



УКРАЇНА

(19) UA (11) 14835 (13) U
(51) МПК (2006)
F24H 3/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) АПАРАТ КОНВЕКТИВНИЙ ОПАЛЮВАЛЬНИЙ ГАЗОВИЙ

1

2

(21) u200601864

(22) 21.02.2006

(24) 15.05.2006

(46) 15.05.2006, Бюл. № 5, 2006 р.

(72) Головнич Анатолій Іванович

(73) ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДА-
ЛЬНІСТЮ "ЗАВОД "КОНВЕКТОР"

(57) 1. Апарат конвективний опалювальний газовий, що містить зовнішню оболонку апарата, оглядове вікно, теплообмінник з передньою, задньою, верхньою, нижньою та боковими стінками, а на задній стінці теплообмінника розташовані отвір для подачі атмосферного повітря та отвір для відводу продуктів згорання, і ці отвори відповідно з'єднані з трубами для підводу потоку атмосферного повітря та для відводу продуктів згорання із теплообмінника, і труба для відводу продуктів згорання має менший діаметр, ніж труба для підводу потоку атмосферного повітря, та розташовані труби за принципом "труба в трубі", систему подачі, розпалювання та горіння газу, яка містить основний та запальний газові пальники, трубу загально-го підводу газу від мережі газопостачання, газопідвідні трубки до запального та основного пальників, п'єзозапалювач, іскровий електрод та автоматику безпеки апарата, до складу якого входять запобіжний термоелемент, термодатчик, пристрій автоматичного регулювання подачі газу у вигляді запобіжного газового клапана з ручкою керування та регулювання процесу розпалювання та горіння газу, який **відрізняється** тим, що містить задню стінку апарата, яка є несучою конструкцією апарата, повітрообмінний вузол, який містить стінку з круглим отвором, дві обичайки у формі труб різного діаметра, і одна із таких труб є трубою-кільцем, систему перегородок, яка містить не менш ніж дві перегородки, одна з яких має круглу площинну форму і містить круглий отвір, який виконаний із зміщенням від центра перегородки до її верхньої частини, а інші перегородки мають круглу площинну форму і містять круглі отвори, які виконані без зміщення від центрів цих перегородок, також повітрообмінний вузол містить розсікач повітря, який має круглу площинну форму та елементи кріплення повітрообмінного вузла, крім того теплообмінник містить від однієї до двох робочих секцій і виконаний як герметичний корпус апарата, який водночас є камерою згорання апарата, і передня

стінка теплообмінника містить отвір для оглядового вікна, отвір для встановлення запального пальника, запобіжного термоелемента та іскрового електрода, також на передній стінці теплообмінника розташована опуклість прямокутної форми, а бокові стінки теплообмінника містять отвори, крім того отвір для відводу продуктів згорання, який розташований на задній стінці теплообмінника, виконаний круглим і розташований в верхній центральній частині задньої стінки теплообмінника, а під ним, на задній стінці теплообмінника, розташований сегментний отвір для подачі атмосферного повітря, при цьому центр осі кола, з якого утворений сегментний отвір, зміщений вертикально вниз відносно центра осі круглого отвору для подачі атмосферного повітря, при цьому до лицьової площини задньої стінки теплообмінника по краях круглого отвору прикріплений циліндричний патрубок для відводу продуктів згорання із теплообмінника, і також до лицьової площини задньої стінки прикріплений циліндричний фланець для підводу потоку атмосферного повітря таким чином, що його нижня частина по його внутрішній площині співпадає з сегментним отвором, при цьому циліндричний патрубок для відводу продуктів згорання розташований в циліндричному фланці для підводу потоку атмосферного повітря за принципом "труба в трубі", крім того теплообмінник містить внутрішні конструктивні елементи тепловіддачі та направлення потоків атмосферного повітря і продуктів згорання, які виконані у вигляді внутрішніх стінок теплообмінника, кожна із яких містить не менш ніж одну робочу площину, і такі внутрішні стінки теплообмінника прикріплені до вертикальних бокових та/або до нижньої, та/або до верхньої, та/або до задньої, та/або до передньої стінок теплообмінника, крім того зовнішня оболонка апарата виконана як зовнішній кожух, який містить вентиляційні отвори.

