



УКРАЇНА

ДЕРЖАВНЕ  
ПАТЕНТНЕ  
ВІДОМСТВО(19) UA (11) 26496 (13) C1

(51)6 F 23 D 1/00, F 23 D 14/22

ОПИС ДО ПАТЕНТУ  
НА ВІНАХІД

(54) КЕРАМІЧНИЙ ГАЗОВИЙ ПАЛЬНИК ДЛЯ ПОВІТРОНАГРІВНИКА І СПОСІБ ЙОГО ЕКСПЛУАТАЦІЇ

1

2

(21) 94020538

(22) 31.05.93

(24) 11.10.99

(31) 9200486

(32) 16.03.92

(33) NL

(46) 11.10.99. Бюл. № 6

(56) ЕПВ № 0306072, кл. F 23 D 14/22, 1989.

(72) Ван Лаар Якобус (NL), Гендрікс Август Гюго (NL), Боонакер Рудольф (NL), Ван Ден Бемт Йоганес Корнеліс Антуан (NL), Вестервельд Жан-П'єр Андре (NL)  
(73) ХОГОВЕНС СТАЛЬ Б.В. (NL)

(57) 1. Керамічний газовий пальник для повітрянагрівника, що містить корпус з бічними стінками, вінець, центральний газовий і бічні повітряні канали з вихідними отворами, вихідні отвори бічних повітряних каналів розташовані з двох протилежних сторін вихідного отвору центрального газового каналу, який відрізняється тим, що в пальнику виконані центральний повітряний канал з вихідним отвором або отворами всередині газового каналу.

2. Керамічний газовий пальник по п.1, який відрізняється тим, що центральний повітряний канал має вихідний отвір або отвори в центральній зоні вінця пальника.

3. Керамічний газовий пальник по п.1 або 2, який відрізняється тим, що центральний повітряний канал розміщений по осі газового каналу.

4. Керамічний газовий пальник по будь-якому з пп.1-3, який відрізняється тим, що центральний повітряний канал виконаний Т-подібним для переміщення повітря вгору по вертикальній дільниці, а потім у горизонтальних протилежних напрямках до вихідних отворів.

5. Керамічний газовий пальник по будь-якому з пп.1-4, який відрізняється тим, що центральний повітряний канал має вертикальну колонку і верхню частину, що нависає над колонкою і що розходитьсЯ в бічні протилежні сторони, причому вихідні отвори розташовані в бічних торцях цієї частини.

6. Керамічний газовий пальник по будь-якому з пп.1-5, який відрізняється тим, що газовий канал в області вінця пальника має дільницю, що розширюється вгору, а вихідні отвори центрального повітряного каналу розміщені на рівні нижніх кінців дільниці, що розширюється вгору.

7. Керамічний газовий пальник по будь-якому з пп.1-6, який відрізняється тим, що бічні повітряні канали мають множину вихідних отворів, розташованих у відповідних рядах на протилежних сторонах газового каналу, і центральний повітряний канал має множину вихідних отворів, направлених в бічні сторони і розташованих в подовжньому напрямі в шаховому порядку відносно вихідних отворів бічних повітряних каналів.

8. Керамічний газовий пальник по будь-якому з пп.1-7, який відрізняється тим, що бічні повітряні канали утворені бічними стінками і розділовими стінками, що відділяють повітряні канали від газового каналу, а вінець пальника спирається на протилежні бічні стінки і розділові стінки, при цьому в бічних стінках і в розділових стінках і відповідно їм в конструкції вінця пальника виконані фіксуючі шпунтові елементи для забезпечення горизонтального розташування вінця пальника.

(19) UA (11) 26496 (13) C1

9. Керамічний газовий пальник по будь-якому з пп.1–8, який в і д р і з н я є т ь с я тим, що він, по меншій мірі, частково виконаний із заздалегідь сформованого бетону.

10. Спосіб експлуатації керамічного газового пальника для повітронагрівника,

що включає подачу гарячого газу в газовий канал і повітря для горіння в повітряні бічні і центральні канали, який в і д р і з н я є т ь с я тим, що 10–20% від загального об'єму повітря, що подається, подають через центральний повітряний канал, а іншу частину – через бічні повітряні канали.

