



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **109001** (13) **C2**
(51) МПК (2015.01)
F23D 14/12 (2006.01)
F24D 15/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

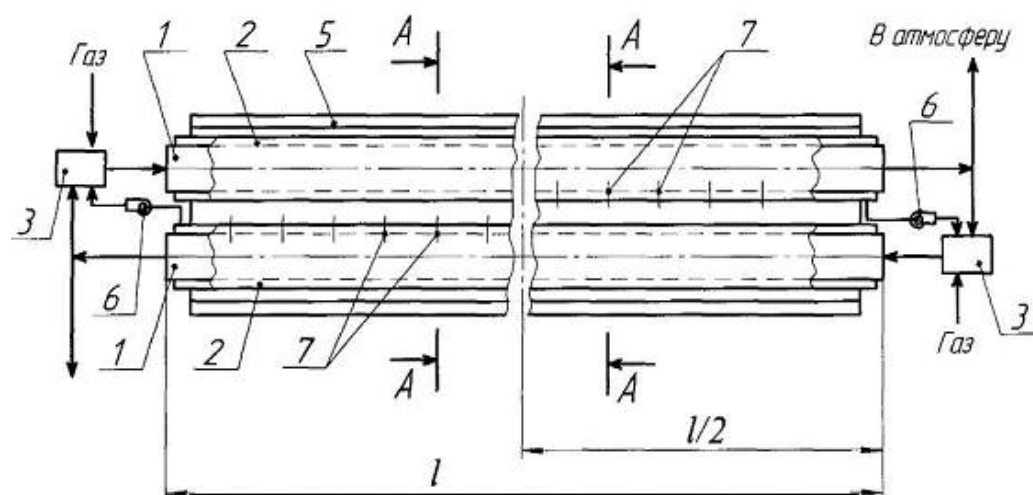
(21) Номер заявки: а 2012 10935	(72) Винахідник(и): Болотських Микола Миколайович (UA), Болотських Микола Степанович (UA), Сорокотяга Олександр Семенович (UA)
(22) Дата подання заявки: 19.09.2012	
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 10.07.2015	
(41) Публікація відомостей про заяву: 25.03.2014, Бюл.№ 6	(73) Власник(и): ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ, вул. Сумська, 40, м. Харків, 61002 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.07.2015, Бюл.№ 13	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: UA 89659 C2, 25.02.2010 UA a201114444, 10.08.2012 UA 42065 C2, 15.10.2001 RU 2299378 C1, 20.05.2007 WO 2006120717 A1, 16.11.2006 GB 1448073 A, 02.09.1976 CA 2103951 A1, 16.12.1994 GB 1315685 A, 02.05.1973 US 4727854 A, 01.03.1988

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ПРОМЕНЕВОГО ОПАЛЮВАННЯ ПРИМІЩЕНЬ

(57) Реферат:

Пристрій для променевого опалювання приміщень включає подвійний стрічковий випромінюючий модуль, що являє собою подвійний стрічковий трубчастий випромінювач, закріплений в рамі з верхньою і боковими панелями теплоізоляції, та пальниковий блок. Пальник блока сполучено з входом в подвійний випромінювач, а вихід з останнього сполучено з камерою рециркуляції і димоводом пальникового блока. Для підвищення рівномірності випромінювання по довжині випромінювача два паралельно розташовані одинарні основні стрічкові трубчасті випромінювачі розміщені в робочих трубчастих випромінювачах з замкнутим внутрішнім об'ємом і сполучені на вході з своїми пальниками протилежно розташованих пальникових блоків, що утворює два одинарні стрічкові модулі, закріплені в рамі з верхньою і боковими панелями теплоізоляції. При цьому основні трубчасті випромінювачі двох модулів на виході сполучені з камерами рециркуляції та димоводами сусідніх пальникових блоків, а пальники останніх сполучені з обмеженими панелями теплоізоляції об'ємом через вентилятор, сусідні замкнуті об'єми робочих трубчастих випромінювачів та виконані в їх нижній частині отвори під кутом до середини перерізу модулів та до середини їх довжини від сусідніх пальникових блоків.

UA 109001 C2



Фиг. 1

Винахід стосується опалювальної техніки та може бути використаний для опалювання приміщень різного призначення.

