



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 48275

(13) C2

(51) 6

F23D14/02, F23D14/22, F23D14/56, F23D14/82

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) БАГАТОФАКЕЛЬНИЙ ГАЗОВИЙ ПАЛЬНИК

1

2

(21) 99063634

(22) 29 06 1999

(24) 15 08 2002

(46) 15 08 2002, Бюл. № 8, 2002 р.

(72) Сезоненко Борис Дмитрович, Сорока Валентин Онисимович, Ніктін Валерій Юрійович, Сезоненко Олексій Борисович, Скотнікова Тетяна Володимирівна, Алексеєнко Віктор Васильович

(73) Інститут газу Національної академії наук України

(56) SU 1076703 A, F 23D 13/00, опубл. 28 02 1984, бюл. №8

SU 1211516 A, 4F 23D 14/02, опубл. 15 02 1986, бюл. №6

RU 2018768 C1, 5F 23D 14/22, опубл. 30 08 1994

RU 2044220 C1, 6F 23D 14/02, опубл. 20 09 1995

RU 2115064 C1, 6F 23D 14/02, 14/62, опубл. 10 07 1998

RU 96116186 A, 6F 23D 14/02, 14/62,

опубл. 10 11 1998

EP 0 809 071 A1, F 23D 14/02, 26 11 1997

US 4 886 447, 4F 23D 14/02, 12 12 1989

(57) Багатофакельний газовий пальник, який містить кожух, поділений всередині поперечною розділювальною перегородкою з отворами на розподільчу камеру з газовим патрубком та роздавальну камеру з повітряним патрубком і розміщеними всередині трубчастими елементами із стабілізаторами, а також роздавальну перегородку з отворами, який відрізняється тим, що трубчасті елементи приєднані до поперечної розділювальної перегородки співвісно з отворами, а їхні стабілізатори закріплені у отворах роздавальної перегородки, до того ж у боковій поверхні трубчастих елементів виконано повітряні отвори, а у роздавальній перегородці виконано додаткові отвори, розміщені концентричними колами навколо стабілізаторів

Винахід належить до пальникових пристроїв для спалювання газу, зокрема до пальників, у яких природний газ змішують з частиною повітря перед зоною згоряння, а іншу частину повітря окремими каналами подають безпосередньо у зону згоряння. Пальник можна використовувати для обробки полум'ям поверхонь виробів, а також для одержання гарячого теплоносія у топках печей та інших агрегатів.

Існує пальник (Авторське свідоцтво СРСР №1076703 М кл.³ F23 D13/00, 1984), який містить кожух, поділений перегородкою на розподільчу та роздавальну камери. Перегородку обладнано сопловим апаратом (тобто, деякою кількістю соплових патрубків). Розподільчу камеру з'єднано із змішувачем, який обладнано повітряним і паливним (газовим) патрубками. Роздавальна камера з'єднана з джерелом стисненого повітря. Сопловий апарат перегородки зроблено у вигляді патрубків із конічними наконечниками. На виході роздавальної камери розміщено додаткову перфоровану перегородку. В цій додатковій перегородці зроблено отвори, що звужуються у напрямку до виходу з камери. У ці отвори із утворенням кільцевих за-

зорів введено наконечники соплових патрубків. До того ж джерело стисненого повітря зроблено у вигляді інжектора, активне сопло якого підключене до повітряного патрубка змішувача.

У такому пальнику змішування газу з первинним повітрям відбувається у змішувачі, а готова суміш, перш ніж потрапити до соплових патрубків, перебуває у великій розподільчій камері. Конструкція такого пальника потребує газоповітряної розподільчої камери великих розмірів. Це спричинене необхідністю забезпечити рівномірне розподілення газоповітряної суміші по соплових патрубках, тобто камера виконує функцію розподільчого колектора. А у великій за розміром розподільчій камері в разі проскоку полум'я може статися потужний вибух газоповітряної суміші, якщо у цій суміші первинного повітря налічується понад 60%. Тобто у такому пальнику обмежений добір складу суміші через вибухонебезпечність.

