



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 60691

(13) A

(51) 7 F23D14/02

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

(54) ПАЛЬНИК ДЛЯ ГАЗОПОДІБНОГО ПАЛИВА

1

2

(21) 2003010860

(22) 31 01 2003

(24) 15 10 2003

(46) 15 10 2003, Бюл. № 10, 2003 р.

(72) Парфенюк Віктор Іванович, Парфенюк Василь
Вікторович, Палій Олександр Володимирович(73) НАУКОВО-ВИРОБНИЧА ФІРМА "УКРТЕПЛО-
СЕРВІС"

(57) 1 Пальник для газоподібного палива, що містить змішувач, який виконаний у вигляді тіла обертання, утвореного обертанням чотирикутника навколо однієї зі своїх сторін, ежектор, встановлений перед вхідним отвором змішувача, вихідні отвори змішувача і розподільник робочої суміші з вогневими отворами, який відрізняється тим, що розподільник робочої суміші виконаний у вигляді замкнутої порожнини П-подібної форми в поперечному перерізі з утворенням верхньої і двох бічних поверхонь витікання робочої суміші і встановлений на бічній поверхні змішувача, причому останній виконаний у вигляді циліндра з вхідним отвором з боку однієї з його основ і з вихідними отворами на бічній поверхні в зоні встановлення розподільника робочої суміші, крім того вогневі отвори виконані щільними, об'єднані в двох групах, у кожній з яких щільні вогневі отвори виконані на верхній поверхні витікання робочої суміші й орієнтовані перпендикулярно до ліній перетину верхньої і бічної поверхонь витікання робочої суміші, а на кожній бічній вогневій поверхні розподільника робочої суміші виконані відповідні ним щільні вогневі отвори у кожній групі верхньої поверхні витікання робочої суміші, при цьому сторони верхньої поверхні витікання робочої суміші, до яких примикають щільні вогневі отвори, вико-

нані паралельно одна одній, групи щільних вогневих отворів розміщені на верхній поверхні витікання робочої суміші зі зсувом однієї відносно іншої, а в середній частині по всій її довжині між групами щільних вогневих отворів утворена зона попереднього нагрівання робочої суміші, вільна від щільних вогневих отворів

2 Пальник для газоподібного палива за п 1, який відрізняється тим, що вихідні отвори змішувача рівномірно розподілені в зоні встановлення розподільника робочої суміші

3 Пальник для газоподібного палива за п 1, який відрізняється тим, що сумарна площа щільних вогневих отворів на бічних поверхнях витікання робочої суміші дорівнює сумарній площі щільних вогневих отворів на верхній поверхні витікання робочої суміші

4 Пальник для газоподібного палива за п 1, який відрізняється тим, що всі щільні вогневі отвори виконані однаковими

5 Пальник для газоподібного палива за п 1, який відрізняється тим, що щільні вогневі отвори в кожній групі розподілені рівномірно по довжині розподільника робочої суміші

6 Пальник для газоподібного палива за п 1, який відрізняється тим, що зона попереднього нагрівання робочої суміші виконана шириною 5-20 мм

7 Пальник для газоподібного палива за п 1, який відрізняється тим, що величина зсуву груп щільних вогневих отворів однієї відносно іншої виконана у відповідності з наступним співвідношенням

$$0 < A < t, \text{ де}$$

A - величина зсуву щільних вогневих отворів,

t - відстань між сусідніми отворами в одній групі

Винахід відноситься до енергетики і може бути використаний для нагрівання теплоносія в опалювальних газових пристроях

Відома насадка вогнева, яка містить штампований корпус з ежектором, заглушку і верхню плиту з двома рядами отворів для виходу газоповітряної суміші (див книгу "М.А. Нечаев и др.

"Справочник работника газового хозяйства", Л. Недра, 1973, сс 32-38, рис 3-4, таблиця 3-3")

Однак дана насадка не забезпечує повного згоряння газоповітряної суміші. Наслідком цього є низький ККД всього опалювального пристрою і значні викиди продуктів неповного згоряння газоповітряної суміші в атмосферу. Крім того, у даної

(13) A
(11) 60691
(19) UA

насадки низький коефіцієнт відношення площі горіння газоповітряної суміші до сумарної площі її витікання і зв'язана з цим низька площа поверхні теплозйому