Відомий газовий пристрій для променевого опалювання [1], що включає газовий пальник, трубчастий стрічковий випромінювач, розташовані під ним відбиваючі металеві панелі, відбивач

теплових потоків, та устаткування для відведення конвективної теплової енергії від пристрою до поверхонь обігріву.

Недоліками даного пристрою є збільшення складової конвективного теплообміну через збільшення нагрітих поверхонь в пристрої, що контактують з навколишнім середовищем, неефективне використання конвективної теплової енергії та складність конструкції.

Відомий газовий пристрій променевого опалювання [2], що включає подвійний стрічковий трубчастий випромінювач, закріплений в рамі з верхньою і боковими панелями теплоізоляції, та пальниковий блок, що включає пальник, камеру рециркуляції з відцентровим вентилятором і димоводом.

Цей пристрій прийнято за найближчий аналог.

Недоліками даного пристрою є нерівномірність питомої потужності випромінювання по довжині випромінювача, наявність невикористаної складової конвективного теплообміну в пристрої та наявність взаємного променевого обміну між трубами випромінювача, що призводить до підігріву продуктів згоряння (теплоносія) на виході із випромінювача і зниження коефіцієнта корисної дії пристрою.

Поставлена задача - підвищення рівномірності випромінювання по довжині випромінювача та підвищення ефективності пристрою за рахунок більш повного використання в пристрої теплової енергії теплоносія.

Поставлена задача вирішується тим, що в запропонованому пристрої для променевого опалювання приміщень два паралельно розташовані одинарні основні стрічкові трубчасті випромінювачі розміщені в робочих трубчастих випромінювачах з замкнутим внутрішнім об'ємом і сполучені на вході з пальниками протилежно розташованих пальникових блоків, що утворює два одинарні стрічкові модулі, закріплені в рамі з верхньою і боковими панелями теплоізоляції, при цьому основні трубчасті випромінювачі двох модулів на виході сполучені з камерами рециркуляції та димоводами сусідніх пальникових блоків, а пальники останніх сполучені з об'ємом, обмеженим панелями теплоізоляції, через вентилятори, замкнуті внутрішні об'єми сусідніх робочих трубчастих випромінювачів та виконані в їх нижній частині отвори, наприклад, під кутом до середини перерізу двох модулів та до середини їх довжини від сусідніх пальникових блоків.

Пристрій, що заявляється, представлено на Фіг. 1 і 2, де: 1 - основний одинарний стрічковий трубчастий випромінювач; 2 - робочий трубчастий випромінювач; 3 - пальниковий блок; 4 - верхня панель теплоізоляції; 5 - бокова панель теплоізоляції; 6 - вентилятор; 7 - отвори в робочому трубчастому випромінювачі.

Запропонований пристрій складається із двох паралельно розташованих і закріплених в одній рамі одинарних стрічкових випромінюючих модулів, зв'язаних між собою частковим сполученням їх газових систем, та додатково утвореними повітряними системами. Випромінюючий модуль складається із основного одинарного стрічкового трубчастого випромінювача 1, розміщеного в робочому трубчастому випромінювачі 2 з замкнутим внутрішнім об'ємом і сполученого на вході з пальником пальникового блока 3.

Пальникові блоки 3 в пристрої розташовані протилежно. Основні трубчасті випромінювачі 1 на виході сполучені з камерами рециркуляції і димоводами сусідніх пальникових блоків 3 випромінюючих модулів і утворюють дві частково сполучені газові системи.

Пальники пальникових блоків 3 сполучені з повітряним об'ємом, обмеженим панелями 4 і 5 теплоізоляції, через вентилятори 6, замкнуті внутрішні об'єми сусідніх робочих трубчастих випромінювачів 2 та виконані в їх нижній частині отвори 7, наприклад, під кутом до середини перерізу двох модулів та до середини їх довжини від сусідніх пальникових блоків 3. В результаті утворено дві незалежні, та взаємно зв'язуючі два модулі, повітряні системи, які взаємно зв'язують між собою два випромінюючих модулі.

Запропонований пристрій працює наступним чином.