Винахід відноситься до області металургії, а точніше, до керамічного газового пальника і способу його експлуатації.

З європейського патенту № 0306072 відомий керамічний газовий пальник до повітронагрівника, діючий як регенеративний теплообмінник для нагрівання повітря, що нагнітається в шахтну піч. Цей пальник містить корпус з бічними стінками, центральний газовий і бічні повітряні канали з вихідними отворами. Вихідні отвори бічних повітряних каналів розташовані з двох протилежних сторін вихідного отвору центрального газового каналу. Таке розташування отворів забезпечує пониження точки повного турбулентного змішування. Це впливає позитивним чином на стабільність полум'я, а також на рівномірність і повноту згоряння горючого газу.

Міра повноти згоряння горючого газу, так званий прогар, залежить від висоти над пальником, на якому досягається максимальний прогар. Це означає що максимальний прогар досягається тільки на певній висоті над пальником. Величина прогара, як функції висоти над пальником, може бути представлена у вигляді кривої, що підіймається, яка наближається до максимуму прогара асимптотично.

Задачею винаходу є поліпшення характеристик згоряння, тобто збільшення крутизни кривої залежності величини прогара від висоти над пальником. Це означає досягнення максимального прогара горючого газу на меншій висоті над пальником або ж досягнення більшого прогара горючого газу на одній і тій же висоті над пальником.

Ця задача вирішується тим, що в керамічному газовому пальнику для повітронагрівника, що містить корпус з бічними стінками, вінець, центральний газовий і бічні повітряні канали з вихідними

отворами, вихідні отвори бічних повітряних каналів розташовані з двох протилежних сторін вихідного отвору центрального газового каналу, згідно з винаходом, виконаний центральний повітряний канал з вихідним отвором або отворами всередині газового каналу. Бажано, щоб центральний повітряний канал мав вихідний отвір або отвори в центральній зоні вінця пальника.

Переважно, щоб центральний повітряний канал був розміщений по осі газового каналу.

Доцільно, щоб центральний повітряний канал був виконаний Т-подібним для переміщення повітря вгору по вертикальній ділянці, а потім по горизонтальних протилежних відгалуженнях до вихідних отворів. Завдяки такій конструкції пальника досягається інтенсивне двійчасте змішування повітря, що веде до більш швидкого і кращого згоряння газу. Під "двійчастим" змішуванням повітря мається на увазі додатковий змішуючий ефект подачі повітря центрально всередині центрального газового каналу.

Також бажано, щоб центральний повітряний канал мав вертикальну колонку і верхню частину, що нависає над колонкою і що розходиться в бічні протилежні сторони, причому вихідні отвори були б розташовані в бічних торцях цієї верхньої частини.

Ця верхня частина може, таким чином, виступати в газовий потік під прямим кутом. Це дозволяє добитися такого ефекту, що перемішування ще більш поліпшується завдяки завихренню газу навколо виступаючих частин центрального повітряного каналу, які до того ж можуть мати навмисно необтічні форми, що також посилює ефект двійчастого перемішування повітря.

У одній з форм виконання керамічного пальника відповідно до винаходу централь-

ний газовий канал містить дільницю, що розширюється вгору в області вінця пальника, а вихідні отвори центрального повітряного каналу розташовані на рівні нижніх кінців дільниці, що розширюється вгору. Це дозволяє також досягти підвищення ефекту змішування.

Переважає також, щоб бічні повітряні канали мали множину вихідних отворів, розташованих у відповідних рядах на протилежних сторонах газового каналу, і центральний повітряний канал мав множину вихідних отворів, направлених в бічні сторони і розташованих в подовжньому напрямі в шаховому порядку відносно вихідних отворів бічних повітряних каналів. Це також сприяє більш інтенсивному змішуванню газу з повітрям.