2. Апарат за п.1, який **відрізняється** тим, що теплообмінник містить одну робочу секцію і внутрішні конструктивні елементи тепловіддачі та направлення потоків атмосферного повітря і продуктів згорання виконані у вигляді нижньої внутрішньої стінки, верхньої внутрішньої стінки та двох кутників для обмеження розсіювання теплових потоків та для направлення таких потоків в заданому напрямку, при цьому нижня внутрішня стінка прикріпле-

(19) UA (11) 14835 (13) U

на до вертикальних бокових стінок теплообмінника, до внутрішньої площини задньої стінки теплообмінника та до верхньої внутрішньої стінки за допомогою відгинів та кутників, крім того нижня внутрішня стінка має три робочих площини прямокутної форми, а саме нижню вертикальну площину, верхню горизонтальну площину, які розташовані одна відносно іншої під кутом 90° , та середню похилу площину, яка об'єднує верхню горизонтальну та нижню вертикальну площини нижньої внутрішньої стінки, при цьому середня похила площина розташована під кутом 117° відносно вертикальної площини та під кутом 63° відносно верхньої горизонтальної площини, а до краю верхньої горизонтальної площини нижньої внутрішньої стінки прикріплена верхня внутрішня стінка, яка крім того прикріплена до вертикальних бокових стінок теплообмінника за допомогою відгинів і має дві робочих площини прямокутної форми, а саме нижню вертикальну площину та верхню горизонтальну площину, при цьому ці площини розташовані одна відносно іншої під кутом 90° , крім того кожний із двох кутників для обмеження розсіювання теплових потоків та для направлення таких потоків в заданому напрямку виконані у вигляді прямокутної пластинки з виступом для кріплення і прикріплені до внутрішньої поверхні кожної бокової стінки теплообмінника під кутом 40° .

3. Апарат за пп.1 або 2, який **відрізняється** тим, що на кожній вертикальній боковій стінці теплообмінника, який містить одну робочу секцію, розташовані отвори для кріплення теплообмінника до задньої стінки апарата.

4. Апарат за п.1, який **відрізняється** тим, що теплообмінник містить дві робочих секції, а саме - передню та задню робочі секції, при цьому передня робоча секція теплообмінника є основною камерою згоряння і містить передню стінку, яка є передньою стінкою всього теплообмінника, чотири бокові стінки, внутрішні конструктивні елементи тепловіддачі та направлення потоків атмосферного повітря і продуктів згоряння та задню внутрішню стінку, яка, в свою чергу, містить круглі формовки з отворами та круглі формовки без отворів, а задня робоча секція теплообмінника розділена на верхнє та нижнє відділення горизонтальною внутрішньою стінкою і містить задню стінку, яка є задньою стінкою всього теплообмінника, верхню, нижню, дві бокові стінки та передню внутрішню стінку, яка, в свою чергу, містить круглі формовки з отворами та круглі формовки без отворів, крім того передня та задня робочі секції теплообмінника з'єднані за допомогою круглих формовок з отворами та без отворів, а в місцях з'єднання круглих формовок з отворами утворені отвори для руху потоків атмосферного повітря із нижнього відділення задньої робочої секції теплообмінника в передню робочу секцію теплообмінника та отвори для руху теплових потоків та продуктів згоряння із передньої робочої секції теплообмінника в верхнє відділення задньої робочої секції теплообмінника, крім того внутрішні конструктивні елементи тепловіддачі та направлення потоків атмосферного повітря і продуктів згоряння передньої робочої секції теплообмінника виконані у вигляді нижньої внутрішньої стінки, середньої внутрішньої стінки та верхньої

