



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **104559** (13) **C2**
(51) МПК (2014.01)
F28D 7/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

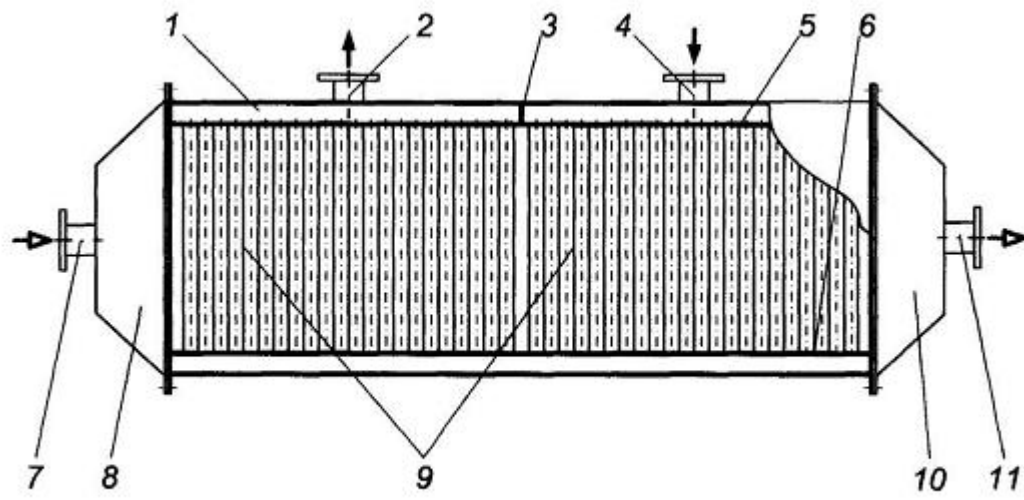
(21) Номер заявки: а 2013 03816	(72) Винахідник(и): Горобець Валерій Григорович (UA), Богдан Юрій Олександрович (UA)
(22) Дата подання заявки: 27.03.2013	
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 10.02.2014	(73) Власник(и): Горобець Валерій Григорович, пр. Героїв Сталінграда, 16-б, кв. 35, м. Київ, 04210 (UA), Богдан Юрій Олександрович, Харківське шосе, 11/1, кв. 75, м. Київ, 01001 (UA)
(41) Публікація відомостей про заяву: 12.08.2013, Бюл.№ 15	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.02.2014, Бюл.№ 3	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: RU 2417348 C2; 27.04.2011 RU 2417347 C2; 27.04.2011 JPH 08327004 A; 10.12.1996 RU 2350873 C2; 27.03.2009 RU 2170898 C1; 20.07.2001 JP 2001272196 A; 05.10.2001 RU 56579 U1; 10.09.2006 Жукаускас А.А. Конвективный перенос в теплообменниках.- М.: Наука, 1982.- С.222-223.

(54) ТЕПЛООБМІННИЙ АПАРАТ

(57) Реферат:

Винахід належить до галузі теплотехніки, а саме до теплообмінних апаратів для утилізації тепла теплоносія, та може бути використаний в промисловій і транспортній енергетиці як утилізатор тепла відпрацьованих газів в когенераційних установках на базі двигунів внутрішнього згоряння. В теплообмінному апараті застосоване коридорне розташування трубок поперечно потоку теплоносія. Трубки одного ряду дотикаються одна з одною в напрямку руху теплоносія і формують канали, в яких власне і рухається теплоносій. Винахід забезпечує зменшення газодинамічного опору при інтенсифікації теплообміну та одночасне підвищення експлуатаційної надійності, а також зменшення масогабаритних показників теплообмінного апарата та підвищує експлуатаційну надійність апарата

UA 104559 C2



Фиг. 1

Винахід належить до теплотехніки, а саме до теплообмінних апаратів для утилізації тепла теплоносія, та може бути використаний в промисловій і транспортній енергетиці. Безпосереднє призначення винаходу - використання як утилізатора тепла відпрацьованих газів в когенераційних установках на базі двигунів внутрішнього згорання.

Відомі кожухотрунні теплообмінні апарати з коридорним чи шаховим розташуванням трубок в пучку [1, 2]. Трубки в пучку можуть бути гладкими, оребреними чи іншої конструкції [3]. Така конструкція теплообмінного апарата при значній ефективності теплообміну має суттєвий газодинамічний опір (особливо при шаховому розташуванні трубок в пучку) і відносно більші масогабаритні показники.

Задача винаходу - зменшення газодинамічного опору і зниження масо-габаритних показників теплообмінних апаратів, а також інтенсифікація теплообміну при поперечному обтіканні пучку потоком теплоносія і одночасне підвищення експлуатаційної надійності.

Це вирішується тим, що в теплообмінному апараті застосоване коридорне розташування трубок поперечно потоку теплоносія. При цьому трубки одного ряду дотикаються одна до одної в напрямку руху теплоносія, зменшуючи масо-габаритні показники, при значній інтенсифікації теплообміну для високих швидкостей руху теплоносія і зменшенні газодинамічного опору апарата при тій самій потужності, як і у кожухотрубному теплообмінному апараті з шаховим чи коридорним розташуванням трубок.

На фіг. 1 схематично зображений запропонований теплообмінний апарат, загальний вигляд в розрізі; на фіг. 2 - трубна дошка з отворами для трубок; на фіг. 3 - трубна дошка з пазами для трубок.

