

Запропонований вогневий насадок газового пальника відноситься до пальників теплового (інфрачервоного) випромінювання і може бути використаний як обігрівальний пальник, а також для нагрівання близькорозташованих різних об'єктів нагрівання, наприклад, посуду з продуктами харчування в побутових газових плитах.

Відомі пальники інфрачервоного випромінювання, у яких вогневі насадки виконані із перфорованої кераміки, поверхня якої при згоранні газу нагрівається і випромінює теплові промені, див. А.В. Марковський книга "Газові випромінювальні пальники з керамічними насадками" К. 1951, стор. 15. Такі насадки прості по конструкції, але мають низьку термічну стійкість, що зменшує ресурс роботи в екстремальних умовах роботи.

Більш досконалий вогневий насадок з точки зору термічної стійкості описаний в книзі автора Г.Н. Северинець "Застосування газових випромінювальних пальників для сушіння і нагріву", Ленінград, 1960р., "Недра", стор. 30.

В такому насадку, замість кераміки встановлена металева сітка, стійка до термічних і механічних ударів. Проте насадок має менший коефіцієнт корисної дії, оскільки тепла енергія розсіюється сіткою у всі боки середовища однаково.

Відомі насадки, наприклад газової асоціації СІЛА. "Павлін", у яких є рефлектор, що спрямовує втрачене тепло на об'єкт нагріву, але він має марновитратні збитки тепла, що проникає через вогневі отвори плоскої металевої решітки в його корпус. Останній непродуктивно нагрівається і розсіює тепло в навколишнє середовище.

Найбільш ближче по технічній суті до запропонованого насадку є насадок газового пальника по Японській заявці № 17273/69 від 02.04.69р. Він має корпус, в якому вмонтований елемент з поверхнею з вогневими отворами, площа кожного з яких менша за критичну від проскакування полум'я, виконаний у вигляді жаростійкої сітки. Також має нагрівальну пластину з газопрохідними отворами, розташовану між сіткою та дном корпусу.

Описаний насадок взятий за прототип.

Причиною, що перешкоджає одержанню технічного ефекту є те, що поверхня нагрівальної пластини розрахована працювати з низьким коефіцієнтом відбивання теплових променів. Це зроблено для того, щоб нагрівальна пластина як можливо більше приймала на себе тепло через шар розпеченої газу - повітряної суміші від спаленого у вогневих отворах жаростійкої сітки газу. Причому вона надрізається і випромінює у навколишнє середовище теплові промені інфрачервоного спектру випромінювання в усі боки навколишнього середовища. При цьому верхня сторона пластини спрямовує ці промені в напрямку нагрівального об'єкта, проходячи через вогневі отвори в сітці, а протилежна сторона спрямовує теплові промені в протилежний бік, нагріває дно корпусу і непродуктивно розсіюється. Це знижує коефіцієнт корисної дії (ККД) вогневого насадку.

В основу винаходу поставлено задачу у вогневого насадку газового пальника шляхом підвищення коефіцієнту відбивання теплових променів у нагрівальній пластині насадку забезпечити підвищення його ККД та забезпечення функціонування на малому тиску газу.

Ця задача досягається тим, що у вогневому насадку газового пальника, який має в корпусі елемент з поверхнею з вогняними отворами, площа кожного з яких менша за критичну від проскоку полум'я, нагрівальну пластину з газопрохідними отворами, розташовану між елементом з поверхнею з вогняними отворами і дном корпусу, нагрівальна пластина виконана у вигляді екрана з коефіцієнтом відбивання теплових променів в межах від однієї п'ятої до одиниці в діапазоні температур від 550°C до 950°C.

Ця задача досягається також і тим, що проти кожного з газопрохідних отворів розміщені додаткові екрани.

Ця задача досягається також і тим, що в корпусі вогневого насадку встановлені два і більше екранів, газопрохідні отвори яких розміщені напроти газопрохідних отворів інших екранів.

Ця задача досягається також і тим, що нагрівальна пластина виконана у вигляді екранів без, газопрохідних отворів, при чому між краєм екрану та корпусом розміщена кільцева щілина, а екран закріплений в корпусі насадки з можливістю пересування вздовж повздовжньої осі насадки.