внутрішньої стінки, які відповідно розташовані внизу, всередині та зверху передньої робочої секції теплообмінника, при цьому нижня внутрішня стінка передньої робочої секції теплообмінника прикріплена до нижньої стінки передньої робочої секції теплообмінника і до внутрішньої площини внутрішньої задньої стінки передньої робочої секції теплообмінника над отворами для руху атмосферного повітря і містить вертикальну робочу площину та похилу робочу площину, які розташовані одна відносно іншої під кутом 150° , а також середня внутрішня стінка передньої робочої секції теплообмінника прикріплена до бокових стінок передньої робочої секції теплообмінника та, за допомогою швелера, прикріплена до внутрішньої площини передньої стінки теплообмінника і містить горизонтальну та вертикальну робочі площини, які розташовані одна відносно одної під кутом 90° , а вертикальна робоча площина розташована зверху відносно горизонтальної робочої площини, а також верхня внутрішня стінка передньої робочої секції теплообмінника прикріплена до бокових стінок передньої робочої секції теплообмінника та до внутрішньої площини задньої внутрішньої стінки передньої робочої секції теплообмінника і містить нижню та верхню горизонтальні і середню вертикальну робочі площини, при цьому нижня та верхня горизонтальні робочі площини розташовані відносно середньої вертикальної робочої площини під кутом 90° і направлені в бік задньої стінки передньої робочої секції теплообмінника.

5. Апарат за пп.1 або 4, який **відрізняється** тим, що на кожній вертикальній боковій стінці задньої робочої секції теплообмінника, який містить дві робочих секції, розташовані отвори для кріплення теплообмінника до задньої стінки апарата.

6. Апарат за п.1, який **відрізняється** тим, що містить кронштейн, який має три площини, які розташовані під кутом одна до одної, і такий кронштейн прикріплений до бокової стінки теплообмінника і до цього кронштейна прикріплені основний палець та запобіжний газовий клапан, а одна із площин кронштейна забезпечує нормований проміжок між гарячим теплообмінником та запобіжним газовим клапаном для запобігання нагріванню цього запобіжного газового клапана.

7. Апарат за п.1, який **відрізняється** тим, що зовнішній кожух містить лицьову частину, верхню частину та бокові стінки.

8. Апарат за пп.1 або 7, який **відрізняється** тим, що лицьова частина зовнішнього кожуха містить три прямокутних площини - верхню, середню і нижню, при цьому середня прямокутна площина має горизонтальне розташування, а верхня та нижня прямокутні площини лицьової частини розташовані відносно середньої прямокутної площини під кутом 12° .

9. Апарат за пп.1 або 7, або 8, який **відрізняється** тим, що верхня частина та бокові стінки зовнішнього кожуха розташовані під кутом 90° відносно середньої прямокутної площини лицьової частини зовнішнього кожуха.

10. Апарат за пп.1 або 7, який **відрізняється** тим, що вентиляційні отвори зовнішнього кожуха розташовані на лицьовій частині зовнішнього кожуха і займають не менш ніж 65% загальної площі ли-

цьової частини зовнішнього кожуха, при цьому такі вентиляційні отвори є решітчастими.

11. Апарат за пп.1 або 7, який **відрізняється** тим, що вентиляційні отвори зовнішнього кожуха розташовані на верхній частині та бокових стінках зовнішнього кожуха і мають овальну форму.

12. Апарат за пп.1 або 7, який **відрізняється** тим, що на лицьовій частині зовнішнього кожуха розташований отвір для запобіжного газового клапана з ручкою керування та регулювання процесу розпалювання та горіння газу.

13. Апарат за п.1, який **відрізняється** тим, що співвідношення ширини, висоти та товщини стінки з круглим отвором повітрообмінного вузла складає 16,66:17,5:1 відповідно, а відношення діаметра круглого отвору до ширини цієї стінки складає 1:1,25, при цьому стінка з круглим отвором містить відгини, які виконані під кутом від 60° до 90°.

14. Апарат за п.1, який **відрізняється** тим, що обичайка у формі труби-кільця повітрообмінного вузла містить відбортку, і співвідношення внутрішнього діаметра і зовнішнього діаметра обичайки у формі труби-кільця повітрообмінного вузла складає 1:1,0258.

15. Апарат за п.1, який **відрізняється** тим, що співвідношення висоти і діаметра обичайки у формі труби повітрообмінного вузла складає 1:1,618.

16. Апарат за п.1, який **відрізняється** тим, що співвідношення діаметра отвору і зовнішнього діаметра перегородки круглої площинної форми з круглим отвором, який виконаний із зміщенням від центра перегородки до її верхньої частини повітрообмінного вузла, складає 1:2,045.

