



УКРАЇНА

(19) UA (11) 84026 (13) C2
(51) МПК (2006)
F24H 1/24 (2006.01)
F23D 14/12

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ОПАЛЮВАЛЬНИЙ АПАРАТ

1

2

(21) а200602021

(22) 24.02.2006

(24) 10.09.2008

(46) 10.09.2008, Бюл.№ 17, 2008 р.

(72) ШЕРШНЬОВ БОРИС БОРИСОВИЧ, UA,
СКОРОДУМОВ ОЛЕКСАНДР ПАВЛОВИЧ, UA

(73) ШЕРШНЬОВ БОРИС БОРИСОВИЧ, UA,
СКОРОДУМОВ ОЛЕКСАНДР ПАВЛОВИЧ, UA

(56) UA 65741, F 24 H 1/40, 15.04.2004

RU 2189538, F 24 H 1/00, 20.09.2002

RU 22226647, F 23 D 14/12, 10.04.2004

US 5474443, F 23 D 14/14, 12.12.1995

(57) Опалювальний апарат, що містить виконаний у вигляді водяної оболонки теплообмінник і пальник інфрачервоного випромінювання, який відрізняється тим, що випромінюючий насадок пальника інфрачервоного випромінювання виконано металосітчастим, а частина водяної оболонки теплообмінника опалювального апарата є одночасно водоохолоджуючим корпусом пальника інфрачервоного випромінювання.

Винахід відноситься до опалювальної техніки і може бути використаний для опалення будинків та житлових приміщень.

Відомий опалювальний апарат [Соснин Ю.П., Бухаркин Е.Н. Отопление и горячее водоснабжение индивидуального дома. Справочное пособие. - М.: Стройиздат, 1991. - С. 46...48, рис.3], що містить інжекційний атмосферний газовий пальник з частковим попереднім змішанням газу з повітрям, теплообмінник для нагрівання води опалювального контуру, запальний пальник з термopарою, автоматику безпеки та димовідвідний патрубок.

Недоліком цього апарата є низька економічність його роботи і підвищений зміст шкідливих речовин (окислів азоту й окису вуглецю) у димових газах. Ці недоліки обумовлені тим, що нормальна робота інжекційного атмосферного пальника з частковим попереднім змішанням газу з повітрям можлива тільки при сумарному коефіцієнті надлишку повітря в топці опалювального апарата більш ніж 1,3, а структура факелу таких пальників сприяє утворенню окислів азоту й окису вуглецю за рахунок наявності зон горіння стехіометричної суміші (високі температури) і зон горіння, збіднених повітрям (хімічна неповнота згоряння) за рахунок неякісного змішання повітря з паливом.

Відомий газовий інфрачервоний випромінювач [Иссерлин А.С. Газовое отопление. - Л.: Недра, 1971.- С.69...70, рис.29], який використовується для променистого обігріву об'єктів у приміщенні чи окремих зон приміщення, що являє собою газовий пальник інфрачервоного випромінювання з повним попереднім змішанням газу з повітрям, що містить керамічний чи металосітчастий випромінюючий насадок, рефлектор, газове сопло, змішувач, автоматику безпеки. Спалювання газу в цьому пальнику відбувається при сумарних коефіцієнтах надлишку повітря 1,03...1,06 в умовах інтенсивного відводу тепла із зони горіння за рахунок випромінювання, що різко знижує викиди шкідливих речовин (окислів азоту й окису вуглецю) з димовими газами.

Недоліком цього випромінювача також є низька економічність роботи, тому що для обігріву використовується тільки енергія інфрачервоного (теплого) випромінювання, що звичайно складає 45...55% енергії газу, що спалюється.

Відомий апарат опалювальний газовий водогрійний АОГВ "Оріон" [www.gazoapparat.lg.ua], що містить атмосферні пальники інфрачервоного випромінювання моделі "Алунд" [www.gazoapparat.lg.ua] з керамічним випромінюючим насадком, теплообмінник для нагрівання води опалювального контуру, газову автоматику безпеки, димовідвідний патрубок. Пальники мо-

(13) C2

(11) 84026

(19) UA

делі "Алунд" мають власний корпус, який не є елементом теплообмінника, усередині якого відбувається змішання газу з повітрям перед його спалюванням у перфорованому керамічному випромінюючому насадку.