Ця задача досягається також і тим, що в зоні кільцевої щілини розміщений шайбоподібний екран, отвір якого розташований напроти вхідного отвору в корпусі насадку, а край межує з краєм елементу з поверхнею з вогневими отворами.

Ця задача досягається також і тим, що в дно корпусу насадку вмонтований канал з виходом на поверхню елементу з вогневими отворами та дренажні отвори, що розміщені нижче краю вхідного отвору дна корпусу, а збоку зовнішньої сторони корпусу розташований W-подібний рефлектор.

Ця задача досягається також і тим, що елемент з поверхнею з вогневими отворами виконаний сферичним, з вершиною напівсфери в протилежній стороні від отвору в корпусі, а коефіцієнт відбивання теплових променів поверхні навкруги вогневих отворів лежить в межах в діапазоні температур 550°C - 950°C від однієї п'ятої до одиниці.

Ця задача досягається також і тим, що над поверхнею з вогневими отворами розміщений елемент контактної передачі тепла на нагрівальний об'єкт у вигляді пластини з відігнутими в сторону поверхні з вогневими отворами краями, наприклад, з скло-керамічного матеріалу.

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

Можливий і інший технічний результат, крім підвищення ККД, одержання якого забезпечує цей винахід. Це можливість встановлення насадки в газову побутову плиту в якості пальника плити. При цьому підвищується ККД плити, а продукти харчування, які попадають на насадок з каструль не впливають на його роботу. При забрудненні насадку, останній легко мийється водою і чиститься. В продуктах згорання насадка виділяється значно менше окису вуглецю та окисів азоту, ніж передбачено нормою. Ці окиси шкідливі для здоров'я людини, а тому це підвищує екологічну безпечність плити.

Виконання нагрівальної пластини вогневого насадку у вигляді екрана з коефіцієнтом відбивання теплових променів в межах від однієї п'ятої до одиниці в діапазоні температур від 550°C до 950°C дає можливість не витрачати енергію спаленого газу на нагрівання нагрівальної пластини, значна частина якої потім розсіюється і не використовується продуктивно. Теплові промені, які утворились в результаті нагрівання елементу з вогневими отворами при згорянні газу в них, а також ті теплові промені які утворились в результаті нагрівання об'єкту нагрівання, наприклад, каструлі на газовій плиті, попадають на екран, відбиваються від нього, проходять через вогневі отвори, складаються з тепловими променями згораючого газу та нагрітого елементу з вогневими отворами і разом спрямовуються на об'єкт нагріву. А оскільки теплове випромінювання утворюється найбільше в діапазоні температур 550°C - 950°C, то матеріал екрана повинен забезпечити максимальний коефіцієнт відбивання теплових променів в цьому діапазоні температур.

Розміщення проти кожного з газопрохідних отворів нагрівальної пластини у вигляді екрана, додаткових екранів дає можливість ту частину теплових променів, що проходили через отвори і непродуктивно розсіювалися, відбивати їх в зворотному напрямку до нагрівального об'єкту і збільшувати сумарну теплову енергію нагрівання цього об'єкту.

Встановлення в корпусі насадка два і більше екранів, газопрохідні отвори яких розміщені не напроти газопрохідних отворів інших екранів, дає можливість збільшити потік теплових променів на нагрівальний об'єкт вищевказаним чином.

Виконання нагрівальної пластини у вигляді екрана без газопрохідних отворів з розміщенням кільцевої щілини між краєм екрана та корпусом дає можливість спростити виготовлення екрану при однакових характеристиках в зрівнянні з екраном з

отворами, а закріплення екрана в корпусі насадки з можливістю пересуватися вздовж повздовжньої вісі насадка, дає можливість притискати екран до внутрішньої сторони елементу з вогневими каналами, що дає можливим мати стійке горіння в зоні кільцевої щілини на мінімальних тисках газу і підвищувати його ККД на цих режимах.

Розміщення в зоні кільцевої щілини шайбоподібного екрана дає можливість збільшити поверхню відбивання теплових променів над поверхнею та краями кільцевої щілини, а це збільшує ККД насадку. Розташування отвору шайбоподібного екрана проти вхідного отвору в корпусі насадки, а межування краю екрану з краєм поверхні з вогневими отворами дає можливість витіснити зону горіння на край по периметру насадка, що підвищує ККД при низькому тиску газу і зменшує вміст окису вуглецю в продуктах згорання.

