



УКРАЇНА

(19) UA (11) 41965 (13) U  
(51) МПК (2009)  
F23D 14/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧИЙ ВОГНЕВИЙ НАСАДОК ГАЗОВОГО ПАЛЬНИКА

1

2

(21) u200807086

(22) 21.05.2008

(24) 25.06.2009

(46) 25.06.2009, Бюл.№ 12, 2009 р.

(72) КАРАСЬ ВОЛОДИМИР ІВАНОВИЧ

(73) КАРАСЬ ВОЛОДИМИР ІВАНОВИЧ

(57) 1. Енергозберігаючий вогневий насадок газового пальника, який має поверхню з вогневими отворами, екран з обмеженим коефіцієнтом відбивання теплових променів, додатковий екран, дно корпусу з нахилом в певний бік та з вхідним отвором для газоповітряної суміші, а також додаткові отвори для видалення рідини та для подачі додаткового повітря, розташовані відповідно біля краю дна корпусу та біля вхідного отвору для газоповітряної суміші, який **відрізняється** тим, що екран має необмежений коефіцієнт відбивання теплових променів від нуля до одиниці, а додаткові отвори розташовані в будь-якій точці дна корпусу, що має нахил в будь-який бік.

2. Енергозберігаючий вогневий насадок газового пальника за п. 1, який **відрізняється** тим, що до-

датковий екран також має необмежений коефіцієнт відбивання теплових променів від нуля до одиниці, причому він розміщений навколо екрана і розділений з ним однією, або більше, кільцевою, або іншої конфігурації, щілиною, розташованою на будь-якій відстані в межах від центра екрана до зовнішнього краю додаткового екрана, а внутрішній край додаткового екрана має відбивач газоповітряного струменя.

3. Енергозберігаючий вогневий насадок газового пальника за п. 1 та п. 2, який **відрізняється** тим, що до внутрішнього краю додаткового екрана приєднаний зовнішній край додаткового дна з нахилом в бік зовнішнього краю, де також розміщені отвори, а в межах центральної частини додаткового дна розміщений додатковий вхідний отвір газоповітряної суміші, причому відбивач газоповітряного струменя додаткового екрана верхнім краєм торкається або знаходиться на близькій відстані до внутрішнього боку вогневої поверхні.

Запропонований енергозберігаючий вогневий насадок газового пальника відноситься до насадків газових пальників для нагрівання близько розташованих різних об'єктів, наприклад, посуду з продуктами харчування в газових плитах різного призначення, в водяник котлах, а також як джерело тепла для різних побутових, комунальних та для технологічних цілей.

Відомий насадок газового пальника, наприклад, згідно Японської заявки на патент №17273/69 від 02.04.69, у якого мається поверхня з вогневими отворами та нагрівальна пластина розташована між поверхнею з вогневими отворами та дном корпусу. Така конструкція насадка підвищує коефіцієнт корисної дії (ККД) на несуттєву величину.

Відомий насадок газового пальника по патенту України на корисну модель №29592 від 25.01.2008р., що має екран, отвір для подачі додаткового повітря розташований поряд з вхідним отвором для газоповітряної суміші, дно корпусу.

Насадок має недолік в тому, що при видаленні рідини з корпусу - остання рухаючись по дну корпусу в бік додаткового отвору встигає випаровуватись і спричиняє нестійке горіння факелу на вогневій поверхні.

Відомий насадок газового пальника по патенту України на корисну модель №26706 від 10.10.2007р., що має додаткові екрани розташовані окремо один від одного.

Найбільш ближче по технічній суті до запропонованого енергозберігаючого вогневого насадка газового пальника є вогневий насадок по патенту України №22173 від 30.06.98. Бюл. №3. Він має поверхню з вогневими отворами, екран з обмеженим коефіцієнтом відбивання теплових променів в межах від однієї п'ятої до одиниці, дно корпусу з нахилом в бік краю та з вхідним отвором для газоповітряної суміші, а також додатковими отворами для видалення рідини розташованими з краю дна корпусу. Описаний пальник взятий за прототип.