17. Апарат за п.1, який **відрізняється** тим, що співвідношення діаметра отвору і зовнішнього діаметра перегородок круглої площинної форми з круглими отворами, які виконані без зміщення від центрів таких перегородок повітрообмінного вузла, складає 1:1,465.

18. Апарат за п.1, який **відрізняється** тим, що розсікач повітря повітрообмінного вузла в своїй центральній частині містить заглиблення круглої форми і співвідношення діаметра заглиблення круглої форми по контуру і зовнішнього діаметра розсікача повітря повітрообмінного вузла складає 1:1,4.

19. Апарат за п.1, який **відрізняється** тим, що система перегородок повітрообмінного вузла містить одну перегородку круглої площинної форми з круглим отвором, який виконаний із зміщенням від центра перегородки, та дві перегородки круглої площинної форми з круглими отворами, які виконані без зміщення від центрів таких перегородок.

20. Апарат за пп.1 або 19, який **відрізняється** тим, що відношення діаметра отвору кожної із двох перегородок круглої площинної форми з круглими отворами, які виконані без зміщення від центрів таких перегородок, до діаметра отвору перегородки круглої площинної форми з круглим отвором, який виконаний із зміщенням від центра перегородки до її верхньої частини, та до діаметра обичайки у формі труби, та до зовнішнього діаметра кожної із двох перегородок круглої площинної форми з круглими отворами, які виконані без зміщення від центрів таких перегородок, та до зовнішнього діаметра розсікача повітря, та до внутрішнього діаметра обичайки у формі труби-кільця, та до зовнішнього діаметра перегородки круглої площинної форми з круглим отвором, який виконаний із зміщенням від центра перегородки до її верхньої частини повітрообмінного вузла, складає 1:1,023:1,035:1,465:1,465:1,802:2,093.

21. Апарат за п.1, який **відрізняється** тим, що труба для підводу потоку атмосферного повітря є складеною і складається із двох труб та являє собою ексцентричну систему "труба в трубу", і при монтажі апарата ці труби закладаються в стіну опалювального приміщення, при цьому один кінець складеної труби встановлюється у циліндричний фланець задньої стінки теплообмінника, а інший кінець складеної труби встановлюється на обичайку у формі труби-кільця повітрообмінного вузла апарата.

22. Апарат за п.1, який **відрізняється** тим, що один кінець труби для відводу продуктів згорання встановлюється на циліндричний патрубок задньої стінки теплообмінника, а другий кінець цієї труби встановлюється в обичайку у формі труби повітрообмінного вузла апарата.

23. Апарат за п.1, який **відрізняється** тим, що містить дві стяжки у вигляді металевих прутків для взаємного механічного з'єднання повітрообмінного вузла з теплообмінником та задньою стінкою апарата.

24. Апарат за п.1, який **відрізняється** тим, що містить елементи герметизації та ущільнювання між елементами апарата та стіною приміщення, на яку здійснюють монтаж апарата, і такими елементами є одне кільце металеве та два ущільнювальних кільця, які виконані з термостійкого матеріалу.

25. Апарат за п.1, який **відрізняється** тим, що система подачі, розпалювання та горіння газу містить дві газопідвідні трубки, одна із яких є газопідвідною трубою до запального пальника, а друга є газопідвідною трубою до основного пальника.

Корисна модель відноситься до теплотехніки, а саме - до конструкції апаратів конвективних опалювальних газових (конвекторів) - пристроїв, які використовують для опалювання житлових, побутових, виробничих та інших приміщень.

Прототипом рішення є газовий конвектор, що містить зовнішню оболонку апарату, оглядове вікно, теплообмінник, на задній стінці якого розташо-

вані отвір для подачі атмосферного повітря та отвір для відводу продуктів згорання, і ці отвори відповідно з'єднані з трубами для підводу потоку атмосферного повітря та для відводу продуктів згорання із теплообмінника, а труба для відводу продуктів згорання має менший діаметр ніж труба для підводу потоку атмосферного повітря та розташовані труби за принципом „труба в трубі”. Та-