Ефективна конструкція керамічного пальника відповідно до винаходу досягається, коли пальник містить бічні повітряні канали, створені бічними стінками і розділовими стінками, що відділяють повітряні канали від газового каналу, а вінець пальника спирається на протилежні бічні стінки і розділові стінки, при цьому в бічних стінках і в розділових стінках і відповідно їм в конструкції вінця пальника виконані фіксуючі шпунтові елементи для забезпечення горизонтального розташування вінця пальника. Внаслідок цього виключається переміщення розділової стінки всередину і порушення потоку в центральній зоні.

Особливі переваги досягаються відповідно до винаходу, якщо пальник щонайменше частково виготовлений із заздалегідь формованого бетону. Було встановлено, що це дозволяє отримати значну економію у вартості конструкції.

Винахід також реалізовується в способі експлуатації керамічного газового пальника для повітрянагрівника, що включає подачу горючого газу в газовий канал і повітря для горіння у повітряні бічні і центральні канали, згідно з винаходом, 10-20% від загального об'єму повітря, що подається, подають через центральний повітряний канал, а іншу частину через бічні повітряні канали.

На фіг.1 зображена крива залежності величини прогара горючого газу від висоти над керамічним газовим пальником, розкритим в європейському патенті № 0306072, і над пальником згідно з винаходом; на фіг.2 – вигляд зверху керамічного газового пальника для повітрянагрівника, згідно з винаходом; на фіг.3 – поперечний перетин по лінії 1-1 фіг.2.

Розміщення і функціонування газового пальника в камері згоряння повітрянагрів-

ника добре відоме і не потребує детальних пояснень.

На фіг.1 абсциса представляє висоту над пальником, а ордината – прогар горючого газу у відсотках по відношенню до повного його згоряння. Крива 1 представляє характеристику прогара відомого пальника по патенту EP-A-0306072, а крива 2 пальника по винаходу. У зв'язку з "двійчастим" перемішуванням повітря, що досягається в пальнику згідно з винаходом, максимальний прогар, що досягається вище (ближче до 100%), і більш висока міра прогара досягається при меншій висоті над пальником. Вміст CO в газі, що спалюється, який можна отримати з відомим пальником при максимальному прогарі, порядку 5000 ppm CO. З пальником по винаходу цю частку можна знизити приблизно до 100 ppm CO.

Показаний на фіг.2 і 3 керамічний газовий пальник для повітрянагрівника містить корпус 1 з бічними стінками 2, вінець 3, центральний газовий канал 4, всередині якого по його осі розміщений центральний повітряний канал 5, і бічні повітряні канали 6 з вихідними отворами 7, розташованими у відповідних рядах на протилежних сторонах центрального газового каналу 4. Центральний повітряний канал 5 має направлені в бічні сторони вихідні отвори 8 в центральній зоні 9 вінця 3 пальника, розташовані в подовжньому напрямі в шаховому порядку відносно вихідних отворів 7 бічних повітряних каналів 6 (фіг.2).

Центральний повітряний канал 5 виконаний T-подібним для переміщення повітря вгору по вертикальній дільниці, а потім по горизонтальних протилежних відгалуженнях до вихідних отворів 8. Газ підіймається вгору через щілини 10.

Газовий канал 4 (фіг.3) в області вінця 3 пальника має дільницю, що розширюється вгору, а вихідні отвори 8 центрального повітряного каналу 5 розміщені на рівні кінців дільниці, що розширюється вгору.

Бічні повітряні канали 6 створені бічними стінками 2 і розділовими стінками 11, що відділяють повітряні канали 6 від газового каналу 4. Вінець 3 пальника спирається на протилежні бічні стінки 2 і розділові стінки 11. У бічних стінках 2 і розділових стінках 11 і відповідно їм в конструкції вінця 3 пальника розташовані фіксуючі шпунтові елементи 12 для забезпечення горизонтального розташування вінця 3 пальника.