За прототип обрано пальник (Авторське свідоцтво СРСР №1211516 М кл.⁴ F23 D14/02, 1986). Цей пальник містить кожух, який усередині поділено перегородкою на розподільчу та роздавальну камери. До розподільчої камери підключено змі-

(13) C2

(11) 48275

(19) UA

шувач, з'єднаний з повітряним (для подавання первинного повітря) і паливним (газовим) патрубками. До роздавальної камери підключено інжектор з активним соплом для стисненого повітря (вторинного). На виході з роздавальної камери (камери вторинного повітря) встановлено решітку з отворами. Перегородку між розподільчою та роздавальною камерами обладнано сопловим апаратом, який має вигляд декількох соплових патрубків з наконечниками. У отворах решітки щільно закріплено одним кінцем трубчасті елементи. У кожен з них занурено сопловий патрубок з утворенням кільцевого зазору. На вільних кінцях трубчастих елементів розміщено наконечники (стабілізатори). Крім того, пальник містить додаткову роздавальну перегородку з отворами, її розміщено всередині кожуха за решіткою. До отворів цієї роздавальної перегородки введено з утворенням кільцевих зазорів вільні кінці трубчастих елементів із стабілізаторами. До того ж пальник обладнано додатковим інжектором з активним соплом для стисненого повітря. Додатковий інжектор підключено крізь вікно (отвір), виконане в кожусі між решіткою й роздавальною перегородкою. Активне сопло другого інжектора зорієнтоване у напрямку, протилежному активному соплу інжектора роздавальної камери.

У цьому пальнику, як і у попередньому, наявні змішувач і велика за розмірами розподільча камера, де знаходиться газоповітряна суміш. Через можливість відносно потужного вибуху газу в разі проскоку полум'я до цієї камери, кількість первинного повітря у суміші має не перевищувати 60% від теоретично необхідної кількості повітря. До того ж такий пальник громіздкий і металомісткий.

Наявність кільцевого зазору між стабілізатором трубчастого елемента і отвором роздавальної перегородки робить конструкцію важкою для виготовлення технологічно важко зробити рівномірною ширину кільцевого зазору навколо стабілізатора. Особливо це стосується пальників середньої та малої потужності, для яких ширина кільцевого зазору має становити лічені міліметри. Під час виготовлення часто трубчастий елемент розміщують у отворі з ексцентриситетом, що призводить до несиметричного факелу, а відтак і до погіршення якості згоряння газоповітряної суміші.

Крім того, як для аналога, так і для прототипу, необхідно застосовувати стиснене повітря для приготування газоповітряної суміші. Це спричинене великими розмірами розподільчої камери. Внаслідок цього виникає потреба прискорювати великі маси газоповітряної суміші для надання їм потрібної швидкості витікання з сопел. Застосування ж стисненого повітря вимагає використання компресорів. Це обмежує сферу використання таких пальників через велику вартість компресорів, а також через значні витрати енергії цими компресорами під час їх експлуатації.

В основу винаходу покладено задачу створення газового пальника, в якому завдяки виконанню камер окремо для газу та повітря, та виконанню отворів у трубчастому елементі й у роздавальній перегородці, забезпечується розподілення повітря на первинний і вторинний потоки та змішування газу з первинним повітрям усередині окремих тру-

бчастих елементів, а завдяки цьому забезпечується можливість перемішування газу з будь-якою заданою кількістю первинного повітря без загрози вибуху, зменшується металомісткість і поліпшується технологічність виготовлення пальника.

Поставлену задачу розв'язано у той спосіб, що у багатофакельному газовому пальнику, який містить кожух, поділений усередині поперечною розділювальною перегородкою з отворами на розподільчу камеру з газовим патрубком та роздавальну камеру з повітряним патрубком і розміщеними всередині трубчастими елементами із стабілізаторами, а також роздавальну перегородку з отворами, згідно з винаходом, трубчасті елементи приєднані до поперечної розділювальної перегородки співісно з отворами, а їхні стабілізатори закріплені у отворах роздавальної перегородки, до того ж у боковій поверхні трубчастих елементів виконано повітряні отвори, а у роздавальній перегородці виконано додаткові отвори, розміщені концентричними колами навколо стабілізаторів.

