



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **53901** (13) **U**
(51) МПК (2009)
F28F 9/02МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ**ОПИС**
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту**(54) КОЖУХОТРУБНИЙ ТЕПЛООБМІННИК**

1

2

(21) u201003691

(22) 30.03.2010

(24) 25.10.2010

(46) 25.10.2010, Бюл. № 20, 2010 р.

(72) ГОРОБИНСЬКИЙ СЕРГІЙ СЕРГІЙОВИЧ, ГО-
РОБИНСЬКИЙ СЕРГІЙ ВІКТОРОВИЧ(73) ГОРОБИНСЬКИЙ СЕРГІЙ СЕРГІЙОВИЧ, ГО-
РОБИНСЬКИЙ СЕРГІЙ ВІКТОРОВИЧ

(57) 1. Кожухотрубний теплообмінник горизонтальний, що містить циліндричну обичайку 1, до якої приварені трубні решітки 2, в яких закріплений пучок труб 3, болтовим з'єднанням до трубних решіток 2 закріплені кришки 6 та 7, які являють собою патрубки змінного діаметра і слугують перехідниками від трубопроводів до теплообмінного апарата для підведення та відведення гарячої

рідини в трубний простір, який **відрізняється** тим, що штуцери 4 і 5 рознесені у верхню та нижню частини відповідно, прибрана перегородка у міжтрубному просторі з причини її непотрібності, а трубний пучок, утворений трубками кількох типорозмірів (три і більше), дозволяє турбулізувати потік рідини, що нагрівається, і забезпечити високу інтенсифікацію процесу теплопередачі та однорідність температурного поля теплоносія на виході із теплообмінника.

2. Теплообмінник за п. 1, який **відрізняється** тим, що сумарний поперечний переріз трубочок у трубній решітці повинен дорівнювати або бути більшим за поперечний переріз підвідних трубопроводів гарячої рідини для зменшення гідроудару.

Корисна модель відноситься до теплообмінного обладнання, зокрема до апаратів з трубчастими теплообмінними елементами, і призначений для застосування в теплообмінних процесах, які потребують підтримки сталої температури, а саме в хімічній, нафтохімічній і харчовій промисловості.

Відомий кожухотрубний теплообмінник, призначений для застосування в теплообмінних процесах, містить трубний пучок, трубні ґратки, кожух з патрубками для введення та відведення середовища, кришки. Патрубки для підведення та відведення середовища, що нагрівається, розташовані поруч у верхній частині апарату, а всередині кожуха, для розділення потоку, встановлена перегородка, [а.с. US 4778003 МПК7 F28F 9/02, заявл. 05.05.1987, опубл. 18.10.1988]. Цей спосіб дозволяє забезпечити мінімальний втрати теплоти за рахунок інтеграції його безпосередньо в трубопровід і підвищити його надійність, шляхом зменшення кількості елементів і вузлів, що потребують герметизації.

Найбільш близьким по технічній сутності є двоходовий кожухотрубний теплообмінник [а.с. US 2006/043996, М. Кл.⁴ F28F 9/02], що містить трубний пучок з перегородкою в міжтрубному просторі, а кришки для підводу та відводу гарячого теплоносія виконані у формі інфузора та дифузора

відповідно, які виступають у ролі перехідників від трубопровода до теплообмінника.

В основу корисної моделі покладено задачу розробити такий теплообмінний апарат, у якому буде передбачено інтенсифікацію процесу теплообміну зі спрощенням його конструкції, для реалізації чого патрубки для підведення та відведення рідини, що нагрівається рознесені у верхню та нижню частини кожуха, а для турбулізації потоку застосовано трубки різного діаметру.

Поставлена задача вирішується тим, що для кращого теплообміну та інтенсифікації процесу теплопередачі конструкцію теплообмінника вдосконалено встановленням в трубну решітку трубок різного типорозміру, що змінюється в залежності від ряду та віддалення від патрубків для підведення та відведення рідини, що нагрівається.

Реалізація способу із зазначеними відмінними ознаками дає змогу забезпечити збільшення турбулентності середовища, і тим самим інтенсифікувати процес теплопередачі від стінок трубок до рідини, з одночасним спрощенням конструкції, покращенням ремонтно-експлуатаційних характеристик та зменшенням її ваги.

На Фіг.1 наведено приклад виконання апарату для реалізації запропонованого способу.

(13) **U**
(11) **53901**
(19) **UA**

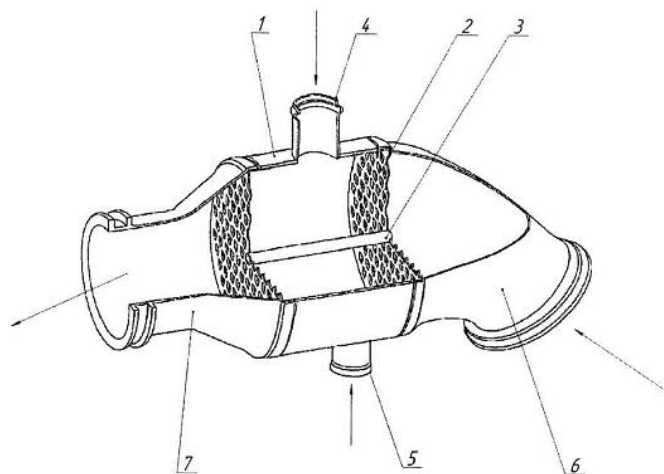
Теплообмінник складається з циліндричної обичайки 1 до якої приварені трубні решітки 2 у яких закріплені пучок трубок різного діаметру 3 зі штуцерами 4 і 5 для подачі та відведення середовища, що нагрівається. Теплообмінник має кришки 6 і 7, які представляють собою інфузор та дифузор відповідно, і слугують перехідниками між трубопроводами та теплообмінним апаратом для підведення та відведення гарячої рідини.

Теплообмінник працює наступним чином. Рідина, що нагрівається, подається через штуцер 5 з нижньої частини апарата, і її потік зустрічаючись з трубками різного діаметру розбивається і завихрюється, таким чином відбувається інтенсивна турбулізація та перемішування рідини з вирівнюванням температурного поля в міжтрубному просторі теплообмінника, а нагріта рідина відводиться че-

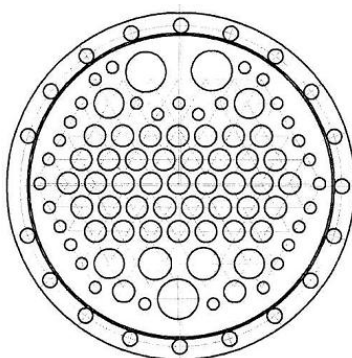
рез патрубок 4 у верхній частині кожуха. Гаряча рідина підводиться у трубний простір через інфузор 6, а відводиться через дифузор 7 відповідно.

На Фіг.2 наведено приклад виконання трубної решітки, з розміщеними в ній трубками різного діаметру. При цьому використовуються трубки трьох типорозмірів за зростанням.

Технічний результат полягає в тому, що запропонований кожухотрубний теплообмінник дозволяє інтенсифікувати процес теплопередачі за рахунок вирівнювання температурного поля і турбулізації потоку при обтіканні трубок різного типорозміру (трьох і більше), набігаючим потоком рідини, що нагрівається. При цьому сумарний поперечний переріз трубок у трубній решітці дорівнює поперечному перерізу інфузора 6, що зменшує гідравлічний опір.



Фіг. 1



Фіг. 2