. Крім того, виконання спіралі біметалічною, не завжди економічно доцільно.

Найбільш близьким аналогом до пристрою, що заявляється, вибрано турбулізуючий пристрій для теплообмінної труби [пат. RU 2369817, м.кл. F28F 12/12, 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°, 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.

В основу корисної моделі поставлена задача створення турбулізатора для теплообмінної труби, в якому за рахунок виконання нових елементів та їх розташування, підвищується коефіцієнт тепловіддачі в газотрубному елементі, а також забезпечується чищення поверхні газотрубного теплообмінника від забруднень.

Поставлена задача вирішується тим, що в турбулізаторі для теплообмінної труби, який містить завихрювачі-лопаті у вигляді прямокутних пластин, пластини з'єднані між собою, причому дві суміжні пластини розташовані під кутом одна до одної, а до бічних поверхонь пластин прикріплені гнучкі елементи у вигляді спіралей.

На фіг.1 показано твердотільну модель турбулізатора для теплообмінної труби. На фіг.2 показано турбулізатор в трубі в зборі.

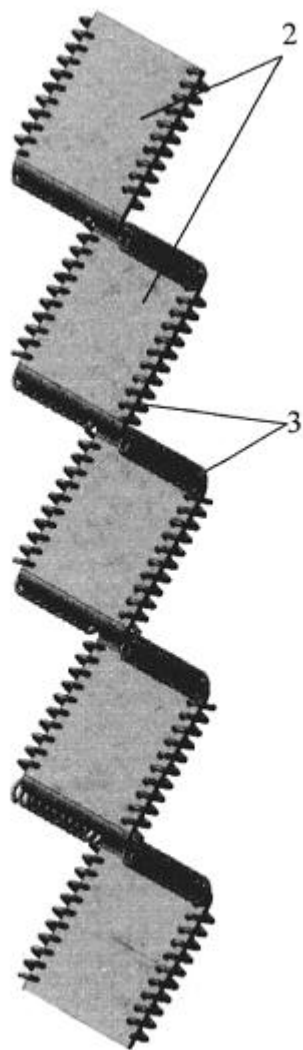
Теплообмінна труба 1 містить завихрювачі-лопаті у вигляді прямокутних пластин 2, що з'єднані між собою, причому дві суміжні пластини розташовані під кутом одна до одної, а до бічних поверхонь пластин прикріплені гнучкі елементи у вигляді спіралей 3.

В процесі роботи теплоносій (димові гази) подається в нижню частину труби 1. Виконання турбулізатора у вигляді прямокутних пластин 2, з'єднаних між собою і розташованих під кутом одна до одної, і прикріплення до бічних поверхонь пластин гнучких елементів у вигляді спіралей 3, дозволить значно турбулізувати потік димових газів, збільшити конвективний коефіцієнт тепловіддачі, а розвинута поверхня турбулізатора дозволить збільшити загальний тепловий потік за рахунок випромінювання. Кріплення гнучких елементів у вигляді спіралей до бічних поверхонь пластин забезпечить чищення внутрішньої поверхні труби в разі повороту турбулізатора навколо своєї осі або руху інтенсифікатора зверху вниз.

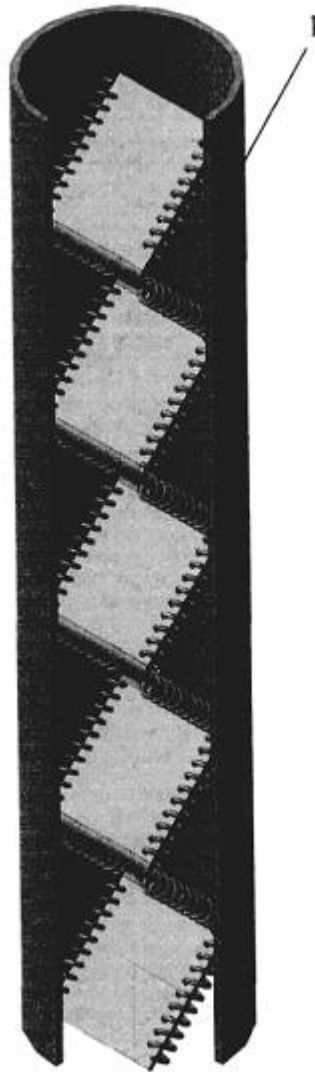
#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

50

Турбулізатор для теплообмінної труби, що містить завихрювачі-лопаті у вигляді прямокутних пластин, який **відрізняється** тим, що прямокутні пластини з'єднані між собою, причому дві суміжні пластини розташовані під кутом одна до одної, а до бічних поверхонь пластин прикріплені гнучкі елементи у вигляді спіралей.



Фиг. 1



Фиг. 2

---

Комп'ютерна верстка М. Мацело

---

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