Відома насадка вогнева, яка містить розподільник робочої суміші, виконаний у вигляді замкнутої порожнини циліндричної форми з овалом у основі, встановлений в ньому змішувач, виконаний у вигляді конуса, ежектор, встановлений перед вхідним отвором змішувача з боку його меншої основи, вихідний отвір змішувача, виконаний з боку його більшої основи, турбулізатор, і вогневі отвори у вигляді щілин і отворів, розташованих особливим чином на бічній поверхні розподільника робочої суміші (див паспорт на насадку вогневу типу НВ 8-250, що випускається ВАТ «Техінмаш», м Тернопіль, 2002, згідно ТУ В28 3-002170024-001-2001)

Однак дана насадка складна конструктивно. Крім того, необхідність тривалого зворотньо-поступального руху робочої суміші до вогневих отворів при незначному зниженні тиску газу в магістралі приводить до нерівномірності висоти факелу по всій довжині поверхні витікання робочої суміші, що у свою чергу приводить до нерівномірного нагрівання поверхні теплозйому, швидкому прогорянню поверхні витікання робочої суміші через захоплення її ядром факела. Порядок розміщення вогневих отворів даної насадки приводить до низького коефіцієнта відношення площі горіння газоповітряної суміші до сумарної площі її витікання і зв'язаної з цим низької площі поверхні теплозйому

Метою цього винаходу є забезпечення рівномірної подачі робочої суміші до усіх вогневих отворів поверхні витікання робочої суміші поза залежністю від тиску газу в магістралі і за рахунок цього забезпечення можливості роботи пальника в заданих режимах при зниженому тиску газу в магістралі, а також збільшення ККД, якості згорання робочої суміші і терміну експлуатації пальника

Поставлене завдання розв'язується шляхом того, що в пальнику для газоподібного палива, що містить змішувач, який виконаний у вигляді тіла обертання, утвореного обертанням чотирикутника навколо однієї зі своїх сторін, ежектор, встановлений перед вхідним отвором змішувача, вихідні отвори змішувача і розподільник робочої суміші з вогневими отворами, згідно винаходу розподільник робочої суміші виконаний у вигляді замкнутої порожнини П-подібної форми в поперечному перерізі з утворенням верхньої і двох бічних поверхонь витікання робочої суміші і встановлений на бічній поверхні змішувача, причому останній виконаний у вигляді циліндра з вхідним отвором з боку однієї з його основ і з вихідними отворами на бічній поверхні в зоні встановлення розподільника робочої суміші, крім того вогневі отвори виконані щільними, об'єднані в двох групах, у кожній з яких щільні вогневі отвори виконані на верхній поверхні витікання робочої суміші й орієнтовані перпендикулярно до ліній перетину верхньої і бічної поверхонь витікання робочої суміші, а на кожній бічній вогневій поверхні розподільника робочої суміші виконані щільні вогневі отвори, які є продовженням відповідних їм щільних вогневих

отворів у кожній групі верхньої поверхні витікання робочої суміші, при цьому сторони верхньої поверхні витікання робочої суміші, до яких примикають щільні вогневі отвори, виконані паралельно одна одній, групи щільних вогневих отворів розміщені на верхній поверхні витікання робочої суміші зі зсувом однієї відносно іншої, а в середній частині по всій її довжині між групами щільних вогневих отворів утворена зона попереднього нагрівання робочої суміші, вільна від щільних вогневих отворів. Крім того, вихідні отвори змішувача рівномірно розподілені в зоні встановлення розподільника робочої суміші, сумарна площа щільних вогневих отворів на бічних поверхнях витікання робочої суміші дорівнює сумарній площі щільних вогневих отворів на верхній поверхні витікання робочої суміші, а всі щільні вогневі отвори виконані однаковими і в кожній групі розподілені рівномірно по довжині розподільника робочої суміші, причому зона попереднього нагрівання робочої суміші виконана шириною 5-20 мм, а величина зсуву груп щільних вогневих отворів одна відносно іншої виконана у відповідності з наступним співвідношенням

$$0 < A < t, \text{ де}$$

A - величина зсуву щільних вогневих отворів,

t - відстань між сусідніми отворами в одній групі

Виконання розподільника робочої суміші у вигляді замкнутої порожнини П-подібної форми в поперечному перерізі з утворенням верхньої і двох бічних поверхонь витікання робочої суміші і встановлення його на бічній поверхні змішувача дозволяє забезпечити рівномірну подачу робочої суміші до усіх вогневих отворів поверхонь витікання робочої суміші поза залежністю від тиску газу в магістралі і за рахунок цього забезпечити можливість роботи пальника в заданих режимах при зниженому тиску газу в магістралі