(13) U

(11) 41965

(19) UA

Причиною, що перешкоджає одержанню технічного ефекту є те що, в насадку газового пальника, взятого за прототип обмеження коефіцієнту відбивання теплових променів в межах від одиниці п'ятої до одиниці зменшує асортимент матеріалів для виготовлення екранів та ускладнює технологію їх виготовлення за рахунок полірування його поверхні. Наявність додаткових отворів в дні пальника, що розташовані в певному місці - одні біля отвору для газоповітряної суміші інші біля краю корпусу насадка забезпечують підсмоктування повітря для більш якісного горіння та видалення рідини. Про те при попаданні великої кількості рідини, наприклад, від посуду з продуктами харчування (це є типовим явищем) в всередину корпусу через вогневу поверхню, остання не встигає швидко евакуюватись через крайні отвори і її рештки рухаються в напрямку отворів розташованих біля отвору для газоповітряної суміші. Під час такого руху рідини утворюється пар, який приводить до нестійкого горіння факелу на вогневій поверхні, що знижує ККД вогневого насадка в критичному режимі роботи, а маса води може перекрити рух газоповітряної суміші, а це приводить до затухання факелу. Відсутність додаткового екрану навкруги екрану не дає можливим розширити функціональні можливості насадку. Обмеження нахилу дна насадка в певний бік стримує швидке витікання рідини з корпусу. Відсутність необмеженого коефіцієнту відбивання теплових променів на додатковому екрані знижує ККД насадка, відсутність додаткового дна насадка не дає можливим точного дозування газоповітряної суміші.

В основу корисної моделі поставлено задачу у енергозберігаючого вогневого насадка газового пальника, шляхом встановлення необмеженого коефіцієнту відбивання теплових променів екрану від нуля до одиниці, розміщення додаткових отворів в будь якій точці дна корпусу, що має нахил в будь який бік, надання додатковому екрану необмеженого коефіцієнту відбивання теплових променів, розміщення додаткового екрану навкруги екрану розділених щільною, приєднання до внутрішнього краю додаткового екрану додаткового дна з додатковим отвором для газоповітряної суміші забезпечити підвищення його ККД та забезпечити спрощення технології виготовлення насадка, розширення асортименту матеріалів для його виготовлення, розширення функціональних можливостей насадка, забезпечення прискореного витікання рідини з корпусу насадка, покращення екологічних показників, унеможливлення приготування стола газплити.

Ця задача досягається тим, що у енергозберігаючому вогневному насадку газового пальника, який має поверхню з вогневими отворами, екран з обмеженим коефіцієнтом відбивання теплових променів, додатковий екран, дно корпусу з нахилом в певний бік та з вхідним отвором для газоповітряної суміші, а також додатковими отворами для видалення рідини та для подачі додаткового повітря розташованими відповідно біля краю дна корпусу та біля вхідного отвору для газоповітряної суміші, екран має необмежений коефіцієнт відбивання теплових променів від нуля до одиниці, а

додаткові отвори розташовані в будь якій точці дна корпусу, що має нахил в будь який бік.

Ця задача досягається також і тим, що додатковий екран також має необмежений коефіцієнт відбивання теплових променів від нуля до одиниці, при чому він розміщений навкруги екрану і розділений з ним однією, або більше, кільцевою, або іншої конфігурації, щільною розташованою на будь якій відстані в межах від центру екрану до зовнішнього краю додаткового екрану, а внутрішній край додаткового екрану на відбивач газоповітряного струменю.

Ця задача досягається також і тим, що до внутрішнього краю додаткового екрану приєднаний зовнішній край додаткового дна з нахилом в бік зовнішнього краю де також розміщені отвори, а в межах центральної частини додаткового дна розміщений додатковий вхідний отвір газоповітряної суміші, при чому відбивач газоповітряного струменю додаткового екрану верхнім краєм торкається, або знаходиться на близькій відстані до внутрішнього боку вогневої поверхні.