Обладнання розподільчої камери тільки газовим патрубком уможливило створення окремих камер чисто газової (розподільчої) та чисто повітряної (роздавальної). Приєднання трубчастих елементів до розділювальної перегородки співісно з газовими отворами уможливило розподіл газу по трубчастих елементах. А оскільки трубчасті елементи розміщені тільки у повітряній камері, то виконання отворів у їхній поверхні уможливило надходження первинного повітря до середини трубчастих елементів. Закріплення стабілізаторів у отворах роздавальної перегородки та виконання додаткових отворів у цій перегородці концентрично навколо стабілізаторів забезпечує стабільне подавання вторинного повітря до газоповітряної суміші, що виходить із стабілізатора. Таким чином, забезпечується змішування газу з первинним повітрям в окремих трубчастих елементах, стає спалювання газоповітряної суміші у вторинному повітрі. При цьому істотно зменшується металомісткість пальника і поліпшується технологічність його виготовлення.

На фіг 1 наведено поздовжній розріз пальника, а на фіг 2 - вид за стрілкою А.

Пальник містить кожух 1, який складається із кришки 2, обичайки 3 і приєднаної до останньої паралельно кришці 2 роздавальної перегородки 4 з отворами для газоповітряної суміші 5 та отворами для вторинного повітря 6, причому останні розміщено концентричними колами навколо отворів 5. Всередині кожуха 1 до обичайки 3 паралельно кришці 2 приєднано поперечну розділювальну перегородку 7 з газовими отворами 8. Перегородкою 7 внутрішній об'єм кожуха поділено на розподільчу (газову) камеру 9, з приєднаним газовим патрубком 10, і роздавальну (повітряну) камеру 11, з приєднаним повітряним патрубком 12. У роздавальній камері 11 перпендикулярно до перегородки 4 і 7 розміщено трубчасті елементи 13. На поверхні останніх виконано отвори для первинного повітря 14. Трубчасті елементи 13 одним кінцем приєднано до розділювальної перегородки 7 співісно з газовими отворами 8. До другого кінця кожного трубчастого елемента 13 приєднані стабілізатори 15, які щільно з'єднані з отворами

для газоповтряної суміші 5 роздавальної перегородки 4

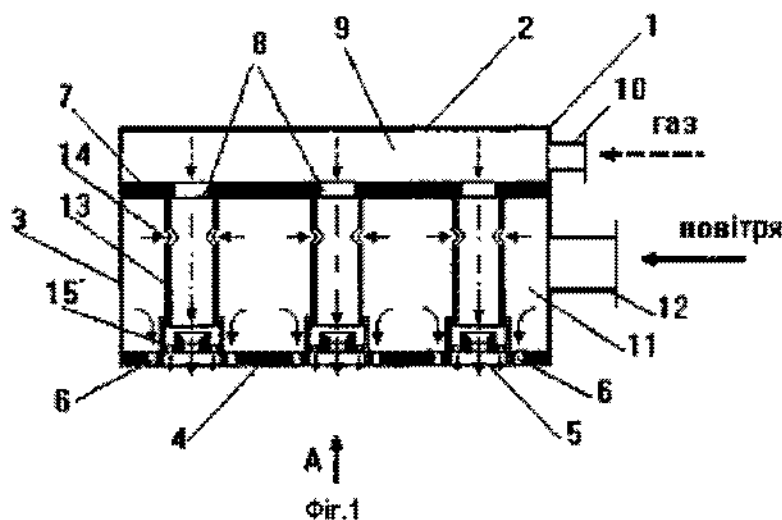
Багатофакельний газовий пальник працює таким чином

