



УКРАЇНА

(19) UA (11) 53448 (13) U
(51) МПК (2009)
F28D 7/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) КОЖУХОТРУБНИЙ ТЕПЛООБМІННИК

1

2

(21) u201003282

(22) 22.03.2010

(24) 11.10.2010

(46) 11.10.2010, Бюл. № 19, 2010 р.

(72) КРАВЧУК МАКСИМ АНАТОЛІЙОВИЧ, ШВЕД
МИКОЛА ПЕТРОВИЧ(73) КРАВЧУК МАКСИМ АНАТОЛІЙОВИЧ, ШВЕД
МИКОЛА ПЕТРОВИЧ

(57) Кожухотрубний теплообмінник, у якому передбачено рівномірний розподіл потоку, що протікає в міжтрубному просторі, який складається з циліндричної обичайки 1, розташованої між колек-

торами 2 і 3, до якої приварені ліва 7 та права 8 трубні решітки, у яких закріплені пучок труб 9 розвальцюванням, сегментні перегородки 10 та кільцеві розширювачі 11 і 12 з перфорованими відбійниками, який **відрізняється** тим, що відбійники жорстко закріплені у кільцевому розширювачі і виконані у вигляді перфорованого кільця каплевидної форми, причому сумарна площа отворів дорівнює сумарній площі перерізу корпусу, а сумарна площа крайніх напівотворів дорівнює сумарній площі перерізу вхідного патрубка.

Корисна модель відноситься до теплообмінної апаратури, зокрема до апаратів з трубчастими теплообмінними елементами, і може бути використана в хімічній, нафтохімічній, харчовій та споріднених з ними галузях промисловості.

Відомий кожухотрубний теплообмінник, який містить розподільчі колектори, кожух, кільцеві розширювачі, відбійники, трубний пучок, трубні ґратки і патрубки для введення та виведення середовища. Причому відбійник кожного колектора виконаний у вигляді частини перфорованого кільця з радіусом, більшим радіуса кожуха, а сумарний перетин перфорації відбійника і каналу між ним і кожухом не менше прохідного перерізу патрубка даного розширювача [авторське свідоцтво 1390509, кл. F28D7/00, бюл. 15, 1988 р.].

Найбільш близьким за технічною суттю до пропонованої корисної моделі є кожухотрубний теплообмінник, який містить корпус, торцеві колектори, що мають перегородку, трубні ґратки, в яких укріплені пучок труб, і кільцеві колектори, обладнані всередині відбійниками, з патрубками для введення і виведення середовища [А. Г. Касаткин. Основные процессы и аппараты химической технологии. - М. Химия, 1971].

В основу корисної моделі покладено задачу підвищення ефективності теплообміну за рахунок рівномірного розподілу потоку теплоносія в поперечному перерізі теплообмінника і зниження гідравлічного опору при проходженні теплоносієм кільцевого розширювача.

Поставлена задача вирішується тим, що для кращого теплообміну, рівномірного розподілу по-

току теплоносія, та для підвищення інтенсифікації процесу теплопередачі, конструкцію теплообмінника вдосконалено встановленням, затиснутого у розширювачах 11 і 12, перфорованого кільця каплевидної форми, причому сумарна площа отворів дорівнює сумарній площі перерізу корпусу, а сумарна площа крайніх напівотворів дорівнює сумарній площі перерізу вхідного патрубка.

Реалізація способу із зазначеними відмітними ознаками дає змогу забезпечити пришвидшення потоку та збільшення турбулентності органічного середовища, і тим самим інтенсифікувати процес теплопередачі від рідини до стінки труби в апараті.

Суть корисної моделі полягає в тому, що кожухотрубний теплообмінник (див. креслення) містить корпус 1 з торцевими колекторами 2 і 3, в яких розташовані перегородки 4, забезпечені патрубками введення 5 і виведення 6 середовища трубного простору і обмежені трубними ґратами 7 і 8, в яких укріплені пучок труб 9 з поперечними перегородками 10 середовища міжтрубного простору і кільцеві розширювачі 11 і 12 з патрубками 13 і 14. Кільцеві розширювачі 11 і 12 мають діаметр більше діаметра корпусу 1 і забезпечені всередині перфорованими відбійниками 15 і 16 з радіусом, більшим радіуса корпусу. Відбійники 15 і 16 мають краплеподібну форму у вигляді перфорованого кільця з виступом у напрямку патрубків 13 і 14.