Недоліками цього опалювального апарата є знижена економічність роботи і надійність.

Керамічний випромінюючий насадок газового пальника має великий градієнт температур по товщині керамічної перфорованої плитки [Брюханов О.Н., Крейнин Е.В., Мاستрюков Б.С.. Радиационный газовый нагрев. - Л.:Недра, 1989. - С.50, рис.2.19], яка з боку входу газоповітряної суміші має температуру, близьку до температури цієї суміші (~100°C), а з боку згоряння газозовдушно́ї суміші - 800...900°C. Таким чином, пальник інфрачервоного випромінювання з керамічним випромінюючим насадком здатний віддавати тепло випромінюванням тільки з поверхні горіння газоповітряної суміші, що погіршує умови променистого теплообміну в топці опалювального апарата і знижує економічність його роботи.

Великий градієнт температур (~700...800°C) по товщині перфорованих керамічних плиток, з яких складається керамічний випромінюючий насадок пальника, приводить до виникнення в ньому підвищених термічних напруг. Оскільки кераміка має практично нульову пластичність, то в умовах частих теплозмін (пуск і останов пальника в умовах експлуатації опалювального апарата) виникають тріщини в насадці, порушення скріпної замазки, втрата герметичності, що веде до порушення нормальної роботи пальника, виходу його з ладу. Це знижує надійність опалювального апарата з пальниками такої конструкції.

Задачею винаходу є удосконалення конструкції апарата опалювального водогрійного газового, що полягає в інтенсифікації променистого теплообміну в топці та виключення можливості розтріскування випромінюючого насадка пальника інфрачервоного випромінювання шляхом заміни керамічного випромінюючого насадка пальника на металосітчастий і виконання корпусу пальника водоохолоджуванним, тобто інтегрованим у конструкцію теплообмінника опалювального апарата, що підвищить надійність роботи та економічність опалювального апарата.

Рішення поставленої задачі забезпечується тим, що в заявленому опалювальному апараті, який містить виконаний у вигляді водяної оболонки теплообмінник з димогарними трубами і пальник інфрачервоного випромінювання, відповідно до винаходу, у теплообмінник убудований пальник інфрачервоного випромінювання з металосітчастим насадком, при цьому частина водяної оболонки теплообмінника є одночасно водоохолоджуванним корпусом пальника інфрачервоного випромінювання, порожнина якого забезпечує рівномірну роздачу газоповітряної суміші по внутрішній поверхні металосітчастого насадка.

Заміна в пальнику інфрачервоного випромінювання керамічного випромінюючого насадка на металосітчастий забезпечує тепловий потік випромінюванням не тільки від поверхні згоряння газоповітряної суміші, але і з внутрішньої поверхні, причому цей додатковий променистий тепловий потік сприймається водоохолоджуванним корпусом пальника, що є одночасно частиною водяної оболонки теплообмінника опалювального апарата. Додатковий променистий тепловий потік обумовлений тим, що внутрішня поверхня металосітчастого випромінюючого насадка, на відміну від керамічного, при роботі пальника розігрівається до температур порядку 750...850°C [Брюханов О.Н., Крейнин Е.В., Мастрюков Б.С. Радиационный газовый нагрев. - Л.: Недра, 1989] і стає могутнім джерелом теплового випромінювання.

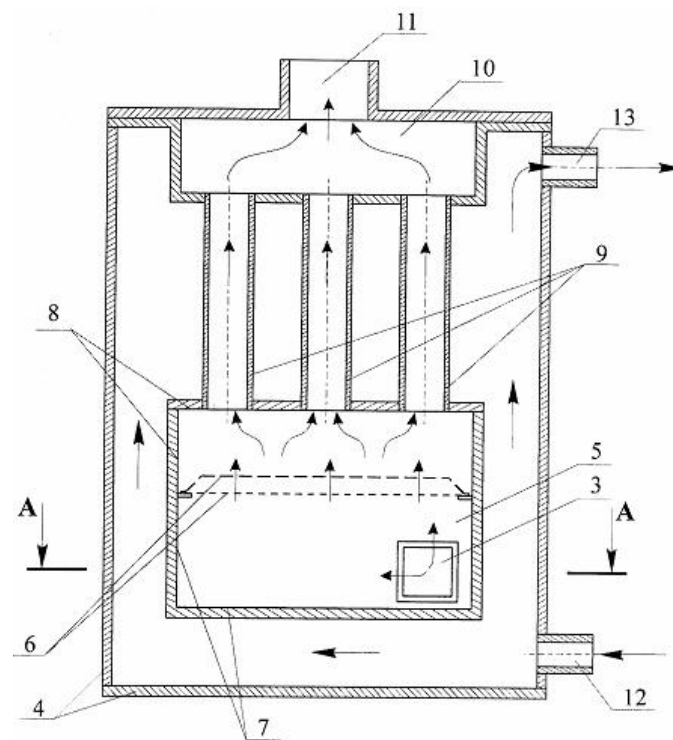
На Фіг.1 приведений повздовжній розріз опалювального апарата у вертикальній площині.