В пальниках пальникових блоків 3 готується, запалюється та горить газоповітряна суміш. В камери рециркуляції пальникових блоків 3 надходять спрацьовані продукти згоряння, що виходять із сусідніх основних стрічкових випромінювачів 1. Вентиляторами пальникових блоків 3 подається для змішування з продуктами горіння газоповітряної суміші така кількість спрацьованих газів, яка забезпечує згоряння палива з максимальним тепловиділенням та забезпечує задану температуру продуктів згоряння на початку їх руху в основних стрічкових випромінювачах 1. Залишкова частина спрацьованих продуктів згоряння викидається в

навколишнє середовище. Такий робочий процес спалювання палива є оптимальним і забезпечує максимальну ефективність роботи пальникового блока 3 та, разом з обмеженням викидання в навколишнє середовище теплової енергії, підвищує ефективність пристрою в цілому. Далі продукти згоряння рухаються в основному трубчастому випромінювачі 1. Питома потужність випромінювання з одиниці поверхні основного стрічкового трубчастого випромінювача 1 змінюється по його довжині, причому більш інтенсивно на початку випромінювання [3], де температура теплоносія максимальна. Це призводить до нерівномірності обігріву заданих поверхонь, що негативно впливає на характеристики пристрою. Одночасно конвективний теплообмін з відкритим випромінювачем має максимальні значення і залежить від його температури.

Використання робочого трубчастого випромінювача 2 з замкнутим внутрішнім об'ємом і утворення на цій основі повітряної системи забезпечує:

- опір прямому випромінюванню від основного трубчастого випромінювача 1, що сприяє більш рівномірному розподілу теплової енергії теплоносія по довжині випромінювача 1, та більш рівномірному променевому обігріву робочого трубчастого випромінювача 2;

- обмеження конвективного теплообміну між трубами випромінювачів 1 і 2 в першій (більш нагрітій) половині їх довжини, за допомогою часткового розрідження, що утворюється в замкнутому внутрішньому об'ємі робочого випромінювача 2, де всмоктування повітря в повітряну систему забезпечується через отвори 7, що виконані по довжині другої половини труби випромінювача 2. Це додатково сприяє більш рівномірному розподілу теплової енергії теплоносія в першій половині довжини основного стрічкового випромінювача 1;

- прямий променевий обмін між робочими трубчастими випромінювачами 2 сусідніх модулів, виключає підігрів теплоносія, що рухається до виходу в основному стрічковому трубчастому випромінювачі 1, а також позитивно впливає на підвищення рівномірності випромінювання в цілому по довжині двох модулів;

- всмоктування в повітряну систему повітря, що підігрівається конвективним теплообміном з більш рівномірно нагрітими трубчастими випромінювачами 2;

- послідовну передачу теплової енергії до другої половини довжини робочого трубчастого випромінювача 2 повітрям, що всмоктується частками через отвори 7, виконані по довжині другої половини останнього, та додатково підігрівається від конвективного теплообміну з основним трубчастим випромінювачем 1 і рухається в замкнутому об'ємі в напрямку руху теплоносія, тобто в сторону зменшення теплової напруги випромінювача 1;

- температуру повітря від загального конвективного теплообміну в повітряних системах, близьку до температури теплоносія на виході із основних стрічкових трубчастих випромінювачів 1. Підігріте таким чином повітря подається вентилятором 6 до пальників пальникових блоків 3.

Таким чином, запропонований двомодульний пристрій з протилежно розташованими пальниковими блоками 3 забезпечує рівні умови випромінювання з двох сторін випромінюючого пристрою.

Використання робочих трубчастих випромінювачів 2 з замкнутим внутрішнім об'ємом ефективно впливає на вирівнювання інтенсивності випромінювання з двох сторін до середини випромінюючого пристрою та забезпечує більш ефективне використання теплової енергії теплоносія, що покращує робочу характеристику та ефективність випромінюючого пристрою.

Використання запропонованої повітряної системи разом з ефективним пальниковим блоком 3 газової системи забезпечують підвищення ефективності процесу згоряння палива та підвищення ефективності пристрою в цілому.

Джерела інформації:

1. Патент України № 89659, м. кл. F24D10/00; F23D14/12; F24F5/00; F24C3/00 "Пристрій для променевого опалювання" від 25.02.2010, Авдєєва С.М. та інші.

