



УКРАЇНА

(19) UA (11) 49474 (13) A

(51) 6 F24H3/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДВидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СЕКЦІЯ РАДІАТОРА

1

2

(21) 2001128611

(22) 14 12 2001

(24) 16 09 2002

(46) 16 09 2002, Бюл. № 9, 2002 р.

(72) Дорохін Володимир Іванович, Кравцов Микола Серафимович, Шеремет Олексій Миколайович, Шинський Олег Йосипович, Шишкін Олександр Олексійович

(73) Дорохін Володимир Іванович, Кравцов Микола Серафимович, Шеремет Олексій Миколайович, Шинський Олег Йосипович, Шишкін Олександр Олексійович

(57) 1 Секція радіатора, що складається з горизонтальних каналів та вертикального каналу для проходу теплоносія, передньої і задньої панелей, тепловіддаючих ребер, розташованих між панелями, яка **відрізняється** тим, що вертикальний канал секції має форму, близьку до прямокутної, а її горизонтальні канали розташовані на довгих

стінках вертикального каналу зі зміщенням до задньої панелі, причому передня і задня панелі секції утворюються меншими стінками каналу та двома прилеглими до кожної з них ребрами, зовнішні поверхні яких утворюють з меншими стінками каналу кут більший за розгорнутий, а одне з тепловіддаючих ребер, розташованих на кожній з довгих стінок вертикального каналу, виконує роль ребра міцності, що з'єднує довшу стінку вертикального каналу і розташовані на ній горизонтальні канали між собою.

2 Секція радіатора за п. 1, яка **відрізняється** тим, що частина ребра міцності біля верхніх горизонтальних каналів має меншу висоту.

3 Секція радіатора за пп. 1, 2, яка **відрізняється** тим, що кожне з ребер, утворюючих передню панель, виконано в верхній частині меншої висоти ніж у нижній.

Винахід належить до нагрівачей середовища, зокрема до пристроїв нагріву повітря у побутових і промислових приміщеннях.

Для опалювання приміщень використовуються радіатори, що збираються з декількох трубчастих елементів з діаметрально вихідними чотирма парами ребер, а також двох колекторів які підводять та відводять теплоносій [1, 2]. Їх виробництво потребує використання спеціальних технологій вичавлювання профілей, механічної обробки і дорого коштуючих матеріалів з відомими пластичними властивостями при високих температурах, наприклад сплавів алюмінію, що обумовлює високу вартість радіаторів і суттєво обмежує їх використання.

Секції наведеного в [3] опалювача виготовляються литтям під тиском. Необхідність в пресформмах, досить короткий термін їх використання, затрати на експлуатацію обладнання та дорогі сплави алюмінію також обумовлюють високу вартість радіаторів і обмежують їх використання.

Найближчою до патентуємої секції литого радіатора за кількістю однакових чи близьких за змістом ознак є секція радіатора, яка дана в [4] (обрана за прототип). Секція радіатора включає

горизонтальні та вертикальний канали для проходу теплоносія, передню і задню панелі, тепловіддаючі ребра, що розташовані між панелями, висота яких збільшується від задньої панелі до передньої, при чому верхній край найближчого до передньої панелі ребра розташований вище зазначеної панелі з нахилом до неї. Секцію радіатора виготовляють з сплаву алюмінію литтям під тиском. Як і в попередньому випадку дорогі пресформи, великі затрати на експлуатацію обладнання та дорогі матеріали обумовлюють високу вартість радіаторів і обмежують їх використання.

В основу винаходу поставлено задачу зниження питомого показника економічності - m/Q дорівнюючого відношенню маси радіатора - m до його тепловіддачі - Q , одержання естетичного і зручного в експлуатації радіатора, а також підвищення тепловіддачі та зниження його собівартості.

Поставлена задача вирішується тим, що для підвищення площі зовнішньої поверхні, з якої віддається тепло, вертикальний канал секції виконується близьким до прямокутного з вертикальними тепловіддаючими ребрами, які розміщуються на довгих стінках вертикального каналу. Прямокут-