Встановлення каналу в корпусі насадка, та дренажних отворів на дні корпусу насадка, розташування з боку зовнішньої сторони корпусу W-подібний рефлектор дає можливість підвищити ККД насадка за рахунок спрямування в бік нагрівального об'єкту непродуктивного тепла корпусу насадка при одночасній можливості користуватися електрозапалом через канал в корпусі насадка, а також звільняти корпус насадка від рідини через дренажні отвори, яка може попадати туди при википанні рідини в посуді на газплиті.

Виконання елементу з поверхнею з вогневими отворами сфероподібною з розташованою вершиною напівсфери в протилежній стороні від отвору в корпусі покращує звільнення продуктів згорання із щілини між об'єктом нагріву та поверхнею з вогневими отворами за рахунок розширення щілини, починаючи з центру до країв поверхні з вогневими отворами, що підвищує ККД. Встановлення коефіцієнту відбивання теплових променів поверхні з вогневими отворами в межах від однієї п'ятої до одиниці підвищує ККД насадка.

Розміщення елементу контактної передачі тепла над поверхнею з вогневими отворами, наприклад пластини з відігнутими краями із скло-керамічного матеріалу, дає можливість корисно використовувати тепло від продуктів згорання та тепло від контактної теплопередачі при встановленні нагрівального об'єкту (каструлі) безпосередньо на пластину, що підвищує ККД.

Можливість здійснення винаходу показана на прикладених до опису фігурах 1 - 8.

На фіг. 1 показаний схематичний перетин основного варіанту виконання вогневого насадка.

На фіг. 2 - 8 показаний схематичний перетин інших варіантів виконання вогневого насадка.

На перетинах не показані деталізовані елементи кріплення в корпусі деталей, які для даного винаходу є несуттєвими як не впливають на інформативність фігур.

Стрілками показаний напрям руху газоповітряної суміші в корпусі насадка.

Вогневий насадок, показаний в якості прикладу на фіг. 1 має елемент з вогневими отворами у вигляді жаростійкої металевої сітки з отворами меншими від критичних отворами 1, які забезпечують стійкість проти проскакування полум'я. Нагрівальна пластина у вигляді екрана 2 з газопрохідними отворами виготовлена з нержавіючої листової сталі, відполірованої до високої чистоти поверхні, що забезпечує коефіцієнт відбивання теплових променів в межах від однієї п'ятої до одиниці в робочому діапазоні температур 550°C - 950°C. Вона розміщена між дном корпусу 3 та сіткою на відстані до неї в межах 0 - 10мм. Напроти отвору 4 в корпусі з розміщений розсікач струменегазоповітряної суміші 5. Корпус 3 виготовлений чашкоподібним, сітка 1 та екран 2 також чашкоподібні.

На фіг. 2 схематично показаний перетин другого варіанту вогневого насадка у якого проти кожного з отворів 6 екрана 7 розміщені додаткові екрани 8, що отримані шляхом просічки штампом з наступною витяжкою до необхідних розмірів. Вони вставлені в корпус 3.

На фіг. 3 схематично показаний перетин третього варіанту вогневого насадка, у якого крім екрана 2 встановлений екран 9 на відстані 2 - 10мм. Всі разом деталі вставлені в корпус 3.

На фіг. 4 схематично показаний перетин четвертого варіанту вогневого насадка, у якого екран 10 виконаний без газопрохідних отворів у вигляді плоскої, або полусфероподібної деталі. Між краєм цього екрана та внутрішньою стороною відігнутого краю корпусу 3 розміщена кільцева щілина 11 в яку вставлена манжета 12 з відігнутим краєм в бік центру екрана 10. До центру екрана 10 в вік отвору 4 прикріплений металевий стрижень 13, який вставлений по вільній посадці у втулку 14, яка прикріплена до корпусу 3.