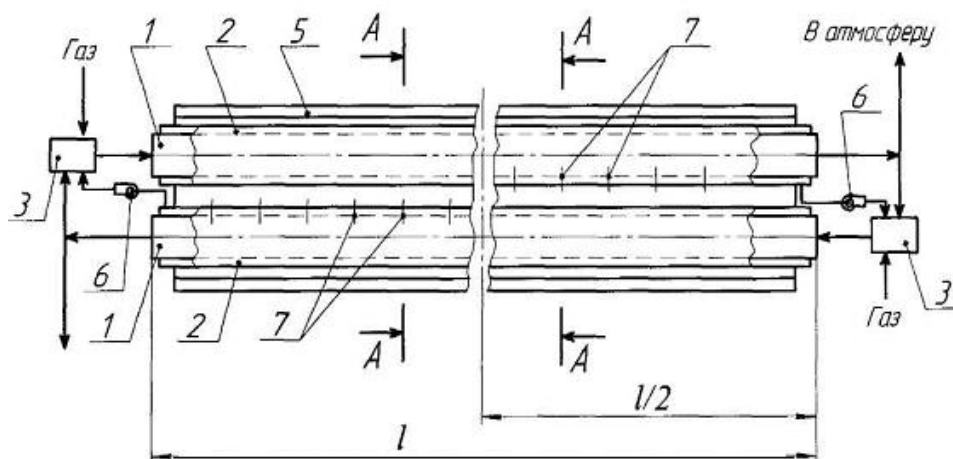
2. Идеальное решение для обогрева больших и средних площадей. - [Электронный ресурс] - Италия: CARLIEUKLIMA. - Режим доступа: www.carlieuklima.it, 2010. - 7 с.

3. Болотских М.М. Совершенствование методики расчета систем отопления газовыми трубчатыми инфракрасными нагревателями. - Харків: ХДТУБА ХОТВ АБУ. - 2009. - № 54. - с. 71-90.

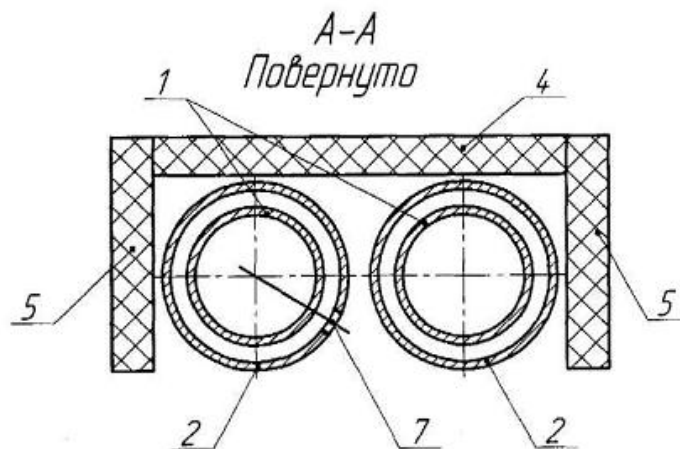
ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

Пристрій для променевого опалювання приміщень, який включає подвійний стрічковий випромінюючий модуль, що являє собою подвійний стрічковий трубчастий випромінювач, закріплений в рамі з верхньою і боковими панелями теплоізоляції, та пальниковий блок, пальник якого сполучено з входом в подвійний випромінювач, а вихід з останнього сполучено з

- камерою рециркуляції і димоводом пальникового блока, який **відрізняється** тим, що два паралельно розташовані одинарні основні стрічкові трубчасті випромінювачі розміщені в робочих трубчастих випромінювачах з замкнутим внутрішнім об'ємом і сполучені на вході з своїми пальниками протилежно розташованих пальникових блоків, що утворює два одинарні
- 5 стрічкові модулі, закріплені в рамі з верхньою і боковими панелями теплоізоляції, при цьому основні трубчасті випромінювачі двох модулів на виході сполучені з камерами рециркуляції та димоводами сусідніх пальникових блоків, а пальники останніх сполучені з обмеженими панелями теплоізоляції об'ємом через вентилятор, сусідні замкнуті об'єми робочих трубчастих випромінювачів та виконані в їх нижній частині отвори під кутом до середини перерізу модулів
- 10 та до середини їх довжини від сусідніх пальникових блоків.



Фіг. 1



Фіг. 2

Комп'ютерна верстка О. Рябко

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