



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **104790** (13) **U**
(51) МПК (2016.01)
F28D 19/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

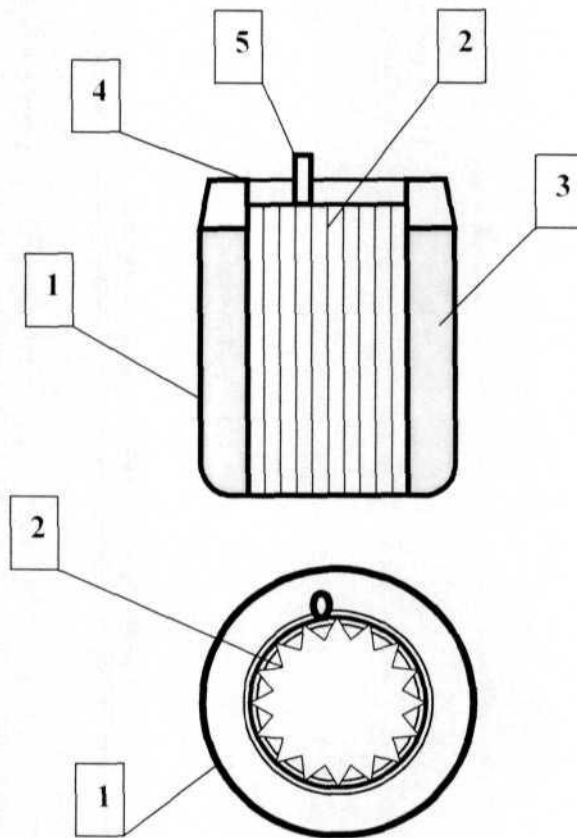
<p>(21) Номер заявки: u 2015 04823</p> <p>(22) Дата подання заявки: 18.05.2015</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.02.2016</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.02.2016, Бюл.№ 4</p>	<p>(72) Винахідник(и): Іглін Юрій Серафимович (UA), Єфімов Олександр В'ячеславович (UA)</p> <p>(73) Власник(и): НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ", вул. Фрунзе, 21, м. Харків, 61002 (UA)</p>
---	---

(54) ТЕПЛОПЕРЕДАВАЛЬНИЙ ЕЛЕМЕНТ РЕГЕНЕРАТИВНОГО ТЕПЛООБМІННИКА

(57) Реферат:

Теплопередавальний елемент регенеративного теплообмінника має металевий корпус, частково заповнений легкокиплячим теплоносієм. Корпус має форму стакана без дна, причому зовнішня поверхня виштампувана гладкою, а внутрішня поверхня гофрована таким чином, що зовнішня гладка та внутрішня гофрована поверхні в верхній частині мають гладкий поясок для зварювання та сосок для заправки теплопередавального елемента легкокиплячим теплоносієм.

UA 104790 U



Корисна модель належить до теплотехніки, зокрема до регенеративних теплообмінників, що можуть бути використані, наприклад, для підігріву повітря, що надходять у пальникові пристрої котельних агрегатів.

5 Відомі теплопередавальні елементи (ТЕ) регенеративного теплообмінника, що являють собою гофровані металеві елементи [1]. Недоліком такого теплообмінника є мала теплоакумулююча здатність внаслідок низької теплоємності металу.

10 Прототипом корисної моделі служить теплопередавальний елемент регенеративного теплообмінника [2, 3], що містить металевий сферичний корпус, частково заповнений легко киплячим теплоносієм. При нагріванні теплопередавального елемента рідкий теплоносій цілком перетворюється в пару, тобто використовується теплота фазового переходу. Це дозволяє збільшити теплоакумулюючу здатність теплопередавального елемента регенеративного теплообмінника. Разом з тим, сферичний корпус не має гофрованої розвитої поверхні, через яку здійснюється теплообмін, між газом та легкокиплячим теплоносієм. Теплообмін лімітується 15 невеликим значенням коефіцієнта тепловіддачі з газової сторони. Внаслідок чого, це потребує великої кількості теплопередавальних елементів, виготовлення яких та заповнення легкокиплячим теплоносієм є доволі складним технологічним завданням.

20 Задачею корисної моделі є удосконалення теплопередавального елемента регенеративного теплообмінника заповненого легкокиплячим теплоносієм шляхом зміни форми теплопередавального елемента та додавання гофри, щоб збільшити поверхню теплообміну, та спростити технологію його виготовлення.

Поставлена задача вирішується тим, що теплопередавальний елемент штампується на зразок стакана без дна, причому зовнішня гладка поверхня такого стакана сприймає внутрішній тиск внаслідок випаровування легкокиплячого теплоносія, а внутрішня поверхня має гофри, що збільшує поверхню теплообміну.

25 Суть корисної моделі пояснюється на кресленні, де зображено теплопередавальний елемент в розрізі.