Виконання змішувача у вигляді циліндра з вхідним отвором з боку однієї з його основ і з вихідними отворами на бічній поверхні в зоні встановлення розподільника робочої суміші дозволяє забезпечити однакову відстань від вихідних отворів до верхньої поверхні витікання робочої суміші, що забезпечує рівномірну подачу робочої суміші до усіх вогневих отворів поверхні витікання робочої суміші поза залежністю від тиску газу в магістралі і за рахунок цього забезпечити можливість роботи пальника в заданих режимах при зниженому тиску газу в магістралі

Виконання вогневих отворів щільними й об'єднання їх у двох групах, у кожній з яких щільні вогневі отвори виконані на верхній поверхні витікання робочої суміші й орієнтовані перпендикулярно до ліній перетину верхньої і бічної поверхонь витікання робочої суміші дозволяє забезпечити вихід робочої суміші з вогневих отворів з однаковою швидкістю, що позитивно впливає на форму факелу і можливість роботи пальника в заданих режимах при зниженому тиску газу в магістралі, а також забезпечує високі ККД, якість згорання робочої суміші і термін експлуатації пальника

Виконання на кожній бічній вогневій поверхні розподільника робочої суміші щільних вогневих отворів, що є продовженням відповідних їм щільних

них вогневих отворів у кожній групі верхньої поверхні витікання робочої суміші дозволяє розширити форму факела за межі бічних поверхонь витікання робочої суміші, що забезпечує розширення площі вогневої зони пальника, знижує залежність форми факела від тиску газу, а також підвищує якість згоряння робочої суміші

Виконання сторін верхньої поверхні витікання робочої суміші, до яких примикають щільні вогневі отвори, паралельно одна одній дозволяє одержати постійну форму поперечного перерізу розподільника робочої суміші, що забезпечує рівномірний приплив робочої суміші на верхню поверхню її витікання, рівномірність факелу і в остаточному підсумку забезпечує високі ККД пальника і якість згоряння робочої суміші

Розміщення груп щільних вогневих отворів на верхній поверхні витікання робочої суміші зі зсувом однієї відносно іншої дозволяє забезпечити рівномірність факела, що в остаточному підсумку забезпечує високі ККД пальника і якість згоряння робочої суміші

Виконання в середній частині по всій довжині верхньої поверхні витікання робочої суміші між групами щільних вогневих отворів зони попереднього нагрівання робочої суміші, вільної від щільних вогневих отворів, дозволяє робити попередній підігрів робочої суміші ще до витікання її з щільних вогневих отворів, що збільшує фактичну температуру горіння робочої суміші і в остаточному підсумку забезпечує підвищення ККД пальника і якість згоряння робочої суміші

Викладене вище дозволяє

зменшити залежність рівномірності висоти факела по всій поверхні витікання робочої суміші від тиску газу в магістралі,

забезпечити розташування ядра факела над поверхнею витікання робочої суміші при зниженому тиску газу в магістралі,

підвищити температуру горіння робочої суміші і за рахунок цього поліпшити умови горіння робочої суміші,

підвищити коефіцієнт відношення площі горіння газоповтряної суміші до сумарної площі її витікання і збільшити зв'язану з цим площу теплозйому,

спростити конструкцію котлів, які оснащуються цими пальниками, за рахунок зменшення кількості пальників, що встановлюються на задану площу поверхні котла,

забезпечити раціональне, з погляду терміну експлуатації пальника в цілому, розташування ядра факела, що виключає швидке прогорання верхньої поверхні витікання робочої суміші,

спростити конструкцію пальника в цілому, підвищити технологічність її виготовлення,

зменшити негативний вплив процесу горіння газу на навколишнє середовище за рахунок підвищення температури горіння, зменшення витрати палива,

забезпечити працездатність котлів опалення при зниженому тиску газу в магістралі

На фіг 1 зображений пропонований пальник для газоподібного палива, загальний вид, на фіг 2 - вид Б на фіг 1, на фіг 3 - розріз В - В на фіг 2, на фіг 4 - загальний вид пальника в аксонометрії

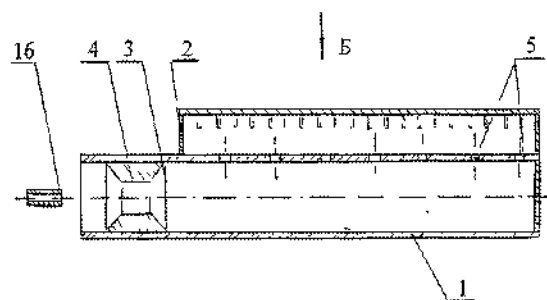
Пальник для газоподібного палива містить змішувач 1 і герметично встановлений на ньому розподільник робочої суміші 2. Змішувач 1 виконаний у вигляді циліндра, перед вхідним отвором 3 якого встановлений ежектор 4. На бічній поверхні змішувача 1 у зоні установки розподільника робочої суміші 2 виконані вихідні отвори 5. Розподільник робочої суміші 2 містить верхню поверхню витікання робочої суміші 6 і бічні поверхні витікання робочої суміші 7 і 8. На верхній поверхні витікання робочої суміші 6 виконані щільні вогневі отвори 9 і 10, об'єднані в групи 11 і 12, відповідно (на фіг 2 групи 11 і 12 показані умовно). Між групами 11 і 12 щільних вогневих отворів 9 і 10 утворена зона попереднього нагрівання робочої суміші 13 (на фіг 2 зона 13 також показана умовно). Групи 11 і 12 щільних вогневих отворів 9 і 10 зміщені одні відносно іншої на величину $A=0,5 t$, де