На фіг. 5 схематично показаний перетин п'ятого варіанту вогневого насадка, у якого напроти кільцевої щілини встановлений шайбоподібний екран 15 з отвором, розміщеним напроти вхідного отвору 4. По краю екрана 15 виконана заглибина з отворами при вершині 16, яка притиснена до краю сітки, вставленої в корпус 3. Напроти отвору екрану 15 встановлений з боку сітки 1 екран 16, до центру якого з боку отвору 4 прикріплений металевий стержень 13, який вставлений по вільній посадці у втулку 14.

На фіг. 6 схематично показаний перетин шостого варіанту вогневого насадка, у якого в дно корпусу вмонтований канал у вигляді трубки 17, верховий край якої через отвори в екрані 18 і сітці 19 виходить над її поверхнею. В корпусі 20 в бік його краю виконаний нахил дна в сторону отвору 4 в найнижчий точці якого пробиті дренажні отвори 21. З боку зовнішньої сторони корпусу 20 розміщений W-подібний рефлектор 22 з дренажними отворами 23, отвором 24 для електрозапальника плити, та вхідним отвором 25.

На фіг. 7 схематично показаний перетин сьомого варіанту вогневого насадка, у якого елемент з поверхнею з вогневими отворами виконаний у вигляді полусферичного екрана 26, наприклад, із жаростійкої сталі з відполірованою поверхнею забезпечуючою коефіцієнт відбивання теплових променів в межах від однієї п'ятої до одиниці. Екран має пробиті отвори, які забезпечують проходження газу, але не допускають проскоку полум'я в корпус 4 в який вставлений екран разом з екраном 2 з газопрохідними отворами.

На фіг. 8 схематично показаний перетин восьмого варіанту вогневого насадка, у якого над поверхнею з вогневими отворами 1 розміщені елемент контактної передачі тепла на нагрівальний об'єкт у вигляді скло-керамічної пластини 27 з загнутими в бік отвору 4 краями. Відстань між пластиною 27 та елемента з поверхнею з вогневими отворами лежить в межах 10 - 5мм.

Можливість одержання технічного результату - підвищення ККД вогневого насадка при коефіцієнті відбивання теплових променів деталей - екранів 2, 7, 8, 9, 10, 15, 16, 18, 26 в межах від однієї п'ятої до одиниці в діапазоні робочих температур від 550°C до 950°C підтверджений протоколом випробовувань вогневого насадка № ЛТ - 02/97 від 11.04.97р. спеціалізованою організацією Донецьким ПКТИ "Газоапарат". При цьому насадок на столі газової плити показав ККД 70%, що адекватно економії газу 16% - 20% в зрівнянні з існуючими плитами, ККД яких лежить в межах 56% - 59%.

Вогневий насадок показаний на фіг. 1 працює таким чином:

Газоповітряна суміш з коефіцієнтом надлишку первинного повітря в межах 1,02 - 1,06 проникає в отвір 4 корпусу 3, розсіюється розсікачем струменю 5, проходить через газопрохідні отвори екрана 2, далі через вогневі отвори сітки 1 і спалюється на її поверхні. Частина тепла згорання потрапляє на нагрівальний об'єкт, інша частина тепла у вигляді теплових променів потрапляє на екран 2, відбивається від нього через вогневі отвори сітки 1 складаючись з іншим теплом повертається на нагрівальний об'єкт. При чому кількість теплоти, яка попадає на нагрівальний об'єкт збільшується на

Вогневий насадок показаний на фіг. 2 працює таким чином:

Вогневий насадок показаний на фіг. 3 працює таким чином:

Вогневий насадок показаний на фіг. 4 працює таким чином:

Про те на мінімальних тисках газу порядку 8мм вод. ст. енергія струменя газоповітряної суміші низька, в результаті всієї

Вогневий насадок, показаний на фіг. 5 працює таким чином:

Вогневий насадок показаний на фіг. 6 працює таким чином:

Вогневий насадок показаний на фіг. 7 працює таким чином:

Вогневий насадок показаний на фіг. 8 працює таким чином:

Функціонування насадки проходить аналогічно насадкам, що



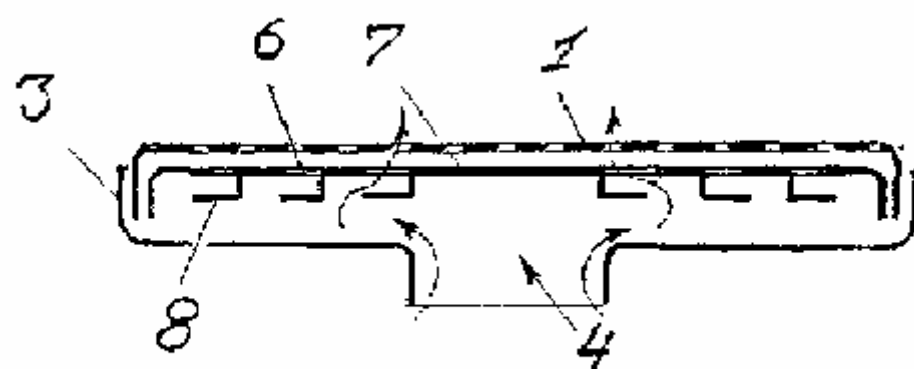


Fig. 2

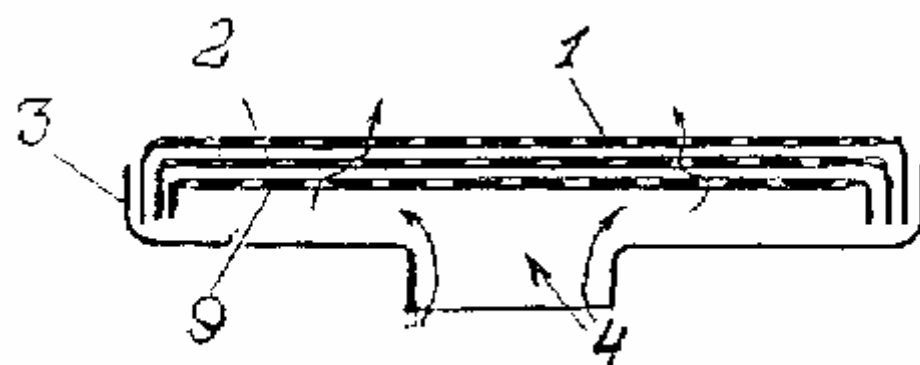


Fig. 3

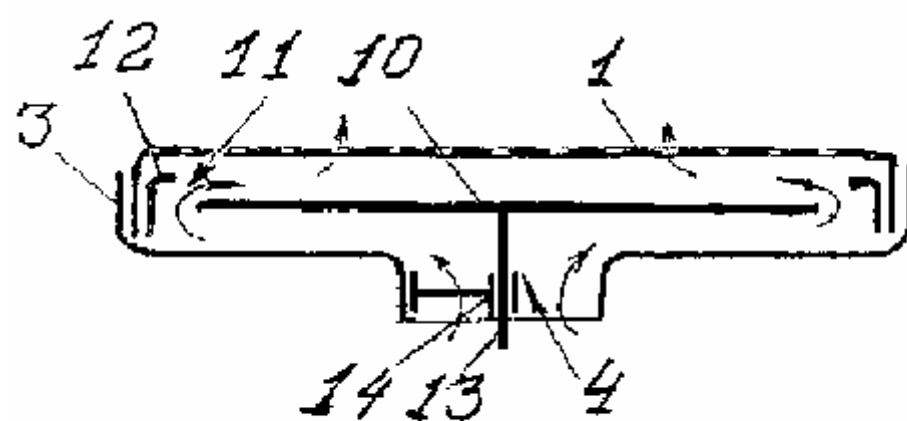