30 Теплопередавальний елемент має зовнішню поверхню 1, внутрішню гофровану поверхню 2, об'єм заповнений легкокиплячим теплоносієм 3, поверхня стиковки та зварювання 4, сосок для заповнення теплопередавального елемента легкокиплячим теплоносієм 5. Кількість легко киплячого теплоносія визначається за виразом згідно патенту [3].

35 Теплопередавальні елементи у гарячій зоні регенеративного теплообмінника спочатку нагріваються за рахунок тепла, наприклад відхідних газів котлів, а потім ТЕ транспортуються у холодну зону, де віддають своє тепло повітрю, що дме скрізь шар теплопередавальних елементів. Лімітуючим фактором теплообміну є тепловіддача від газів та теплопровідність легкокиплячого теплоносія. В цій корисній моделі тепловіддача від газів підвищується за рахунок внутрішньої гофри, а мала теплопровідність легкокиплячого теплоносія компенсується тонким шаром такого теплоносія у нутрі теплопередавального елемента.

40 Процес випаровування і конденсації легкокиплячого теплоносія в ТЕ відбувається наступним чином. У гарячій зоні регенеративного теплообмінника скрізь гладкі 1 і гофровані металеві стінки 2 тепло від гарячих газів з двох сторін підводиться до тонкого шару легкокиплячого теплоносія 3, який випаровується. Кількість легкокиплячого теплоносія визначається за виразом згідно з патентом [3]. Це дозволяє використати весь потенціал поглинання тепла легкокиплячим теплоносієм за рахунок використання латентної теплоти та фазового переходу без значного підвищення тиску у ТЕ. У холодній зоні регенеративного 45 теплообмінника весь легкокиплячий теплоносій 3 конденсується та віддає своє акумульовано тепло повітрю.

Після штамповки ТЕ зварюється по колу вздовж поверхні стиковки 4. Визначена кількість легкокиплячого теплоносія при виготовленні ТЕ заправляється скрізь сосок 5, потім вакуумується і сосок герметизується.

50 Штамповий ТЕ на зразок стакана зменшує вартість виготовлення ТЕ та спрощує технологію його виготовлення. Збільшення поверхні теплообміну кожного ТЕ приводить до зменшення кількості ТЕ у регенеративному теплообміннику, внаслідок чого зменшуються габарити регенеративного теплообмінника та енергетичні витрати на транспортування газів через регенеративний теплообмінник.

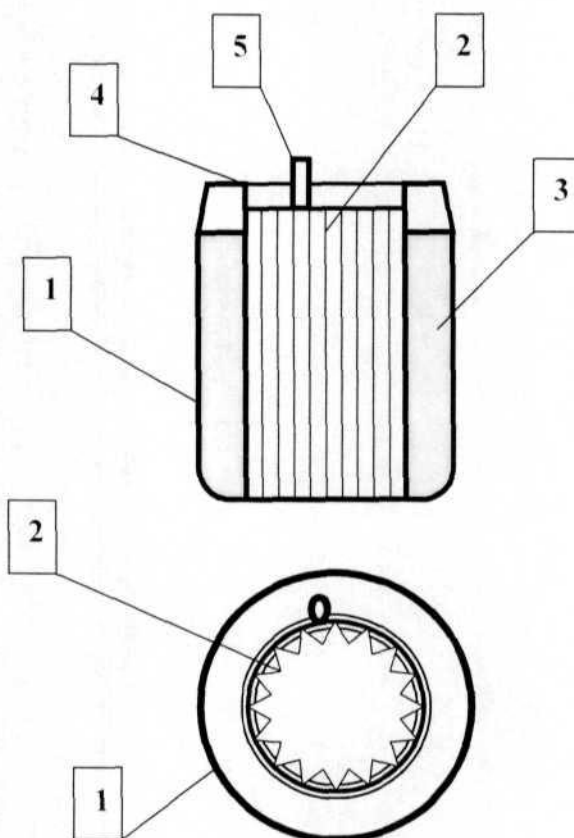
55 Джерела інформації:

1. Мигай В.К., Назаренко В.С. і інші "Регенеративные возвращающиеся воздухоподогреватели". - Л.: Энергия, 1971. - 169 с.
2. Патент ОВ № 2061477
3. Патент UA № 50668 А.

60

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

5 Теплопередавальний елемент регенеративного теплообмінника, який має металевий корпус, частково заповнений легкокиплячим теплоносієм, який **відрізняється** тим, що корпус має форму стакана без дна, причому зовнішня поверхня виштампувана гладкою, а внутрішня поверхня гофрована таким чином, що зовнішня гладка та внутрішня гофрована поверхні в верхній частині мають гладкий поясок для зварювання та сосок для заправки теплопередавального елемента легкокиплячим теплоносієм.



Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

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

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