кож газовий конвектор містить систему подачі, розпалювання та горіння газу, яка містить основний та запальний газові пальники, трубу загально-го підводу газу від мережі газопостачання, газопідвідні трубки до запального та основного пальників, п'єзозапальвач, іскровий електрод та автоматику безпеки апарату, до складу якої входять запобіжний термоелемент, термодатчик, пристрій автоматичного регулювання подачі газу у вигляді запобіжного газового клапану з ручкою керування та регулювання процесу розпалювання та горіння газу [Патент України на корисну модель №50618А від 15.10.2002 м.кл. F24H3/08, публ 15.10.2002, бюл №10, 2002] [1]. Конструкція цього газового конвектору забезпечує посилення конвекції та ефективність обігріву приміщення, що опалюється. Але така конструкція газового конвектору не дозволяє забезпечити оптимальні шляхи для руху потоків атмосферного повітря та потоків продуктів згоряння із газового конвектора назовні приміщення, не дозволяє достатньо підвищити швидкість та ефективність передачі теплової енергії від теплових потоків повітряним масам, які циркулюють у приміщенні, що опалюється, забезпечити герметичність апарату, підвищити коефіцієнт корисної дії (ККД) до 87% роботи апаратів конвективних опалювальних газових (конвекторів) водночас з забезпеченням екологічної чистоти, економічності та безпеки використання апаратів конвективних опалювальних газових з можливістю опалювання приміщень до 125м³.

В основу корисної моделі поставлено завдання створення апарату конвективного опалювального газового, конструкція якого за рахунок нових конструктивних елементів, їх форми, взаємозв'язку між ними, їх розташування та кріплення дозволила б забезпечити найбільш оптимальний шлях для руху потоку атмосферного повітря для ефективного горіння газу та для руху продуктів згоряння газоповітряної суміші із теплообмінника апарату назовні приміщення, підвищити швидкість та ефективність передачі теплової енергії від теплових потоків повітряним масам, які циркулюють у приміщенні, що опалюється, забезпечити герметичність апарату, що в результаті дозволило б підвищити коефіцієнт корисної дії (ККД) до 87% роботи апарату конвективного опалювального газового (конвектору) водночас з забезпеченням екологічної чистоти, економічності та безпеки використання апарату конвективного опалювального газового з можливістю опалювання приміщень до 125м³.

Поставлене завдання вирішується тим, що апарат конвективний опалювальний газовий містить зовнішню оболонку апарату, оглядове вікно, теплообмінник з передньою, задньою, верхньою, нижньою та боковими стінками, а на задній стінці теплообмінника розташовані отвір для подачі атмосферного повітря та отвір для відводу продуктів згоряння, і ці отвори відповідно з'єднані з трубами для підводу потоку атмосферного повітря та для відводу продуктів згоряння із теплообмінника. Труба для відводу продуктів згоряння має менший діаметр ніж труба для підводу потоку атмосферного повітря та розташовані труби за принципом „труба в трубі”. Апарат конвективний опалюваль-

ний газовий містить систему подачі, розпалювання та горіння газу, яка містить основний та запальний газові пальники, трубу загального підводу газу від мережі газопостачання, газопідвідні трубки до запального та основного пальників, п'єзозапальвач, іскровий електрод та автоматику безпеки апарату, до складу якої входять запобіжний термоелемент, термодатчик, пристрій автоматичного регулювання подачі газу у вигляді запобіжного газового клапану з ручкою керування та регулювання процесу розпалювання та горіння газу.