(13) A

(11) 49474

(19) UA

ний канал порівняно з круглим або еліптичним має вищий критерій Нусельта, що забезпечує вищий коефіцієнт теплопередачі на внутрішній поверхні від теплоносія до стінок каналу і, як слід, зменшує сумарний опір теплопередачі від теплоносія до середовища [5]. Обране розташування ребер забезпечує з одного боку ефективний нагрів повітря в будівлі, а з іншого - вимоги транспортування зібраних з секцій радіаторів до оптових покупців у вагонах залізниці та автомобільним транспортом. При транспортуванні радіатори збираються у вертикальні стопки де вони лежать один на одному, а стопки в свою чергу теж одна на одній. Таке розміщення під час транспортування потребує високої міцності самої секції, тому вона виконується одноканальною з прямокутною формою каналу. При цьому дві довші стінки каналу сприймають вертикальне навантаження. Це має суттєве значення якщо секції виготовляються литтям з досить хрупкого матеріалу - чавуну. В дійсності форма каналу близька до прямокутної, що обумовлюється потребами технології виконання елементів моделі та їх з'єднання у модель виливки, яка при литті газифікується, а також розмірами і формою стінок каналу, що відповідають умовам міцності. З метою підвищення естетичних якостей радіатора передня і задня поверхні секції виконуються у вигляді панелей, при чому передня і задня панелі секцій утворюються меншими стінками каналу та двома прилеглими до кожної з них ребрами, зовні поверхні яких утворюють з поверхнею менших стінок каналу кут більший за розгорнутий. Таке виконання панелей у кожній з секцій потрібне для зменшення вірогідності відломлювання ребер під час нарізання різи у горизонтальних каналах, яка виконується для складання секцій у радіатор, а також при транспортуванні. Для підвищення міцності з'єднання горизонтальних каналів, розташованих на кожній з довгих стінок вертикального каналу, з вертикальним каналом одне з тепловіддаючих ребер на кожній стінці додатково виконує роль ребра міцності, що з'єднує довшу стінку вертикального каналу і розташовані на ній горизонтальні канали між собою. Для підвищення тепловіддачі в приміщення горизонтальні канали секції виконано зі зміщенням до задньої панелі. Це дозволяє зменшити гідравлічний опір течії повітря у каналах, що утворюють ребра та довші стінки каналів сусідніх секцій (п 1 формули).

Радіатор монтується на стіну на навісах, на які його встановлюють горизонтальними каналами. У зв'язку з цим частина ребра міцності біля верхніх горизонтальних каналів виконується меншої висоти (п 2 формули). Незважаючи на зміщення горизонтальних каналів до задньої панелі гідравлічний опір повітря, яке проходить по прямокутним каналам, що утворені ребрами та довгими стінками каналів сусідніх секцій, залишається суттєвим. Задля його зменшення кожне з ребер передньої панелі виконується в верхній частині меншої висоти ніж у нижній, що забезпечує додатковий отвір для проходження теплого повітря у приміщення (п 3 формули).

Секція радіатора виконується способом лиття по моделям, що газифікуються. Це дозволяє виготовляти виливки в нероз'ємних формах без стерж-

нів, що суттєво підвищує точність виливків і якість їх поверхні, а також практично зводить на нівець різностінність. Назване забезпечує цілу низку переваг при конструюванні і виготовленні виливків, а також знижує їх собівартість. Конструкція секції радіатора виконана таким чином, що виливки можуть бути виготовлені з чавуну, сплавів алюмінію, тощо.

Виконання досвідної партії секцій опалювального радіатора способом лиття по моделям що газифікуються дозволило встановити впевнену можливість виготовлення радіаторів з товщиною стінок каналу від 3 - 3,5 мм і вище висотою ребер до 35 мм при їх товщині в верхній частині 2 мм і вище, в нижній - від 3 - 3,5 мм з сірого чавуну та сплавів алюмінію. При цьому різностінності в секції майже не було.

Випробування чавунних радіаторів на міцність під тиском 1,5 МПа підтвердили результати розрахунків.

Суть винаходу пояснюють фігури 1, 2 і 3.

На фігурі 1 зображено зовнішній вигляд секції радіатора, яка виконується способом лиття по моделям, що газифікуються. Секція радіатора складається з прямокутного вертикального каналу - 1, чотирьох горизонтальних каналів - 2, два з яких розташовані на вертикальному каналі в верхній його частині, а два - в нижній, при чому кожна з пар виконана соосно, пари тепловіддаючих ребер - 3, що разом з передньою стінкою каналу 1 утворюють передню панель, пари тепловіддаючих ребер - 5, що разом з задньою стінкою каналу 1 утворюють задню панель, пари тепловіддаючих ребер - 4, розташованих по одному на кожній з довгих стін вертикального каналу і виконуючих роль ребер міцності і пари тепловіддаючих ребер 6, розташованих по одному на кожній з довгих стін вертикального каналу.

На фігурі 2 зображено перетин А-А вертикального каналу. На ньому відображено утворення передньої та задньої панелі секції радіатора.