Вищеперераховані ознаки, крім першої, характеризують винахід в конкретних формах його виконання.

Можливий і інший технічний результат, це забезпечення стійкого горіння факелу на вогневій поверхні на мінімальних теплових потужностях.

Наявність необмеженого коефіцієнту відбивання теплових променів екрану від нуля до одиниці, дає можливим виготовляти екрани з любого жаростійкого матеріалу, не турбуючись при цьому про забезпечення екраном або його елементами максимального коефіцієнту відбивання теплових променів за рахунок чистоти обробки поверхні, а розташування додаткових отворів в будь якій точці дна корпусу дає можливість при попаданні великої кількості рідини в середину корпусу насадка, наприклад, від посуду з продуктами харчування зберегти або підвищити ККД насадка в критичних режимах роботи та покращення екологічних показників; при чому наявність нахилу у дна корпусу в різні боки дає можливим прискорено видалити рідину з корпусу при одночасному збереженні достатнього підсосу додаткового повітря в корпус насадка.

Наявність необмеженого коефіцієнту відбивання теплових променів від нуля до одиниці на додатковому екрані підвищує ККД насадка, розміщення додаткового екрану розділеного з екраном кільцевою, або іншої конфігурації, щільною розташованою на будь-якій відстані в межах від центру екрану до зовнішнього краю додаткового екрану, а також наявність відбивача газоповітряного струменю на внутрішньому краю додаткового екрану дає можливим розширення функціональних можливостей насадка, наприклад, забезпечити стійке горіння факелу на вогневій поверхні на мінімальних теплових потужностях.

Приєднання внутрішнього краю додаткового екрану до зовнішнього краю додаткового дна, що має нахил в бік зовнішнього краю, отвори, та додатковий вхідний отвір газоповітряної суміші, а також торкання або знаходження верхнього краю відбивача додаткового екрану на близькій відстані

до внутрішнього боку вогневої поверхні дає можливим розширення функціональних можливостей насадка - забезпечення стійкого горіння факелу на вогневій поверхні на всьому діапазоні теплової потужності за рахунок точного дозування газоповітряної суміші.

Можливість здійснення винаходу показана на прикладах до опису на фігурах 1, 2, та 3.

На Фіг.1 показаний схематичний перетин основного варіанту виконання енергозберігаючого вогневого насадка газового пальника.

На Фіг.2 показаний схематичний приклад виконання енергозберігаючого вогневого насадка газового пальника у якого додатковий екран розміщений навкруги екрану.

На Фіг.3 показаний схематичний приклад виконання енергозберігаючого вогневого насадка газового пальника який має додаткове дно.

На перетинах не показані деталізовані елементи насадка, що є несуттєвими і не впливають на інформативність фігур. Стрілками показані напрями руху газоповітряної суміші та зворотній рух рідини через насадок.

Енергозберігаючий вогневий насадок газового пальника, показаний в якості прикладу на Фіг.1 має поверхню 1 з вогневими отворами, наприклад, виконаної з жаростійкої металевої перфорованої пластини, або іншої конструкції, екран 2. На дні 3 корпусу насадка розміщені отвір 4 для газоповітряної суміші, та отвори 5 для видалення рідини та підсосу додаткового повітря, що розміщені як з краю дна 3 корпусу насадка такі біля отвору 4 для газоповітряної суміші. Дно 3 також має дві нахилені поверхні - одна Анахилена в бік його краю, друга Б нахилена в бік біля отвору для газоповітряної суміші.

Енергозберігаючий вогневий насадок газового пальника, показаний в якості прикладу на Фіг.2 крім зазначених деталей вказаних на Фіг.1 має екран 6, наприклад, у вигляді круглого диска, додатковий екран 7 у вигляді шайби на внутрішньому краї якої знаходиться відбивач 8 газоповітряного струменю загнутий в напрямку вогневої поверхні 1. Між екраном 6 та додатковим екраном 7 мається кільцева щілина 9, при чому ця щілина може мати і інші конфігурації, наприклад, овальну. Щілина розташована ближче до центру екрану 6, про те вона може бути розташована і в іншому місці, наприклад, ближче до краю на шайбоподібному додатковому екрані 7. По краях корпусу розміщений відбивач струменю газоповітряної суміші 10.