Корпус пальника і розділові стінки 11 можуть бути виготовлені з вогнетривкого

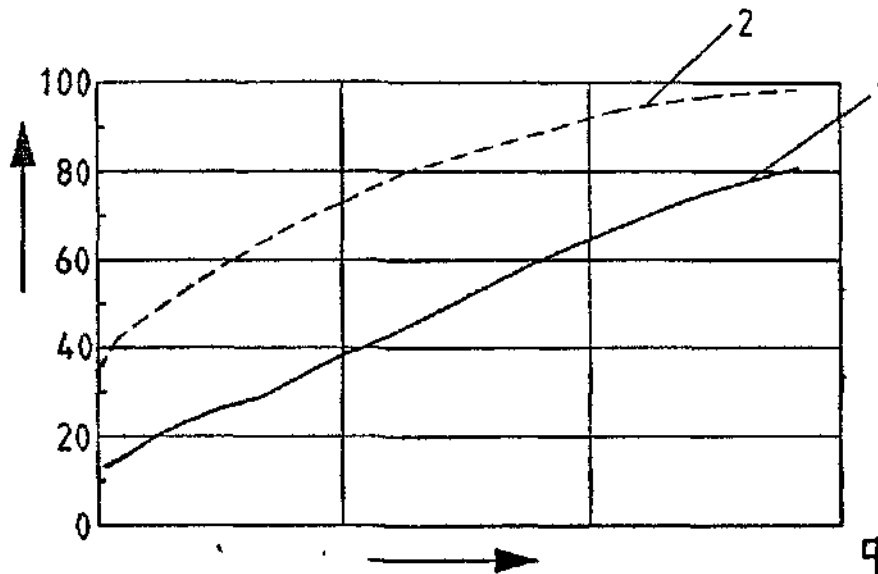
бетону. Центральний повітряний канал 5 в цьому випадку складається з сталених секцій, зовнішні краї яких забетоновані, а внутрішні забезпечують проходження центрального потоку повітря. Для верхньої навісаючої під прямим кутом частини може бути використана, наприклад, Т-подібна балка над вертикальною частиною центрального повітряного каналу 5.

Елементи 13 вінця 3 в цьому випадку складаються з трьох шарів, укладених один на одну. Ці елементи були заздалегідь сформовані з вогнетривкого бетону.

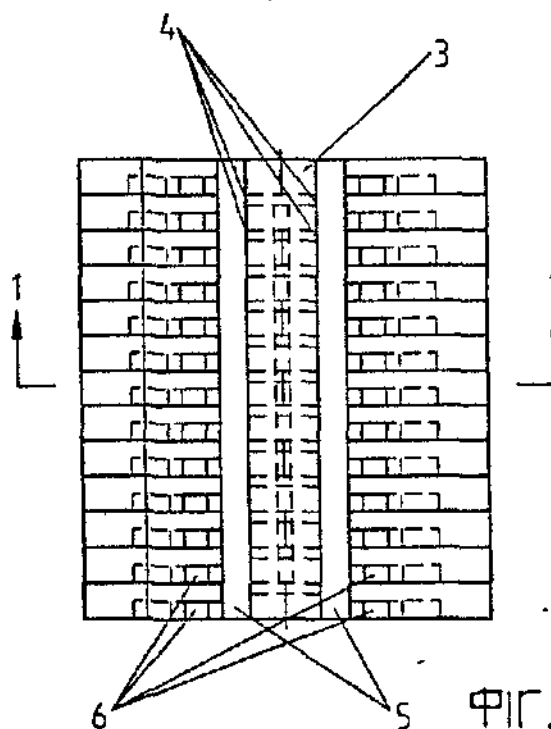
Спосіб експлуатації керамічного газового пальника включає подачу горючого

газу в газовий канал 4 і повітря, необхідного для горіння, в бічні повітряні канали 6 і центральний повітряний канал 5. Переважно 10–20% від загального об'єму повітря подають через центральний повітряний канал 5, а іншу частину через бічні повітряні канали 6.