Виконання відбійника каплевидної форми забезпечує зниження гідравлічного опору і направляє потік по кільцевому колектору. Збільшення діаметрів отворів пропорційно відстані від входу забезпечує рівномірний розподіл потоку теплоно-

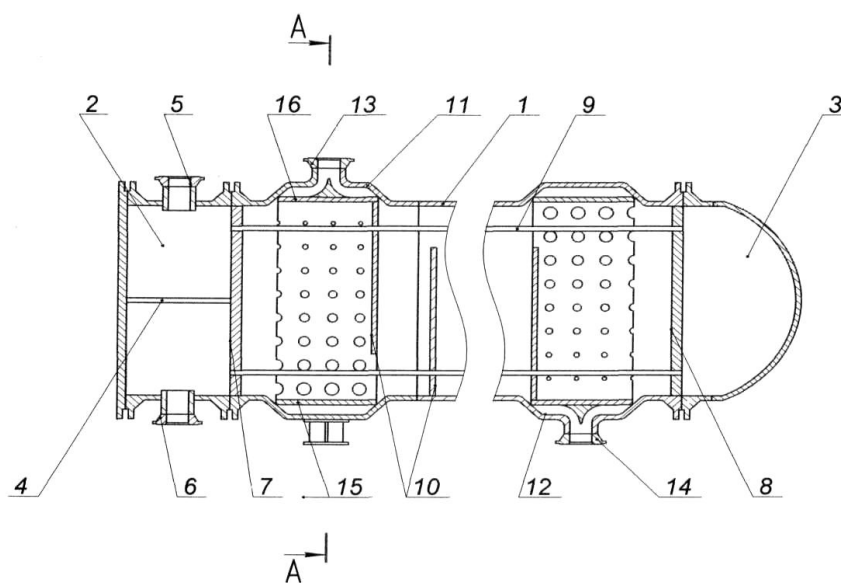
(13) U
(11) 53448
(19) UA

сія в поперечному перерізі теплообмінника, що виключає утворення застійної зони.

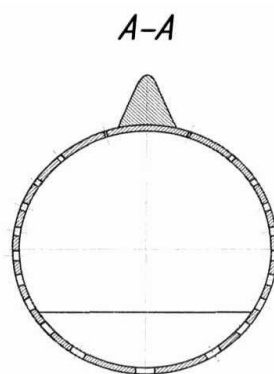
Теплообмінник працює таким чином, що потік теплоносія через патрубок 13 надходить в кільцевий розширник 11, де за допомогою відбійника 15 теплоносій розділяється на два потоки, один з яких проходить через напівотвори між відбійником 15 і корпусом апарату 1, омиває кінці теплообмінних труб, закріплених в трубній решітці 7. Другий потік проходить через отвори в відбійнику 15, омиває пучок теплообмінних труб, розташованих під відбійником 15. Потім обидва потоки змішуються один з одним і послідовно проходять ряд поперечних перегородок 10, розташованих уздовж корпусу

апарату 1. Пройшовши останню перегородку, теплоносій розділяється на два потоки, один з яких проходить через отвори в відбійнику 16, потрапляє в кільцевий розширювач 12 і виводиться з теплообмінника через патрубок 14. Другий потік проходить через напівотвори між корпусом апарату 1 і відбійником 16 в кільцевий розширник 12 і виходить з теплообмінника.

Використання корисної моделі дозволить підвищити ефективність теплообміну за рахунок рівномірного розподілу потоку теплоносія в поперечному перерізі теплообмінника і зниження гідралічного опору при проходженні теплоносієм кільцевого розширювача.



Фиг. 1



Фиг. 2