Енергозберігаючий вогневий насадок газового пальника, показаний в якості прикладу на Фіг.3 крім зазначених деталей вказаних на Фіг.1, Фіг.2 має додаткове дно 11 з нахилом радіальної поверхні в бік свого зовнішнього краю, який своїм зовнішнім своїм краєм з низу приєднаний до внутрішнього краю додаткового екрану 7. В центрі додаткового дна 11 розміщений додатковий вхідний отвір 12 для газоповітряної суміші, а по його краях розміщені отвори 13 для видалення рідини. Між додатковим вхідним отвором 12 для газоповітряної суміші та внутрішнім краєм дна 3 корпусу розміщений кільцевидний отвір 14 для газоповітряної суміші. Відбивач 8 газоповітряного струменю

загнутий в напрямку вогневої поверхні 1, при чому його верхній край торкається внутрішньої частини вогневої поверхні 1.

Енергозберігаючий вогневий насадок газового пальника, показаний на Фіг.1 працює таким чином:

Газоповітряна суміш потрапляє через отвір 4 всередину корпусу насадка. Далі відбиваючись від нижньої сторони екрану 2 рухається до його краю де спрямлюється бік вогневої поверхні 1 на якій здійснюється згорання газоповітряної суміші. При цьому утворюється теплова енергія, яка передається на навколишні об'єкти тепловими (інфрачервоними) променями, та конвекційним (через контакт з середовищем) способом. Через додаткові отвори 5 в дні 3 підсмоктується додаткове повітря, яке додатково насичує газоповітряну суміш з метою покращення екологічних характеристик горіння факелу насадка. Підсмоктування повітря здійснюється завдяки розрідженню, що утворюється при зміні напрями та швидкості протікання газоповітряного струменю під екраном 2 та його радіального розширення. На мінімальному тиску газу (мінімальній потужності) у цьому випадку на вогневій поверхні 1 утворюються декілька локальних нестійких мікрофакелів, які постійно пересуваються по поверхні і можуть гаситися при наявності ще достатнього напору газу. Це пов'язано з тим, що збідненої газоповітряної суміші недостатньо, щоб забезпечити рівномірне горіння по всій поверхні незмінної площі вогневої поверхні 1.

У випадку, коли коефіцієнт відбивання теплових променів екрану 2 знаходиться в межах від однієї п'ятої до одиниці як в зазначеному вище аналогу, теплові промені вогневої поверхні 1 однаково спрямовуються і, наприклад, на кастрюлю (не показано) і на екран 2. Ті теплові промені, які потрапили на екран 2 відбиваються екраном 2 в напрямку дна каструлі. При чому останні сумуються з тепловими променями, що направлені в бік дна каструлі спричиняючи підвищення ККД насадка. У випадку коли коефіцієнт відбивання теплових променів екрану 2 знаходиться в межах від нуля до однієї п'ятої, інтенсивність підвищення ККД пальника за рахунок використання відбитого від екрану тепла скорочується. В цьому випадку екран 2 фактично не відбиває тепло, а навпаки поглинає його нагріваючись при цьому до більш високої температури. Це пов'язано з тим, що з зменшенням величини коефіцієнту відбивання теплових променів екрану 2 збільшується його ступінь чорноти випромінювання. В результаті екран 2, а разом з ним і корпус пальника, нагріваються до більш високої температури ніж у попередньому випадку. Газоповітряна суміш, дотикаючись до більш нагрітого екрану 2 нагрівається до більш високої температури. Збільшення початкової температури газоповітряної суміші, що згорає на вогневій поверхні 1 приводить до збільшення швидкості реакції горіння, що також забезпечує підвищення ККД насадка газового пальника на рівні, що досягається в попередньому випадку. Таким чином забезпечується підвищення ККД насадка та збереження його на постійному рівні в необмеженому діапазоні коефіцієнту відбивання теплових променів екрану 2 (або ступеню його чорноти) від нуля до одиниці. При

