



УКРАЇНА

(19) UA (11) 26908 (13) U  
(51) МПК (2006)  
F28D 7/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) СЕКЦІЙНИЙ КОЖУХОТРУБНИЙ ТЕПЛООБМІННИК

1

2

(21) u200706048

(22) 31.05.2007

(24) 10.10.2007

(46) 10.10.2007, Бюл. № 16, 2007 р.

(72) Алфьоров Олексій Аркадійович, Мікульонко  
Ігор Олегович, Рябцев Геннадій Леонідович(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
УКРАЇНИ "КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИ-  
ТУТ"(57) 1. Секційний кожухотрубний теплообмінник,  
що містить щонайменше дві секції, що з'єднані між  
собою щонайменше по трубному простору, який  
відрізняється тим, що секції з'єднані між собоютрубчатками через перехідні кільця, кожне з яких  
споряджене n-1 поздовжніми перегородками, де n  
- кількість ходів теплообмінника по трубному про-  
стору.2. Теплообмінник за п. 1, який відрізняється тим,  
що кожне перехідне кільце виконане з отворами  
під стрижні кріпильних елементів, що з'єднують  
між собою сусідні секції.3. Теплообмінник за п. 1 або 2, який відрізняєть-  
ся тим, що перегородки встановлені в пазах, вико-  
наних з внутрішнього боку відповідного перехідно-  
го кільця.

Корисна модель належить до теплообмінних апаратів, призначених головним чином для оброблення рідин і конденсації парів, зокрема до апаратів з трубчастими теплообмінними елементами, і може бути використана в хімічній, нафтохімічній, харчовій та споріднених з ними галузях промисловості.

Відомий секційний кожухотрубний теплообмінник, що містить щонайменше дві секції, що сполучені між собою по трубному простору, при цьому секції розміщені в спільному кожусі [пат. Росії №2219454, МПК7 F28D 7/00, заявл. 17.07.2002, опубл. 20.12.2003]. Унаслідок можливості подавання в міжтрубний простір кожної секції теплоносія певного виду й параметрів цей апарат забезпечує ефективне оброблення теплоносія в трубному просторі, проте зазначений теплообмінник не дозволяє змінювати загальну поверхню теплообміну.

Найбільш близьким за технічною сутністю до пропонованого технічного рішення є секційний кожухотрубний теплообмінник, що містить щонайменше дві секції, що сполучені між собою щонайменше по трубному простору, при цьому секції виконані у вигляді окремих кожухотрубних теплообмінників [Машины и аппараты химических производств / Под ред. И. И. Чернобыльского. - М.: Машиностроение, 1975. - С.139, рис. 39].

На відміну від аналога, що розглянуто, цей теплообмінник дозволяє змінювати загальну поверх-

ню теплообміну зміною кількості з'єднаних між собою секцій. Проте застосування як секцій окремих кожухотрубних теплообмінників суттєво збільшує матеріалоемність теплообмінника в цілому.

В основу корисної моделі покладено задачу вдосконалення секційного кожухотрубного теплообмінника, в якому його нове конструктивне виконання забезпечує можливість відмовитися від кришок або розподільвальних камер секцій у місці їх з'єднання між собою, що суттєво зменшує матеріалоемність теплообмінника.

Поставлена задача вирішується тим, що в секційному кожухотрубному теплообміннику, що містить щонайменше дві секції, що сполучені між собою щонайменше по трубному простору, згідно з пропонованою корисною моделлю новим є те, що секції з'єднані між собою трубчатками через перехідні кільця, кожне з яких споряджене n-1 поздовжніми перегородками, де n - кількість ходів теплообмінника по трубному простору.

У найприйнятніших прикладах виконання теплообмінника кожне перехідне кільце виконане з отворами під стрижні кріпильних елементів, що з'єднують між собою сусідні секції, а перегородки встановлені в пазах, виконаних з внутрішнього боку відповідного перехідного кільця.

З'єднання між собою сусідніх секцій трубчатками через перехідне кільце, споряджене n-1 поздовжніми перегородками дозволяє відмовитися від кришок або розподільвальних камер секцій у

(13) U  
(11) 26908  
(19) UA

місці їх з'єднання між собою, що суттєво зменшує матеріалоємність теплообмінника. При цьому забезпечується можливість досить легкої зміни загальної теплообмінної поверхні, що суттєво розширяє технологічні можливості теплообмінника.

Виконання кожного перехідного кільця з отворами під стрижні кріпильних елементів, що з'єднують між собою сусідні секції, а також встановлення перегородок у пазах, виконаних з внутрішнього боку відповідного перехідного кільця, - спрощує монтаж - демонтаж секцій. Крім того, встановлення перегородок у зазначених пазах простим вилученням або додаванням перегородок дозволяє застосовувати перехідне кільце в теплообмінниках з різною кількістю ходів по трубному простору.