Теплообмінний апарат (фіг. 1) складається з горизонтального корпусу 1 та закріпленими в ньому трубними дошками 5 та 6 між якими встановлений вертикальний пучок 9 з коридорним розташуванням трубок. Трубки в пучку 9 дотикаються між собою і утворюють ряди. Кожен ряд трубок в пучку 9 має технологічний зазор (фіг. 1, фіг. 2), що ділить ряд на дві частини, так як теплообмінний апарат двоходовий по охолоджувальній рідині і має перегородку 3 у верхньому колекторі (фіг. 1). У вертикальному і горизонтальному перерізі пучок 9 має форму прямокутника. Підведення охолоджуючої рідини в корпус здійснюється через патрубок 4, а відведення через патрубок 2 (фіг. 1). Корпус 1 являє собою суцільну жорстку конструкцію та з торців закритий кришками 8 і 10. Кришка 8 має патрубок 7 для входу теплоносія, а кришка 10 патрубок 11 для його виходу.

Трубні дошки 5 та 6 можуть бути виконані в наступних варіантах. З висвердленими отворами під трубки (фіг. 2) чи з вифрезерованими пазами (фіг. 3).

Теплообмінний апарат працює наступним чином. Теплоносій (відпрацьовані гази) через вхідний патрубок 7 входить в корпус 1 теплообмінного апарата і направляється в поміж трубний простір пучка 9, де відбувається теплообмін з охолоджувальною рідиною, що рухається всередині трубок пучка 9, після чого виходить через патрубок 11 з теплообмінного апарата.

Дотик трубок між собою в рядах пучка створює канали для проходження газового теплоносія, що значно зменшує газодинамічний опір в пучку трубок 9 при одночасній інтенсифікації теплообміну при високих швидкостях потоку теплоносія, спрощує технологію виготовлення, застосовуючи трубні дошки 5 та 6 (фіг. 3) з набраними в її пази трубками, значно покращує масогабаритні показники теплообмінного апарата.

Жорсткість конструкції дозволяє використовувати теплообмінний апарат для теплоносіїв, що мають високу температуру і підвищує експлуатаційну надійність теплообмінного апарата. В цілому підвищується енергетична ефективність і надійність роботи когенераційної установки, в котру входить теплообмінний апарат.

Бібліографічні дані:

1. Жукаускас А.А. Конвективный перенос в теплообменниках. - М.: Наука, 1982. - с.222.

2. Жукаускас А., Макарявичус В., Шланцяускас А. Теплоотдача пучков труб в поперечном потоке жидкости. - Вильнюс: Минтис, 1968. - с.9.

3. Антуфьев В.М., Белецкий Г.С. Теплопередача и аэродинамические сопротивления трубчатых поверхностей в поперечном потоке. М.-Л.: Машгиз, 1948.-С.96.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

Теплообмінний апарат, що містить поперечно-обтічний пучок трубок з коридорним розташуванням, який **відрізняється** тим, що сусідні трубки одного ряду пучка дотикаються між собою і формують ряди, які є каналами для руху теплоносія.

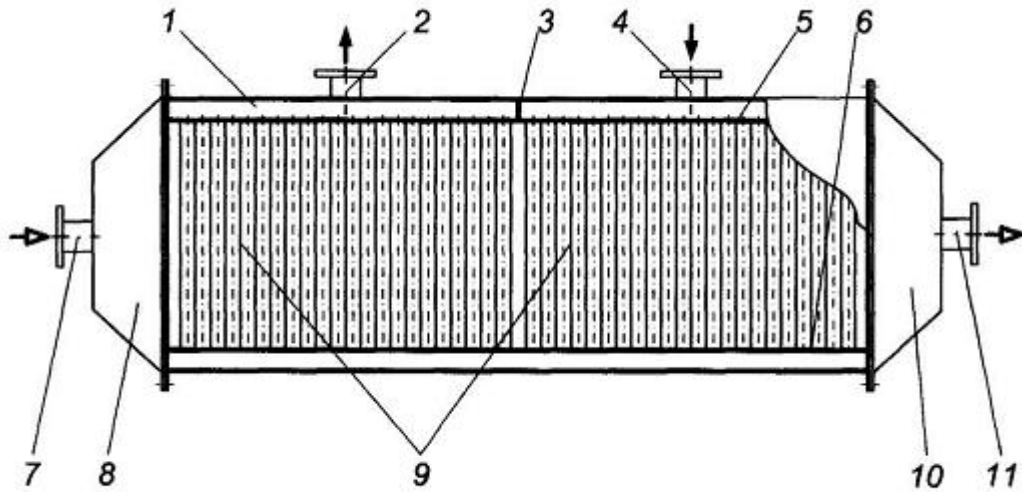


Fig. 1

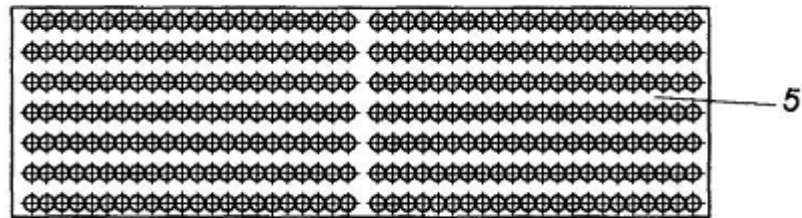


Fig. 2



Fig. 3

Комп'ютерна верстка Л. Литвиненко

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601