A - величина зсуву щільних вогневих отворів,

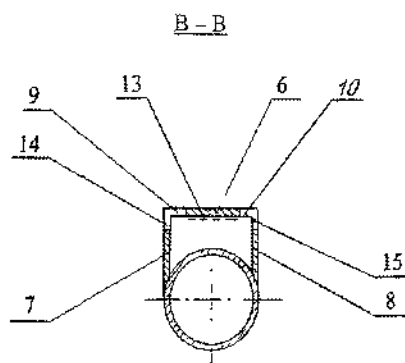
t - відстань між сусідніми отворами в одній групі

На бічних 7 і 8 поверхнях витікання робочої суміші також виконані щільні вогневі отвори 14 і 15, відповідно, причому вони орієнтовані таким чином, що є продовженням відповідних їм щільних вогневих отворів 9 і 10 у групах 11 і 12 верхньої поверхні витікання робочої суміші 6. Перед ежектором 3 співвісно встановлене сопло 16 (не входить до складу пальника). Усі щільні вогневі отвори 9, 10, 14 і 15 виконані однакової ширини й однакової довжини

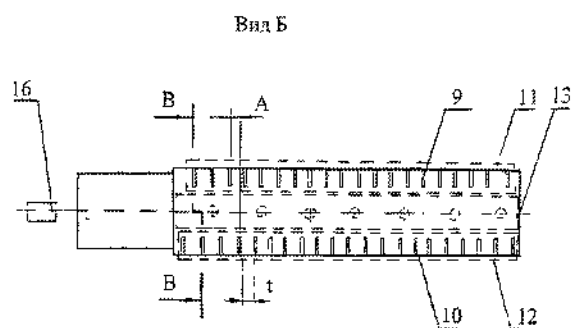
Газ у пальник для газоподібного палива під тиском подається через сопло 16 і потрапляє в змішувач 1 через вхідний отвір 3. За рахунок енергії газового струменя через ежектор 4 у змішувач 1 інjektується повітря. Отримана в результаті змішування газу і повітря робоча суміш через вихідні отвори 5 у змішувачі 1 подається в розподільник робочої суміші 2, де, вдаряючись об поверхню зони попереднього нагрівання 13, піддається попередньому нагріванню. Далі робоча суміш розтікається і проникає в щільні вогневі отвори 9, 15 і 10, 14. Горіння робочої суміші відбувається над верхньою 6 і бічними 7 і 8 поверхнями витікання робочої суміші. При цьому забезпечується форма факела з ядром також над цими поверхнями. Рівномірний доступ робочої суміші через вихідні отвори 5 до щільних вогневих отворів 9, 15 і 10, 14 по всій довжині змішувача забезпечує однакову висоту факела по всій довжині верхньої 6 і бічних 7 і 8 поверхонь витікання робочої суміші незалежно від тиску газу в магістралі



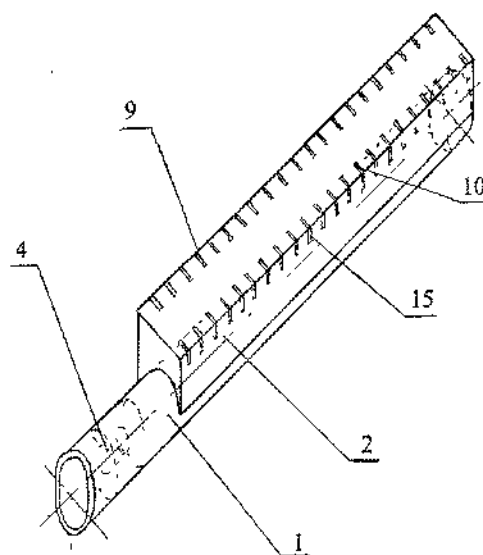
Фиг. 1



Фиг. 3



Фиг. 2



Фиг. 4