На Фіг.2 - розріз за А-А Фіг.1.

Опалювальний апарат містить газове сопло 1, ежектор 2, вікно підведення газоповітряної суміші 3, корпус водяної оболонки теплообмінника 4, порожнину 5, яка утворена металосітчастим випромінюючим насадком 6 і водоохолоджуваною поверхнею 7. Опалювальний апарат містить також водоохолоджувану поверхню 8, димогарні труби 9, димовідвідну камеру 10, патрубок відводу продуктів згоряння в димохід 11, патрубок підведення води з опалювального контуру 12 і патрубок відведення води до опалювального контуру 13.

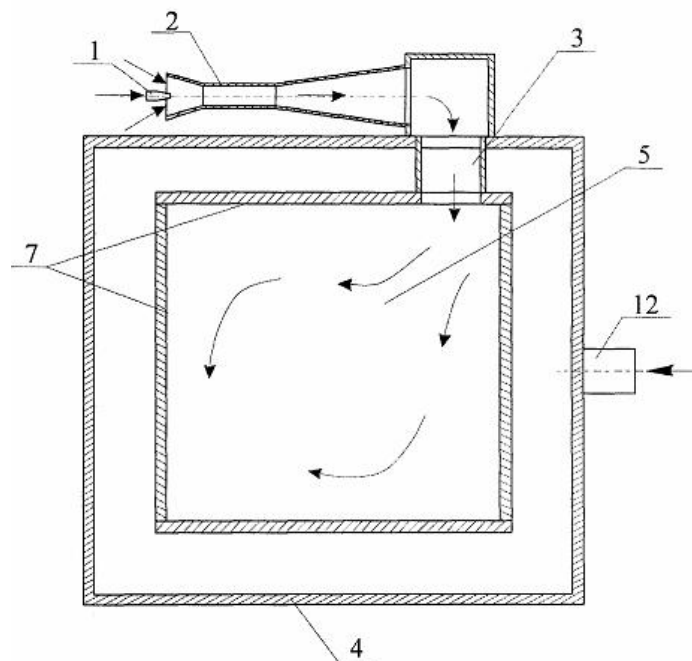
Опалювальний апарат працює таким чином.

Паливний газ, який подається в газове сопло 1, ежектуює повітря, необхідне для горіння, що змішується з газом в ежекторі 2. Підготовлена газоповітряна суміш через вікно 3 у корпусі водяної оболонки теплообмінника 4 надходить у порожнину 5, рівномірно розподіляючись по внутрішній поверхні металосітчастого насадка 6. Протікаючи крізь металосітчастий насадок 6, газоповітряна суміш згоряє в просторі між внутрішньою і зовнішньою поверхнею насадка, який, розігріваючись до високих температур, віддає тепло згорілого газу випромінюванням на водоохолоджувані поверхні 7, 8 теплообмінника, інтенсифікуючи теплообмін випромінюванням у топці опалювального апарата, тим самим підвищуючи економічність його роботи. Далі продукти згоряння газозовдушно́ї суміші надходять у димогарні труби 9 теплообмінника, протікають по них, віддаючи тепло їх стінкам, надходять до димовідвідної камери 10, відкіля відводяться у димохід через патрубок 11. Вода опалювального контуру надходить у порожнину водяної оболонки теплообмінника через патрубок 12, охолоджує усі поверхні теплообмінника, які нагріваються тепловим випромінюванням та від продуктів згоряння, нагрівається і відводиться до системи опалення через патрубок 13.



Фиг. 1

Розріз за А-А



Фиг. 2

