



УКРАЇНА

(19) UA (11) 18757 (13) U
(51) МПК (2006)
F28F 1/00
F28D 1/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ТЕПЛООБМІННИЙ ЕЛЕМЕНТ

1

(21) u200606043
(22) 31.05.2006
(24) 15.11.2006
(46) 15.11.2006, Бюл. № 11, 2006 р.
(72) Мікульонюк Ігор Олегович
(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
УКРАЇНИ "КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИ-
ТУТ"
(57) 1. Теплообмінний елемент, що містить співві-
сно встановлені зовнішню і внутрішню труби, при
цьому на одному з кінців зовнішньої труби встано-
влено заглушку, поверхня якої з внутрішнього боку

2

виконана з кільцевою западиною і центральним
виступом, який **відрізняється** тим, що на кінцевій
ділянці внутрішньої труби виконано щонайменше
три пелюстки, рівномірно розміщені по колу і відіг-
нуті назовні.
2. Елемент за п. 1, який **відрізняється** тим, що
кінцеву ділянку внутрішньої труби виконано пер-
форованою.
3. Елемент за будь-яким з пп. 1 або 2, який **відріз-
няється** тим, що заглушку виконано з листового
матеріалу.

Корисна модель належить до теплообмінних
апаратів, призначених головним чином для оброб-
лення рідин, зокрема до апаратів з компенсацією
подовження їх елементів під дією температури.

Відомий теплообмінний елемент, що містить
співвісно встановлені зовнішню і внутрішню труби,
при цьому на одному з кінців зовнішньої труби
встановлено плоску заглушку [Гельперин Н.И. Ос-
новные процессы и аппараты химической техно-
логии. Кн. 1. - М.: Химия, 1981. - С. 328, рис. VII-6,
г]. Цей елемент забезпечує вільне подовження
труб без виникнення в них температурних напру-
жень, проте він відрізняється значним гідравліч-
ним опором у місці зміни напрямку потоку поблизу
плоскої заглушки. Також цей елемент не забезпе-
чує співвісність труб, що також збільшує гідравліч-
ний опір елемента в цілому і погіршує умови теп-
лообміну.

Найбільш близьким за технологічною сутністю
до пропонуваного технічного рішення є теплооб-
мінний елемент, що містить співвісно встановлені
зовнішню і внутрішню труби, при цьому на одному
з кінців зовнішньої труби встановлено заглушку,
поверхня якої з внутрішнього боку виконана з кіль-
цевою западиною і центральним виступом [пат.
Росії №52627 U, МПК F28C 1/00, заявл.
25.11.2005, опубл. 10.04.2006].

Цей елемент завдяки обтічній формі заглушки
дещо зменшує, порівняно з аналогом, що розгля-
нуто, його гідравлічний опір, але як і зазначений

аналог він не забезпечує співвісність труб, особ-
ливо поблизу заглушки, що підвищує гідравлічний
опір елемента в цілому, а також погіршує умови
теплообміну.

В основу корисної моделі покладено задачу
вдосконалення теплообмінного елемента, в якому
нове конструктивне виконання кінцевої ділянки
його внутрішньої труби забезпечує гарантовану
співвісність труб під час експлуатації елемента, а
отже рівномірність потоку теплоносія в міжтрубно-
му просторі елемента, зменшення його гідравліч-
ного опору та поліпшення умов теплообміну.

Поставлена задача вирішується тим, що в теп-
лообмінному елементі, що містить співвісно
встановлені зовнішню і внутрішню труби, при цьо-
му на одному з кінців зовнішньої труби встановле-
но заглушку, поверхня якої з внутрішнього боку
виконана з кільцевою западиною і центральним
виступом, згідно з пропонованою корисною мо-
деллю новим є те, на кінцевій ділянці внутрішньої
труби виконано щонайменше три пелюстки, рівно-
мірно розміщені по колу і відігнуті назовні.

У найприйнятніших прикладах виконання еле-
мента кінцеву ділянку внутрішньої труби виконано
перфорованою, а заглушку виконано з листового
матеріалу.

Виконання на кінцевій ділянці внутрішньої тру-
би щонайменше трьох пелюсток забезпечує взає-
мне центрування труб елемента, а отже і невели-
кий гідравлічний опір та ефективні умови

(19) UA (11) 18757 (13) U

теплообміну. Виконання кінцевої ділянки внутрішньої труби перфорованою забезпечує частковий переток теплоносія з однієї труби в іншу, обминаючи місце його різкого повороту при контакті із заглушкою за умови значної швидкості.

Виконання же заглушки з листового матеріалу не лише зменшує матеріалоємність елемента, а й суттєво спрощує технологію його виготовлення.

Сутність корисної моделі пояснюється кресленням, на якому зображено пропонувані теплообмінні елементи. (Фіг.)

Теплообмінний елемент містить відкриту з обох кінців внутрішню трубу 1, а також розташовану співвісно з нею зовнішню трубу 2 із встановленою на її кінці 3 заглушкою 4, поверхня 5 якої з внутрішнього боку виконана з кільцевою западиною 6 і центральним виступом 7. На кінцевій ділянці 8 внутрішньої труби 1 виконано щонайменше три пелюстки 9, рівномірно розміщені по колу і відігнуті назовні (Фіг.). Кінцеву ділянку 8 внутрішньої труби 1 при цьому може бути виконано перфорованою, а заглушку - виконано з листового матеріалу.

Елемент працює в такий спосіб.

Теплоносій рухається всередині центральної труби 1 в напрямку її кінцевої ділянки 8. На виході з кінцевої ділянки 8 потік теплоносія розсікається центральним виступом 7 заглушки 4 і, рухаючись по кільцевій западині 6 заглушки 4, потрапляє в міжтрубний простір, утворений трубами 1 і 2. Рухаючись у зазначеному міжтрубному просторі, теплоносій взаємодіє з іншим теплоносієм з боку зовнішньої поверхні зовнішньої труби 2.

Наявність на кінцевій ділянці 8 внутрішньої труби 1 пелюсток 9 забезпечує взаємне центрування труб 1 і 2 елемента, а отже і невеликий гідравлічний опір та ефективні умови теплообміну. Виконання кінцевої ділянки 8 внутрішньої труби 1 перфорованою забезпечує частковий переток теплоносія з труби 1 у трубу 2, обминаючи місце його різкого повороту при контакті із заглушкою 4 за умови значної швидкості. Виконання заглушки 4 з листового матеріалу не лише зменшує матеріалоємність елемента, а й суттєво спрощує технологію його виготовлення.

Пропонована корисна модель, нескладна у виготовленні та експлуатації, зменшує гідравлічний опір теплообмінного елемента.