На фігурі 3 зображено перетин Б-Б вертикального каналу і двох верхніх горизонтальних каналів, кожний з яких виконано з різьбою 7 для об'єднання секцій за допомогою ніпелів та ущільнюючих вставок в радіатори з потрібною тепловіддачею.

Пристрій працює таким чином. В зібраний з секцій радіатор через один з верхніх горизонтальних каналів 2 подається теплоносій (вода, пар), який в кожній секції радіатора проходячи послідовно через верхній горизонтальний канал 2, вертикальний канал 1 і нижній горизонтальний канал 2 віддає частину свого тепла внутрішній поверхні секції радіатора. Тепло через стінки каналів та ребра транспортується до зовнішньої поверхні секцій радіатора, з якої за рахунок конвективного теплообміну віддається зовнішньому середовищу. Залишок тепла відводиться з теплоносієм через нижній горизонтальний канал.

Теплові випробування чавунних опалювальних радіаторів наведеної конструкції типу РО-80 з відстанню між осями горизонтальних каналів 500 мм, виконаних за технологією лиття по моделям, що газифікуються дозволили встановити, що по показнику економічності - m/Q для нової конструкції порівняно з чавунними радіаторами типу МС-

40, що виробляються масово на підприємстві ЗАТ "ЛЛМЗ", зменшується на 5 - 10%, що підтверджує економічність нової конструкції секції радіатора

Джерела інформації

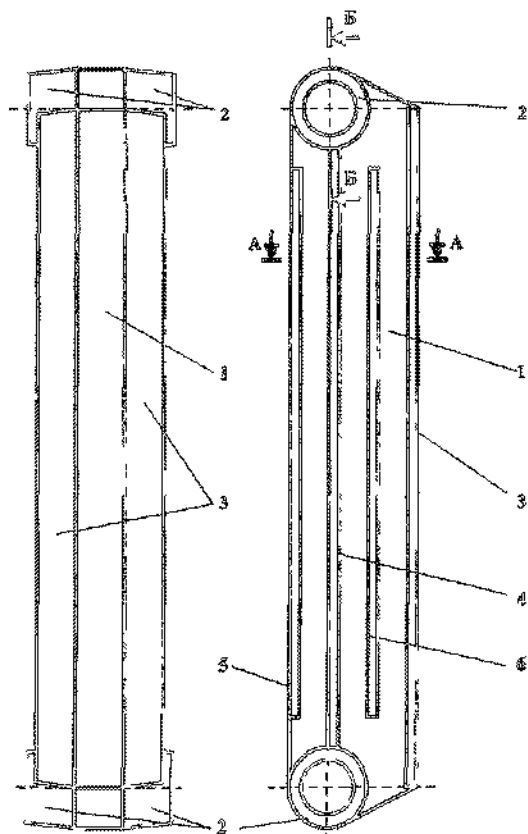
1 Б А Кургин, В М Тарасов, В С Макаров, А С Богачев Отопительный радиатор Патент Российской Федерации №2073817

2 Н В Терехин, В М Шагов, В М Тарасов Секционный отопительный радиатор Патент Российской Федерации № 2073818

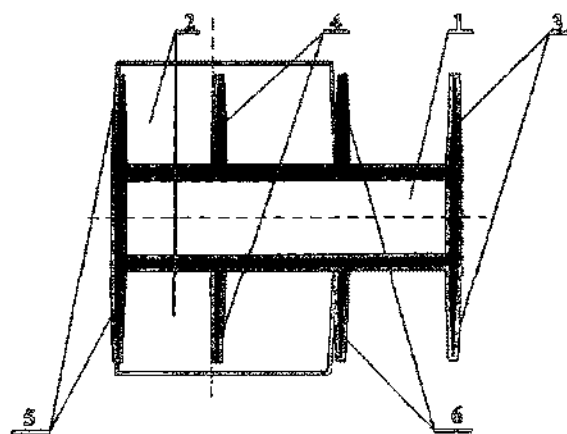
3 Н Т Ральчук, В Д Осьмак Отопительный прибор Авторское свидетельство СССР № 1444592

4 Котов Н М Котов А Н Секционный радиатор Патент Российской Федерации № 2127854

5 Теоретические основы теплотехники Теплотехнический эксперимент Справочник / Под общ ред чл -корр АН СССР В А Григорьева, В М Зорина - 2-е изд , перераб - М Энергоатомиздат, 1988 - 560с ил -(Теплоэнергетика и теплотехника, Кн 2)



Фигура 1



Фигура 2