цьому тепло яке раніше йшло на непродуктивне нагрівання стола плити відбирається газоповітряною сумішшю, що приводить до зменшення нагрівання стола плити, а разом з тим до виключення його пригорання. Також немає потреби використовувати дорогі матеріали з відполірованою поверхнею, або полірувати поверхню екрану, що значно розширює асортимент матеріалів, та спрощує технологічний процес. При цьому екран 2 виготовлений з темною поверхнею не так втрачає товарний вид при його забрудненні.

При попаданні в середину корпусу насадка незначної кількості рідини, наприклад, від посуду, остання витікає через додаткові отвори розташовані біля краю дна 3 корпусу насадка. При попаданні в середину корпусу пальника великої кількості рідини остання витікає одночасно як через додаткові отвори 5, що розташовані на поверхні А дна 3 так і через отвори 5, що знаходяться на поверхні Б дна 3. Завдяки тому, що поверхні А, та Б мають нахили в протилежні боки створюється технічна можливість ці нахили виконати більш крутими. В результаті швидкість стікання рідини з цих поверхонь в обидва боки через отвори 5 прискорюється, що дає можливим швидше відновити нормальний режим роботи насадка. При цьому не встигається утворитися значна кількість пару за рахунок закипання рідини на розпечених стінках корпусу насадка, достатньої для спричинення нестійкого горіння, що приводить до підвищення токсичних викидів. В такому критичному режимі підсмоктування додаткового повітря в корпус пальника здійснюється в основному через додаткові отвори 5, що розташовані біля отвору 4 для газоповітряної суміші, при чому забезпечується оптимальне горіння факелу, а це покращує екологічні показники.

Енергозберігаючий вогневий насадок газового пальника, показаний на Фіг.2 працює аналогічно вогневому насадку, показаному на Фіг.1 за винятком наступного: Газоповітряна суміш потрапляє через отвір 4 всередину корпусу насадка. Далі відбиваючись від нижньої сторони екрану 2 рухається до його краю. Проходячи зону кільцевої щілини 9 частина суміші потрапляє в неї і спрямовується на центральну ділянку в вогневої поверхні 1. Решта суміші маючи достатню енергію спрямовується до краю додаткового екрану 7 де спрямовується відбивачем 10 на решту ділянки вогневої поверхні 1 на якій здійснюється згорання газоповітряної суміші. У випадку роботи насадка на мінімальній тепловій потужності (на мініальному тиску газу) струмінь газоповітряна суміші, що поступає в корпус через отвір 4 має значно меншу кінетичну енергію, в результаті він не досягає зовнішнього краю шайбоподібного елемента 7 екрану, а витікає в зону горіння через кільцеву щілину 9, далі спрямовується відбивачем 10 до центру вогневої поверхні 1. В цьому випадку факел локалізу-

ується в зоні В центру вогневої поверхні насадка, має більш стійку структуру і не затухає при мінімальних тисках газу. Це підвищує безпеку насадка і дає можливість розширити функціональні можливості на мінімальних потужностях.

Енергозберігаючий вогневий насадок газового пальника, показаний на Фіг.3 працює наступним чином: Газоповітряна суміш в цьому випадку розбита на 2 струмені від двох змішувачів підключених до двох газових сопел які в свою чергу підключені до двоходового газового крану (аналог газової конфорки, наприклад, "Двійна корона" на фігурі не показаний). На мінімальних потужностях кран включає перше сопло, яке через змішувач подає газоповітряну суміш в отвір 12. Далі суміш відбиваючись від нижньої сторони екрану 6 рухається в щілині між цією стороною та поверхнею додаткового дна 11 і потім спрямовується відбивачем 8 в центральну зону В вогневої поверхні 1. Оскільки верхній край відбивача 8 торкається внутрішньої частини вогневої поверхні 1, то факел локалізуються виключно на обмеженій зоні В вогневої поверхні 1, при цьому факел має стійкий характер і не гаситься в заданому режимі роботи. При подальшому повертанні ручки крану збільшується кількість газу, тобто збільшується теплова потужність. При цьому газ поступає через друге сопло через другий змішувач в отвір 14, а далі між дном 3 та додатковим екраном 7 на решту частини вогневої поверхні 1 при цьому факел горить по всій вогневій поверхні. Таким чином забезпечується стійке горіння факелу на вогневій поверхні на всьому діапазоні теплової потужності за рахунок точного дозування газоповітряної суміші.