Сутність корисної моделі пояснюється кресленнями, на яких зображено: на Фіг.1 - двоходовий по трубному простору секційний кожухотрубний теплообмінник, складений з трьох секцій, поздовжній розріз; на Фіг.2 - вид А на Фіг.1; на Фіг.3 - розріз по Б-Б на Фіг.1 (поздовжня перегородка умовно не показана); на Фіг.4 - те саме, приклад для чотирьохходового по трубному простору теплообмінника; на Фіг.5 - те саме, приклад для шестиходового по трубному простору теплообмінника.

Секційний кожухотрубний теплообмінник містить декілька, наприклад три (Фіг.1) секції 1, що сполучені між собою по трубному простору (при

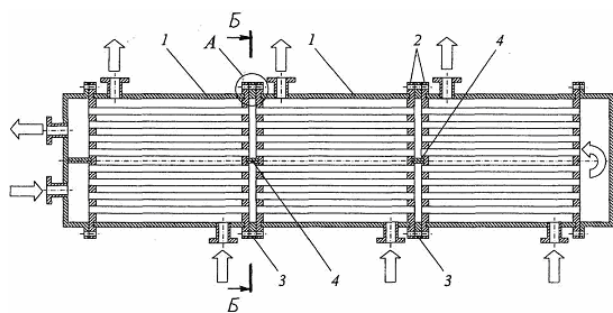
цьому теплоносій у міжтрубному просторі кожної секції 1 або будь-якій їхній комбінації може рухатися як послідовно, так і паралельно). Секції 1 з'єднані між собою трубчатками 2 через перехідні кільця 3, кожне з яких споряджене  $n-1$  поздовжніми перегородками 4, де  $n$  - кількість ходів теплообмінника по трубному простору (для двоходового теплообмінника  $n=1$  (див. Фіг.1, 2)). Кожне перехідне кільце 3 може бути виконане з отворами 5 під стрижні 6 кріпильних елементів 7 (шпильок або болтів), що з'єднують між собою сусідні секції 1, а перегородки можуть бути встановлені в пазах 8, виконаних з внутрішнього боку 9 відповідного перехідного кільця 1.

Теплообмінник працює в такий спосіб.

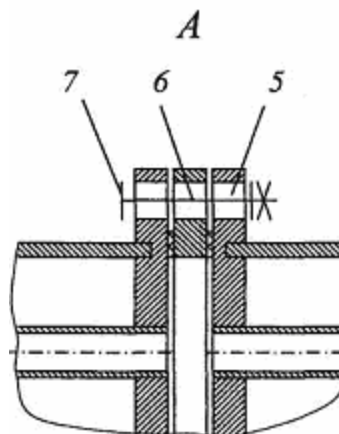
Залежно від витрат та інших параметрів теплоносіїв між собою з'єднують необхідну кількість секцій, при цьому залежно від умов оброблення теплоносія в трубному просторі міжтрубні простори секцій теплообмінника з'єднують між собою послідовно, паралельно або за змішаною схемою.

Далі до теплообмінника підводять потоки теплоносіїв, після чого відбувається процес теплообміну між ними за традиційною схемою.

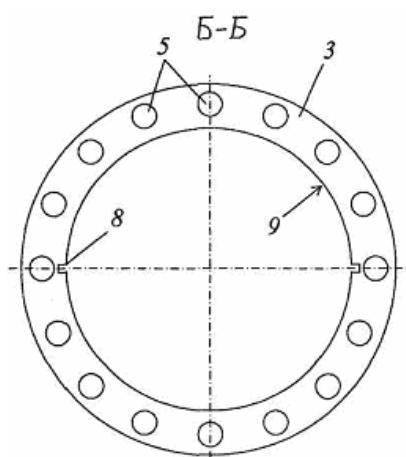
Пропонована конструкція, нескладна у виготовленні та експлуатації, значно розширює технологічні можливості теплообмінника.



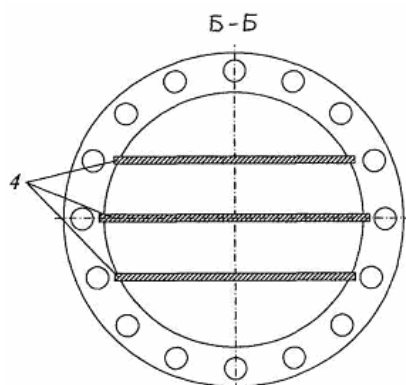
Фіг. 1



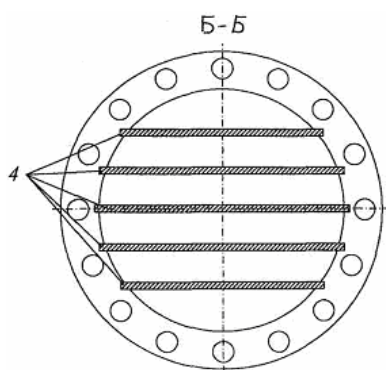
Фіг. 2



Фіг. 3



Фіг. 4



Фіг. 5