



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 87340

(13) C2

(51) МПК (2009)
F28D 7/10

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) КОЖУХОТРУБНИЙ ТЕПЛООБМІННИК

1

2

(21) а200706158

(22) 04.06.2007

(24) 10.07.2009

(46) 10.07.2009, Бюл.№ 13, 2009 р.

(72) КОВАЛЬ ВОЛОДИМИР ПАВЛОВИЧ, БОТЮК ОЛЕГ МИКОЛАЙОВИЧ, ГОРЯЧКІН ВАДИМ МИКОЛАЙОВИЧ, АНИЩЕНКО ЛЕОНІД ДАНИЛОВИЧ, ТКАЧЕНКО ВОЛОДИМИР ВАСИЛЬОВИЧ, ПОПЕНКО ОЛЕКСАНДР ПИЛИПОВИЧ

(73) КОВАЛЬ ВОЛОДИМИР ПАВЛОВИЧ, БОТЮК ОЛЕГ МИКОЛАЙОВИЧ, ГОРЯЧКІН ВАДИМ МИКОЛАЙОВИЧ, АНИЩЕНКО ЛЕОНІД ДАНИЛОВИЧ, ТКАЧЕНКО ВОЛОДИМИР ВАСИЛЬОВИЧ, ПОПЕНКО ОЛЕКСАНДР ПИЛИПОВИЧ

(56) SU 1020746 A, 30.05.1983

SU 1408194 A1, 07.07.1988

GB 2136945 A, 26.09.1984

GB 884924, 20.12.1961

(57) 1. Кожухотрубний теплообмінник в складі теплообмінних елементів типу труба в трубі, кожуха, трубних решіток, вхідної і вихідної камер охолоджуваної і охолоджуючої рідини, патрубків, який **відрізняється** тим, що кінці труб ущільнені по циліндричній поверхні з можливістю осьового переміщення у втулках, закріплених на трубних решітках.

2. Кожухотрубний теплообмінник за п. 1, який **відрізняється** тим, що кожух виконаний з двох секцій з роз'ємним стиком.

Відноситься до теплотехніки, зокрема, охолодження однієї рідини іншою рідиною, схильною до утворення осаджень на трубах.

Відомий кожухотрубний теплообмінник [1] в складі кожуха, трубних решіток з закріпленням в них нерухомо трубним пучком, вхідної і вихідної камер охолоджуваної рідини, патрубків.

Недоліком теплообмінника є малий перепад температур охолоджуваної рідини 1÷3 К/м довжини труби і складнощі очищення відкладень на трубному пучку.

Відомий кожухотрубний теплообмінник [2] з перепадом температур охолоджуваної рідини 1,5÷5 К/м довжини труби, який має в своєму складі нагрівальні елементи труба в трубі, кожух, трубні решітки з установленими в них нерухомо зовнішніми трубами, трубні дошки з торцевим ущільненням внутрішніх труб, опорних кілець з стопорними болтами для кріплення дошок, вхідної і вихідної камер охолоджуваної та охолоджуючої рідин, патрубків (прототип).

Суттєві ознаки винаходу збіжні з прототипом: нагрівальні елементи типу труба в трубі, кожух, трубні решітки, вхідна і вихідна камери охолоджуваної та охолоджуючої рідин, патрубки.

Недоліком теплообмінника, прийнятого за прототип, є складнощі очищення відкладень з зовнішніх труб, установлених нерухомо в трубних

решітках і ненадійне ущільнення внутрішніх труб в трубних дошках.

Завданням винаходу є удосконалення вузлів кріплення труб в трубних решітках і за рахунок цього забезпечення очищення труб, підвищення надійності і довговічності теплообмінника.

Це завдання вирішується тим, що кінці труб ущільнені по циліндричній поверхні з можливістю осьового переміщення у втулках, закріплених на трубних решітках, а також тим, що кожух виконаний з двох секцій з роз'ємним стиком. Завдяки новому виконанню кріплення кінців зовнішньої і внутрішньої труб в трубних решітках з ущільненням по циліндричній поверхні забезпечується осьове переміщення труб і знімаються температурні напруги в вузлах кріплення, внаслідок чого підвищується надійність теплообмінника. Нові вузли кріплення труб та виконання кожуха з двох секцій з роз'ємним стиком забезпечують можливість розбирання труб для очищення від осаджень та їх повторне застосування, чим підвищується довговічність теплообмінника.

На фіг. 1 показаний поздовжній переріз теплообмінника, на фіг. 2, фіг. 3 - вузли кріплення кінців внутрішніх і зовнішніх труб в трубних решітках. Теплообмінник складається з вхідної камери 1 охолоджуваної рідини з патрубком 2, теплообмінних елементів типу труба в трубі з внутрішньої 3 і

(19) UA (11) 87340 (13) C2

зовнішньої 4 труб, між якими утворена кільцева щілина, вихідної камери 5 охолоджуваної рідини з патрубком 6, вхідної камери 7 охолоджуючої рідини з патрубком 8, колектора 9, вихідної камери 10 охолоджуючої рідини з патрубком 11 і перетинкою 12, нижньої секції 13 кожуха з патрубком 14 і верхньої секції 15 з патрубком 16, трубних решіток 17 з втулками 18 для розміщення внутрішніх труб з ущільненням 19, трубних решіток 20 з втулками 21 для розміщення зовнішніх труб з ущільненням 22.

Охолоджувана рідина подається у вхідну камеру 1 через патрубок 2, охолоджується в кільцевих щілинах між внутрішньою 3 і зовнішньою 4 трубами і з вихідної камери 5 витікає через патрубок 6.

Охолоджуюча рідина $\approx 2/3$ від загальної витрати подається в колектор 7 через патрубок 8, перетікає по внутрішніх трубах 3 в колектор 9, з якого

опускається по внутрішніх трубах в камеру 10 і витікає через патрубок 11.

Інша частина охолоджуючої рідини подається в нижню секцію 13 кожуха через патрубок 14, рухається по міжтрубному простору в верхню секцію 15 і витікає через патрубок 16.

Розміщенням кінців зовнішніх і внутрішніх труб теплообмінних елементів з ущільненням по циліндричній поверхні у втулках забезпечуються температурна компенсація подовження труб, очистка або заміна труб з відкладеннями на стінках для підтримання теплової характеристики теплообмінника при експлуатації.

1. Справочник по теплообменникам; В 2-х т. Т. 2 / Пер. с англ. под ред. О.Г. Мартыненко и др. - М.: Энергоатомиздат, 1987, с. 274, рис. 1.

2. АС СССР № 1020746, кл. F28D7/10, 1981.