Новим є те, що апарат конвективний опалювальний газовий містить задню стінку апарату, яка є несучою конструкцією апарату, повітрообмінний вузол, який містить стінку з круглим отвором, дві обичайки у формі труб різного діаметру, і одна із таких труб є трубою-кільцем, систему перегородок, яка містить не менш ніж дві перегородки, одна з яких має круглу площинну форми і містить круглий отвір, який виконаний із зміщенням від центру перегородки до її верхньої частини, а інші перегородки мають круглу площинну форму і містять круглі отвори, які виконані без зміщення від центрів цих перегородок. Також повітрообмінний вузол містить розсікач повітря, який має круглу площинну форму та елементи кріплення повітрообмінного вузла. Крім того теплообмінник містить від однієї до двох робочих секцій і виконаний як герметичний корпус апарату, який водночас є камерою згоряння апарату. Передня стінка теплообмінника містить отвір для оглядового вікна, отвір для встановлення запального пальника, запобіжного термоелементу та іскрового електроду. Також на передній стінці теплообмінника розташоване опуклість прямокутної форми, а бокові стінки теплообмінника містять отвори. Крім того отвір для відводу продуктів згоряння, який розташований на задній стінці теплообмінника, виконаний круглим і розташований в верхній центральній частині задньої стінки теплообмінника, а під ним, на задній стінці теплообмінника, розташований сегментний отвір для подачі атмосферного повітря, при цьому центр осі кола, з якого утворений сегментний отвір, зміщений вертикально вниз відносно центру осі круглого отвору для подачі атмосферного повітря. При цьому до лицьової площини задньої стінки теплообмінника по краях круглого отвору прикріплені циліндричний патрубок для відводу продуктів згоряння із теплообмінника, і також до лицьової площини задньої стінки прикріплені циліндричний фланець для підводу потоку атмосферного повітря таким чином, що його нижня частина по його внутрішній площині співпадає з сегментним отвором, при цьому циліндричний патрубок для відводу продуктів згоряння розташований в циліндричному фланці для підводу потоку атмосферного повітря за принципом „труба в трубі”. Крім того теплообмінник містить внутрішні конструктивні елементи тепловіддачі та направлення потоків атмосферного повітря і продуктів згоряння, які виконані у вигляді внутрішніх стінок теплообмінника, кожна із яких містить не менш ніж одну робочу площину і такі внутрішні стінки теплообмінника прикріплені до вертикальних бокових та/або до нижньої, та/або до верхньої, та/або до задньої, та/або до передньої стінок теплообмінни-

ку. Крім того зовнішня оболонка апарату виконана як зовнішній кожух, який містить вентиляційні отвори.

Додатково заявлене рішення характеризується наступними ознаками, які можуть бути застосованими в окремих випадках виконання апарату конвективного опалювального газового (конвектора).

Теплообмінник містить одну робочу секцію і внутрішні конструктивні елементи тепловіддачі та направлення потоків атмосферного повітря і продуктів згоряння виконані у вигляді внутрішньої стінки, верхньої внутрішньої стінки та двох кутників для обмеження розсіювання теплових потоків та для направлення таких потоків в заданому напрямку. При цьому нижня внутрішня стінка прикріплена до вертикальних бокових стінок теплообмінника, до внутрішньої площини задньої стінки теплообмінника та до верхньої внутрішньої стінки за допомогою відгинів та кутників. Крім того нижня внутрішня стінка має три робочих площини прямокутної форми, а саме нижню вертикальну площину, верхню горизонтальну площину, які розташовані одна відносно іншої під кутом 90° , та середню похилу площину, яка об'єднує верхню горизонтальну та нижню вертикальну площини нижньої внутрішньої стінки, при цьому середня похила площина розташована під кутом 117° по відношенню до нижньої вертикальної площини та під кутом 63° по відношенню до верхньої горизонтальної площини. А до краю верхньої горизонтальної площини нижньої внутрішньої стінки прикріплена верхня внутрішня стінка, яка крім того прикріплена до вертикальних бокових стінок теплообмінника за допомогою відгинів і має дві робочих площини прямокутної форми, а саме нижню вертикальну площину та верхню горизонтальну площину, при цьому ці площини розташовані одна відносно іншої під кутом 90° . Крім того кожний із двох кутників для обмеження розсіювання теплових потоків та для направлення таких потоків в заданому напрямку виконані у вигляді прямокутної пластинки з виступом для кріплення і прикріплені до внутрішньої поверхні кожної бокової стінки теплообмінника під кутом 40° .

На кожній вертикальній боковій стінці теплообмінника, який містить одну робочу секцію, розташовані отвори для кріплення теплообмінника до задньої стінки апарату.