У випадку проливання рідини в корпус насадка в зоні В вогневої поверхні 1 остання потрапляє на радіальну поверхню нахилоного додаткового дна 11, в далі через отвори 13 по поверхні дна 3 зливається через отвори 5.

Таким чином пропонується насадок є оптимальним для сучасних газових плит. Він економить газове пальне, зменшує екологічне забруднення за рахунок скорочення токсичних викидів, забезпечує стійке горіння факелу на всіх теплових режимах без пригорання стола плити. При чому насадок має абсолютну стійкість проти проливання рідини в середину корпусу і від попадання на газові сопла.

По запропонованому винаходу були виготовлені дослідні зразки, які випробувані в спеціалізованій установі - Донецькому інституті акціонерному товариства "ПКТІ "Газоапарат", що підтвердили одержання очікуваного технічного результату і позитивного ефекту. ККД збільшився на 11%, викид шкідливих домішків скоротився в 12 разів, при чому було визначено, що ККД насадка не залежить від коефіцієнту відбивання теплових променів екрану.

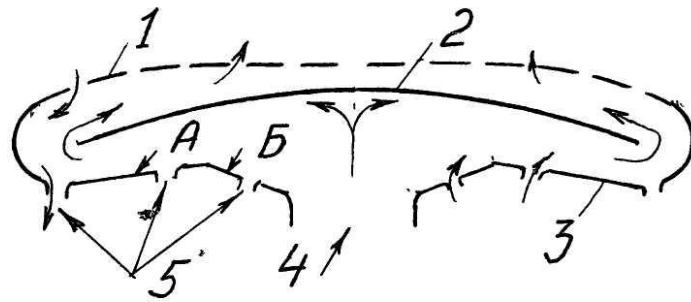


Fig. 1

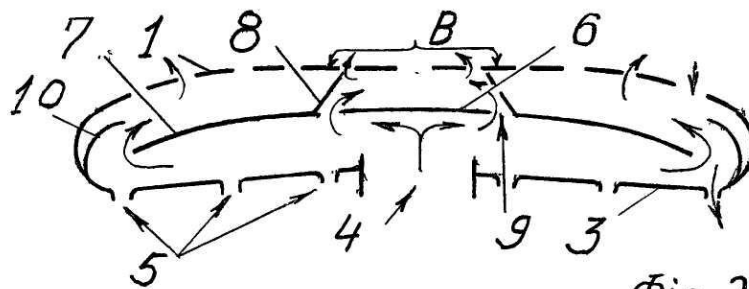


Fig. 2

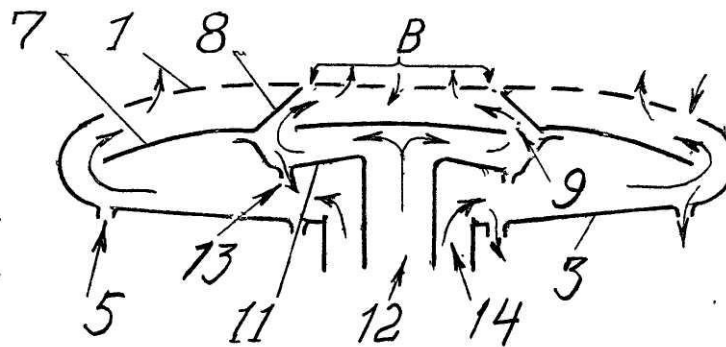


Fig. 3