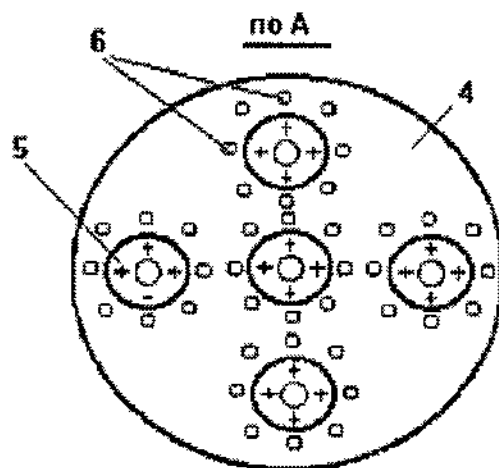
Газове паливо подають крізь патрубок 10 до розподільчої камери 9. Звідси він потрапляє крізь отвори 8 поперечної розділювальної перегородки 7 до трубчастого елемента 13. Тим часом повітря крізь патрубок 12 подають до роздавальної камери 11. Частина повітря (первинне повітря) крізь отвори 14 потрапляє у трубчастий елемент 13. Таким чином, усередині кожного трубчастого елемента 13 газ змішується із первинним повітрям. Відтак утворена газоповтряна суміш просувається трубчастим елементом і в решті решт виходить назовні крізь стабілізатор 15, підпалюється і горить із недостатньою кількістю повітря. Тим часом повітря, що лишилося у роздавальній камері 11 (вторинне повітря), крізь отвори для вторинного повітря 6 у роздавальній перегородці 4 витікає назовні у вигляді струменів, які концентрично обрамовують потік газоповтряної суміші. Потоки змішуються і суміш повністю догорає.

Обладнання розподільчої камери 9 газовим 10, а роздавальної камери 11 повітряним 12 патрубками дає змогу подавати газ і повітря до відповідних камер окремо. Як розподільча 9, так і роздавальна 11 камери мають відносно великі розміри для забезпечення рівномірного роздавання відповідних потоків по призначених для них відводах (маються на увазі газові отвори 8, отвори 14 для первинного повітря та отвори 6 для вторинного повітря). Але, оскільки камери 9 та 11 ви-

докремлені одна від одної поперечною розділювальною перегородкою 7, унеможлиблюється вибух в разі проскоку полум'я (бо в камерах знаходяться тільки-газ і тільки повітря, які один без одного вибухнути не можуть). Обладнання поверхні трубчастого елемента 13 отворами 14 дає змогу організувати проходження первинного повітря до трубчастого елемента 13 та інтенсивне змішування газу й повітря у цьому трубчастому елементі. Таким чином, газоповтряна суміш утворюється у невеликих за розміром трубчастих елементах. Навіть якщо відбудеться проскок полум'я до трубчастого елемента, то, завдяки невеликому його об'єму, станеться тільки мікроскопічний вибух (так званий "хлопок"), який не спричинить пошкодження пальника. Стале рівномірне подавання вторинного повітря до кореня факелу забезпечується завдяки розміщенню отворів 6 у роздавальній перегородці 4 по концентричному колу співвісно з отворами газоповтряної суміші 5, у яких жорстко закріплено стабілізатори 15 трубчастих елементів 13.

Економічні та технічні переваги запропонованого газового пальника полягають у тому, що поєднання ознак, які заявлено, дає змогу забезпечити а) підвищення безпеки експлуатації пристрою, внаслідок розділення газоповтряної суміші на невеликі за розмірами об'єми завдяки утворенню газоповтряної суміші в трубчастих елементах, б) якісне спалювання газу у рівномірних факелах стапої форми завдяки виконанню отворів для вторинного повітря концентричними колами навколо стабілізатора, в) значне зменшення габаритів і металомісткості пальника.





Фіг.2

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)
 вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна
 (044) 456 – 20 – 90

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»
 вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна
 (044) 216 – 32 – 71