Теплообмінник містить дві робочих секції, а саме - передню та задню робочі секції. При цьому передня робоча секція теплообмінника є основною камерою згоряння і містить передню стінку, яка є передньою стінкою всього теплообмінника, чотири бокові стінки, внутрішні конструктивні елементи тепловіддачі та направлення потоків атмосферного повітря і продуктів згоряння та задню внутрішню стінку, яка в свою чергу містить круглі формовки з отворами та круглі формовками без отворів. А задня робоча секція теплообмінника розділена на верхнє та нижнє відділення горизонтальною внутрішньою стінкою і містить задню стінку, яка є задньою стінкою всього теплообмінника, верхню, нижню, дві бокові стінки та передню внутрішню стінку, яка в свою чергу містить круглі формовки з отворами та круглі формовки без отворів. Крім

того передня та задня робочі секції теплообмінника з'єднані за допомогою круглих формовок з отворами та без отворів, а в місцях з'єднання круглих формовок з отворами утворені отвори для руху потоків атмосферного повітря із нижнього відділення задньої робочої секції теплообмінника в передню робочу секцію теплообмінника та отвори для руху теплових потоків та продуктів згоряння із передньої робочої секції теплообмінника в верхнє відділення задньої робочої секції теплообмінника. Крім того внутрішні конструктивні елементи тепловіддачі та направлення потоків атмосферного повітря і продуктів згоряння передньої робочої секції теплообмінника виконані у вигляді нижньої внутрішньої стінки, середньої внутрішньої стінки та верхньої внутрішньої стінки, які відповідно розташовані внизу, всередині та вверху передньої робочої секції теплообмінника. При цьому нижня внутрішня стінка передньої робочої секції теплообмінника прикріплена до нижньої стінки передньої робочої секції теплообмінника і до внутрішньої площини внутрішньої задньої стінки передньої робочої секції теплообмінника над отворами для руху атмосферного повітря і містить вертикальну робочу площину та похилу робочу площину, які розташовані одна по відношенню до одної під кутом 150° . Також середня внутрішня стінка передньої робочої секції теплообмінника прикріплена до бокових стінок передньої робочої секції теплообмінника та, за допомогою швелера, прикріплена до внутрішньої площини передньої стінки теплообмінника і містить горизонтальну та вертикальну робочі площини, які розташовані одна по відношенню до одної під кутом 90° , а вертикальна робоча площина розташована вверху по відношенню до горизонтальної робочої площини. Також верхня внутрішня стінка передньої робочої секції теплообмінника прикріплена до бокових стінок передньої робочої секції теплообмінника та до внутрішньої площини задньої внутрішньої стінки передньої робочої секції теплообмінника і містить нижню та верхню горизонтальні і середню вертикальну робочі площини. При цьому нижня та верхня горизонтальні робочі площини розташовані по відношенню до середньої вертикальної робочої площини під кутом 90° і направлені в сторону задньої стінки передньої робочої секції теплообмінника.

На кожній вертикальній боковій стінці задньої робочої секції теплообмінника, який містить дві робочих секції, розташовані отвори для кріплення теплообмінника до задньої стінки апарату.

Апарат конвективний опалювальний газовий містить кронштейн, який має три площини, які розташовані під кутом одна до одної і такий кронштейн прикріплені до бокової стінки теплообмінника і до цього кронштейну прикріплені основний пальник та запобіжний газовий клапан. А одна із площин кронштейна забезпечує нормований проміжок між гарячим теплообмінником та запобіжним газовим клапаном для запобігання нагрівання цього запобіжного газового клапана.

Зовнішній кожух містить лицьову частину, верхню частину та бокові стінки.

Лицьова частина зовнішнього кожуха містить три прямокутних площини - верхню, середню і нижню. При цьому середня прямокутна площина має

горизонтальне розташування, а верхня та нижня прямокутні площини лицьової частини розташовані по відношенню до середньої прямокутної площини під кутом 120° .

Верхня частина та бокові стінки зовнішнього кожуха розташовані під кутом 90° по відношенню до середньої прямокутної площини лицьової частини зовнішнього кожуха.

Вентиляційні отвори зовнішнього кожуха розташовані на лицьовій частині зовнішнього кожуха і займають не менш ніж 65% загальної площі лицьової частини зовнішнього кожуха, при цьому такі вентиляційні отвори є решітчастими.

Вентиляційні отвори зовнішнього кожуха розташовані на верхній частині та бокових стінках зовнішнього кожуха і мають овальну форму.

