



УКРАЇНА

(19) UA (11) 52081 (13) U  
(51) МПК (2009)  
F28F 1/10МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) ТЕПЛООБМІННИЙ ЕЛЕМЕНТ

1

2

(21) u201002144

(22) 26.02.2010

(24) 10.08.2010

(46) 10.08.2010, Бюл.№ 15, 2010 р.

(72) ВАСИЛЬКІВ ВАСИЛЬ ВАСИЛЬОВИЧ, РАДИК  
ДМИТРО ЛЕОНІДОВИЧ, БОСЮК ПАВЛО ВОЛО-  
ДИМИРОВИЧ(73) ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІ-  
ЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ(57) Теплообмінний елемент, який містить трубу,  
на зовнішній поверхні якої розміщені металічні  
смуги, які з'єднані з поверхнею труби, а також реб-  
ра, які виконані у вигляді відігнутих на різну висоту  
і з'єднаних між собою ділянок смуги, який **відрі-  
зняється** тим, що ребра виконані гвинтовими у ви-  
гляді відігнутих по гвинтовій лінії ділянок смуги.

Корисна модель відноситься до теплообмінних труб і може використовуватись в теплотехніці, криогеніці й інших областях техніки.

Відомий теплообмінний елемент, який містить трубу, на зовнішній поверхні якої розміщені металічні смуги, які з'єднані з поверхнею труби, а також ребра, які виконані у вигляді відігнутих на різну висоту і з'єднаних між собою ділянок смуги (А.С. СРСР №1719874А1, кл. F28F1/10, заявл.15.09.89, опубл.15.03.92, Бюл. № 10).

Недоліком такого теплообмінного елемента є низький коефіцієнт теплообміну через незначну площу поверхні ребер.

В основу корисної моделі поставлено задачу збільшення ефективності теплообміну за рахунок вдосконалення конструкції ребер теплообмінного елемента, шляхом того, що у теплообмінному елементі, який містить трубу, на зовнішній поверхні якої розміщені металічні смуги, які з'єднані з поверхнею труби, а також ребра, які виконані у вигляді відігнутих на різну висоту і з'єднаних між собою ділянок смуги, ребра виконані гвинтовими у вигляді відігнутих по гвинтовій лінії ділянок смуги.

На фіг. 1 показаний теплообмінний елемент, трьох реберний варіант; на фіг. 2 - те ж, двох реберний варіант; на фіг. 3 - те ж, чотирьох реберний варіант.

Теплообмінний елемент, містить трубу 1, на зовнішній поверхні якої розміщені металічні смуги 2, які з'єднані з поверхнею труби, а також гвинтові ребра, які виконані у вигляді відігнутих на різну висоту по гвинтовій лінії і з'єднаних між собою ділянок 3 і 4 смуги 2. Причому ділянка 3 виконана з більшою висотою, а ділянка 4 - меншою. Ребра

рівномірно розподілені по зовнішньому діаметрі труби 1.

З'єднання смуг 2 до труби 1, а також відігнутих ділянок 3 і 4 один до одного може бути виконано зварюванням, або за допомогою болтів і гайок чи іншими методами.

Залежно від потреби виконуються 2-, 3-, 4-ох реберні теплообмінні елементи.

Висота меншої ділянки 4 смуги 2 вибирається з умови забезпечення зварювання. Так, наприклад, при точковому зварюванні висота відгину меншої ділянки 4 повинна бути не менше робочої частини електрода, тобто його діаметра.

При кріпленні елементів ребра між собою за допомогою аргонодугового зварювання висота меншої ділянки 4 смуги 2 випирається із умови попередження пропалу труби й ребра.

Для забезпечення великої економії металу висота меншої ділянки 4 повинна бути не більше третини від висоти більшої ділянки 3 смуги 2, тому що подальше збільшення різко збільшує металоемність теплообмінного елемента, не поліпшуючи при цьому умов теплообміну.

При виготовленні теплообмінного елемента можуть бути використані заготовлі зі стандартних труб з будь-якого матеріалу (сталь конструкційна, нержавіюча, латунь, мідь та ін.) залежно від умов теплообміну й ребра з листового прокату необмеженої довжини. Гвинтове ребро формується шляхом штампування за допомогою деформацій формовки з витяжкою.

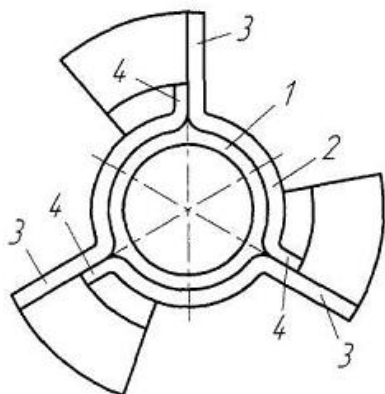
Теплообмінний елемент працює наступним чином.

(19) UA (11) 52081 (13) U

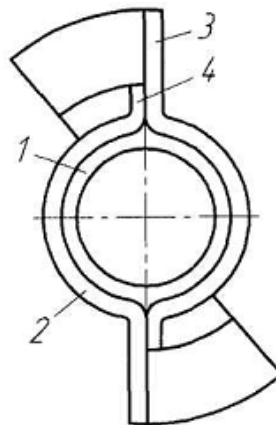
Газ або рідина рухається усередині труби 1. Завдяки наявності на поверхні труби 1 гвинтових ребер створюються сприятливі умови для теплообміну, так як площа поверхонь таких ребер виконана більшою ніж в прямих ребрах.

Представлений теплообмінний елемент має наступні техніко-економічні переваги: дозволяє підвищити ефективність теплообміну та коефіцієнт використання матеріалу до 0,9-0,95 завдяки засто-

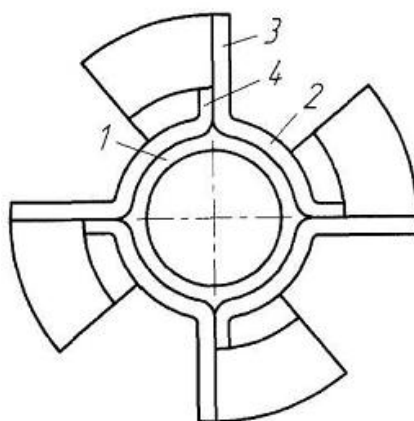
суванню безвідхідного прокату; дає можливість механізувати процес оребрення труби, тобто створити безперервний процес подачі труби й смуги з гвинтовими ребрами при одночасному використанні зварювання; дозволяє створити теплообмінні елементи з використанням довгомірних труб при порівняно невеликих їхніх діаметрах (менш 8 мм); забезпечує можливість виготовлення теплообмінників з біметалічних теплообмінних елементів.



Фіг. 1



Фіг. 2



Фіг. 3