



УКРАЇНА

(19) UA (11) 85299 (13) C2
(51) МПК (2006)
F28D 7/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ТЕПЛООБМІННИЙ АПАРАТ

1

2

(21) а200705220

(22) 14.05.2007

(24) 12.01.2009

(46) 12.01.2009, Бюл.№ 1, 2009 р.

(72) БАРОН ВІТАЛІЙ ГРИГОРИЙОВИЧ, UA

(73) БАРОН ВІТАЛІЙ ГРИГОРИЙОВИЧ, UA

(56) DE 19911177 A1, 19.08.1999

US 3720259 A, 13.03.1973

GB 953309 A, 25.03.1964

EP 1530016 A2, 11.05.2005

GB 2184223 A, 17.06.1987

SU 1355852 A1, 30.11.1987

SU 1749683 A1, 23.07.1990

RU 2264592 C1, 20.11.2005

US 4589481 A, 20.05.1986

(57) 1. Теплообмінний апарат, що містить корпус із патрубками підведення й відводу теплоносіїв трубної й міжтрубної порожнини і розташований у ньому пучок труб з поперечною перегородкою у вигляді опори, що охоплює труби, який відрізняється тим, що опора виконана у вигляді стрічки, яка витками охоплює труби, причому наступний виток зміщений відносно попереднього уздовж осі пучка.

2. Теплообмінний апарат за п. 1, який відрізняється тим, що напрямок зсуву витків періодично змінюється на протилежний.

3. Теплообмінний апарат за п. 1, який відрізняється тим, що крок зсуву витків змінний.

4. Теплообмінний апарат за п. 1, який відрізняється тим, що стрічка виконана із сітчастого матеріалу.

5. Теплообмінний апарат за п. 1, який відрізняється тим, що матеріал стрічки не створює з матеріалом труб електрохімічної пари.

Винахід ставиться до області теплотехніки, зокрема, до рекуперативних теплообмінних апаратів.

Відомий теплообмінний апарат, що містить корпус із патрубками підведення - відводу середовища і розміщений у ньому пучок закріплених у трубних дошках теплопередавальних труб, що має не менш однієї підтримуючої труби перегородки [В.А. Андреев, "Теплообмінні апарати для грузлих рідин", стор.97, Державне енергетичне видавництво, 1961г, Москва, Ленінград]. Основним недоліком відомого пристрою є те, що труби не перебувають у постійному контакті з підтримуючими перегородками, тому що отвору в перегородках для проходження через них труб виконуються більшого діаметра, ніж зовнішній діаметр труб. Це чревате обривом труб через можливість вільних, що не запобігають перегородкою, коливань труб.

Відомий теплообмінний апарат, обраний як прототип, що містить корпус із патрубками підведення й відводу теплоносіїв трубної й міжтрубної порожнини і розташований у ньому пучок труб з опорою для них у вигляді, що охоплює труби й перехресних канатиків [патент Німеччини DE №19911177 A1]. Така перегородка на значній частині діаметра труби перебуває в постійному контакті з останньою, чим виключає її вільні коливання. Однак така перегородка несе в собі небезпеку перетирання труб у місцях їхнього контакту з канатиками, тому що контакт труби з канатиком відбувається не по поверхні, а практично по лінії, і, крім того, приводить до локального збільшення діаметра трубного пучка в перетині, у якому розташована перегородка, що спричиняє зменшення кількості труб у пучку.

Завданням пропонованого технічного рішення є, зберігаючи надійний постійний контакт перегородки із трубами, виключити можливість перетирання труб у місці їхнього контакту з перегородкою, при одночасному більше щільному заповненні внутрішнього простору теплопередавальними трубами.

Поставлене завдання вирішується тим, що опора виконана у вигляді стрічки, яка витками охоплює труби, причому наступний виток зміщений щодо попереднього уздовж осі пучка. Напрямок зсуву витків може періодично мінятися на протилежне. Крок зсуву витків може бути змінним. Стрічка може бути виконана із сітчастого матеріалу, а матеріал стрічки не повинен створювати з матеріалом труб електрохімічної пари.

(13) C2

(11) 85299

(19) UA

Виконання опори у вигляді стрічки, яка витка-ми охоплює труби, дозволяє забезпечити постійний контакт труб з підтримуючою перегородкою не по лінії, а по поверхні, що виключає ймовірність перетирання тіла труб.

Наявність зсуву наступного витка щодо попереднього уздовж осі пучка дозволяє уникнути локального збільшення діаметра пучка в районі розташування перегородки.

Періодична зміна напрямку зсуву витків на протилежне й виконання кроку зсуву витків змінним дозволяє знизити трудомісткість виготовлення перегородки, тому що дозволяє виконувати перегородку з однієї, а не з декількох стрічок.

Виконання стрічки із сітчастого матеріалу забезпечує більшу еластичність стрічки й, тим самим, поліпшує контакт по поверхні між трубою й перегородкою.

Використання для стрічки матеріалу, який не створює з матеріалом труб електрохімічної пари, забезпечує збільшення терміну служби теплообмінного апарата.

На малюнку представлений теплообмінний апарат, що заявляється. Поз.1 - корпус, поз.2 і поз.3 - патрубки трубної порожнини, поз.4 і поз.5 - патрубки міжтрубної порожнини, поз.6 - трубний пучок, поз.7 - трубні дошки, поз.8 - опора для труб у вигляді стрічки.

Теплообмінний апарат працює в такий спосіб. Теплоносії трубної порожнини через патрубок 2 входить у корпус 1 і трубний пучок 6, закріплений у трубних дошках 7 і, пройшовши по трубній порожнині, виходить із апарата через патрубок 3. Теплоносії міжтрубної порожнини входить у міжтрубну порожнину через патрубок 4 і, пройшовши по міжтрубній порожнині, тобто через систему підтримуваних перегородкою труб, виходить через патрубок 5.

Використання пропонованого теплообмінного апарата дозволяє підвищити як його надійність за рахунок виключення ймовірності перетирання теплопередавальних труб, так і теплову потужність за рахунок збільшення кількості теплопередавальних труб, розташовуваних у корпусі.