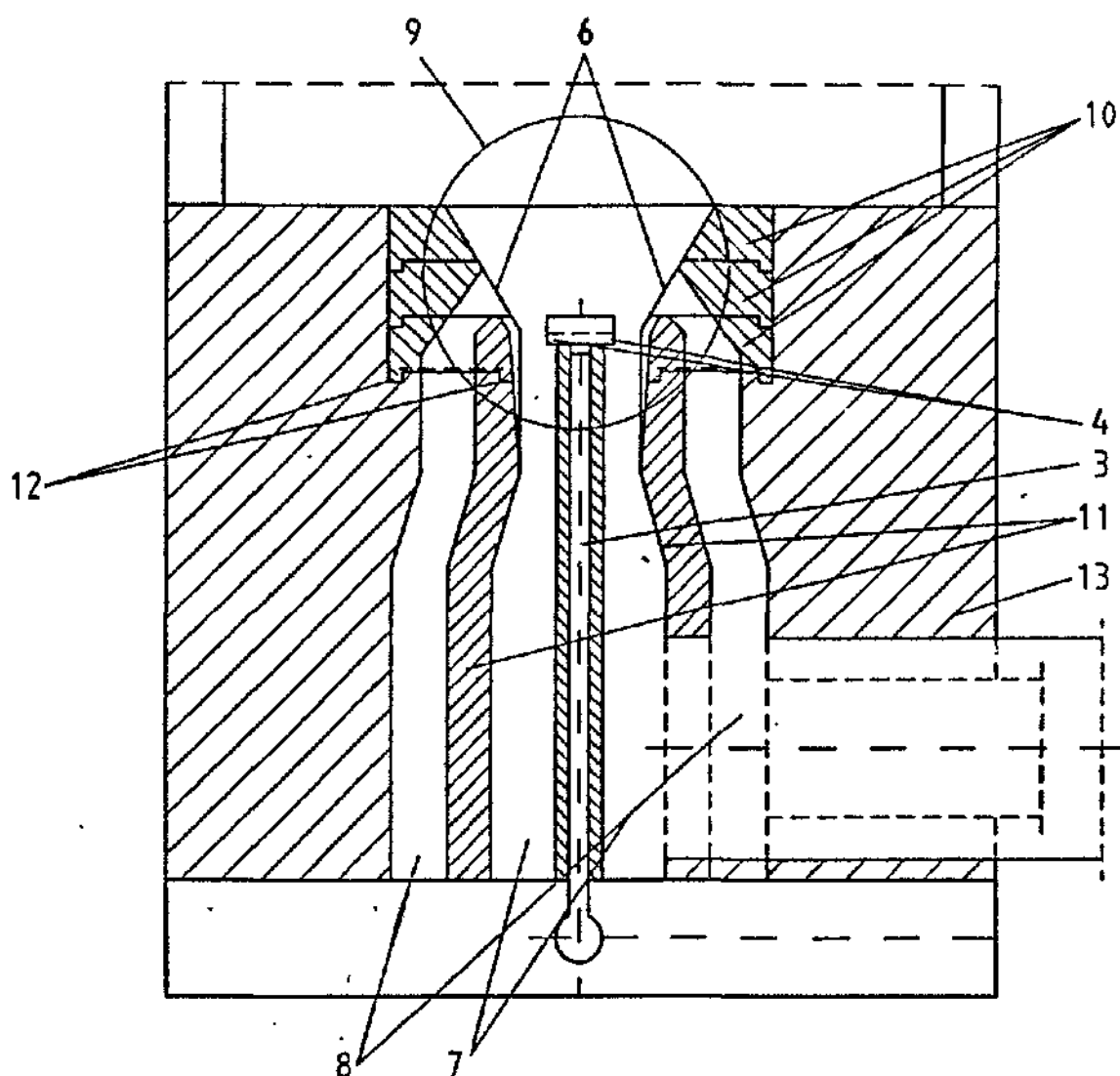
Завдяки швидкому і повному змішуванню паливник дозволяє знизити висоту камери згоряння і поліпшити прогар горючого газу. З надлишком в 10% повітря по відношенню до кількості повітря, що стехіометрично потрібне, поліпшена система змішування повітря може знизити вихід CO на коефіцієнт 50.



ФІГ. 1



ФІГ. 2



ФІГ. 3

Упорядник

Техред М. Келемеш

Коректор О.Обручар

Замовлення 513

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,  
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Відкрите акціонерне товариство "Патент", м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101