Fig. 4

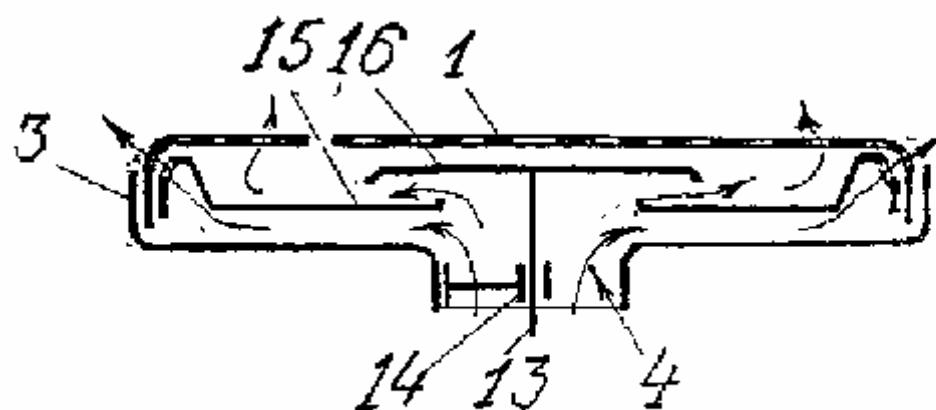


Fig. 5

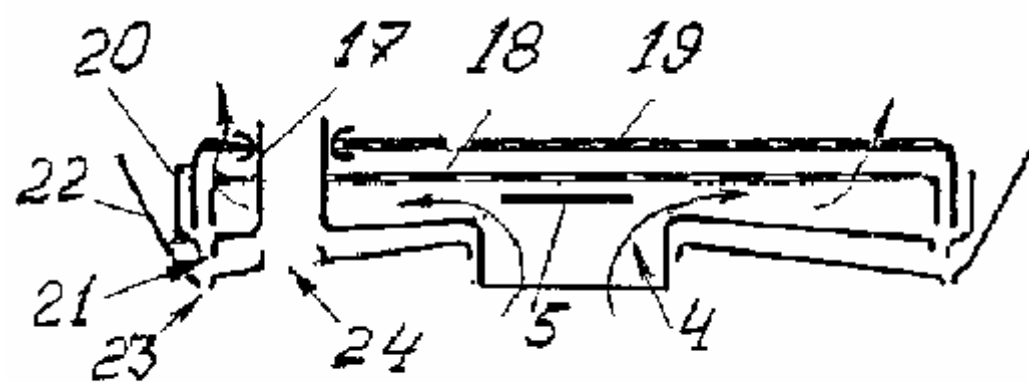


Fig. 6

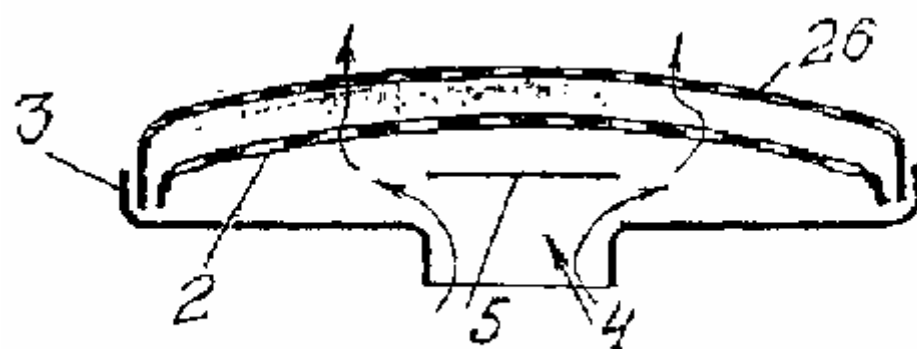


Fig. 7

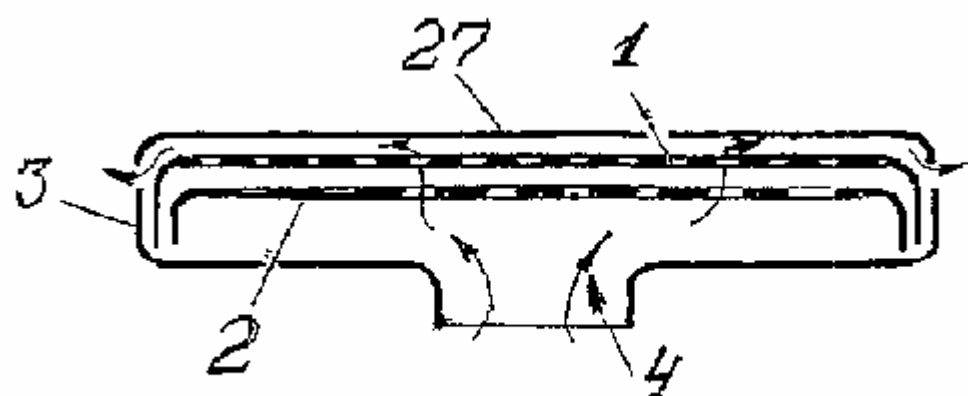


Fig. 8