На лицьовій частині зовнішнього кожуха розташований отвір для запобіжного газового клапану з ручкою керування та регулювання процесу розпалювання та горіння газу.

Співвідношення ширини, висоти та товщини стінки з круглим отвором повітрообмінного вузла складає 16,66:17,5:1 відповідно, а відношення діаметру круглого отвору до ширини цієї стінки складає 1:1,25, при цьому стінка з круглим отвором містить відгини, які виконані під кутами від 60° до 90° .

Обичайка у формі труби-кільця повітрообмінного вузла містить відбортівку, і співвідношення внутрішнього діаметру до зовнішнього діаметру обичайки у формі труби-кільця повітрообмінного вузла складає 1:1,0258.

Співвідношення висоти до діаметру обичайки у формі труби повітрообмінного вузла складає 1:1,618

Співвідношення діаметра отвору до зовнішнього діаметру перегородки круглої площинної форми з круглим отвором, який виконаний із зміщенням від центру перегородки до її верхньої частини повітрообмінного вузла складає 1:2,045.

Співвідношення діаметру отвору і зовнішнього діаметра перегородок круглої площинної форми з круглими отворами, які виконані без зміщення від центрів таких перегородок повітрообмінного вузла складає 1:1,465.

Розсікач повітря повітрообмінного вузла в своїй центральній частині містить заглиблення круглої форми і співвідношення діаметру заглиблення круглої форми по контуру до зовнішнього діаметру розсікача повітря повітрообмінного вузла складає 1:1,4.

Система перегородок повітрообмінного вузла містить одну перегородку круглої площинної форми з круглим отвором, який виконаний із зміщенням від центру перегородки та дві перегородки круглої площинної форми з круглими отворами, які виконані без зміщення від центрів таких перегородок.

Співвідношення діаметру отвору кожної із двох перегородок круглої площинної форми з круглими отворами, які виконані без зміщення від центрів таких перегородок до діаметру отвору перегородки круглої площинної форми з круглим отвором, який виконаний із зміщенням від центру перегородки до її верхньої частини та до діаметру обичайки у формі труби та до зовнішнього діаметру кожної із

двох перегородок круглої площинної форми з круглими отворами, які виконані без зміщення від центрів таких перегородок та до зовнішнього діаметру розсікача повітря та до внутрішнього діаметру обичайки у формі труби-кільця та до зовнішнього діаметру перегородки круглої площинної форми з круглим отвором, який виконаний із зміщенням від центру перегородки до її верхньої частини повітрообмінного вузла складає 1:1,023:1,035:1,465:1,465:1,802:2,093.

Труба для підводу потоку атмосферного повітря є складовою і складається із двох труб та представляє собою ексцентричну систему „труба в трубу”. І при монтажі апарату ці труби закладаються в стіну опалювального приміщення, при цьому один кінець складеної труби встановлюється у циліндричний фланець задньої стінки теплообмінника, а інший кінець складеної труби встановлюється на обичайку у формі труби-кільця повітрообмінного вузла апарату.

Один кінець труби для відводу продуктів згоряння встановлюється на циліндричний патрубок задньої стінки теплообмінника, а другий кінець цієї труби встановлюється в обичайку у формі труби повітрообмінного вузла апарату.

Апарат конвективний опалювальний газовий містить дві стяжки у вигляді металевих прутків для взаємного механічного з'єднання повітрообмінного вузла з теплообмінником та задньою стінкою апарата.

Апарат конвективний опалювальний газовий містить елементи герметизації та ущільнювання між елементами апарату та стіною приміщення, на яку здійснюють монтаж апарату, і такими елементами є одне кільце металеве та два ущільнюючі кільця, які виконані з термостійкого матеріалу.

Система подачі, розпалювання та горіння газу містить дві газопідвідні трубки, одна із яких є газопідвідною трубою до запального пальника, а друга є газопідвідною трубою до основного пальника.

Заявлений апарат конвективний опалювальний газовий ілюструється наступними графічними зображеннями:

Фіг.1 - загальний вигляд апарату із зовнішнім кожухом,

Фіг.2 - загальний вигляд апарату з односекційним теплообмінником без зовнішнього кожуху,

Фіг.3 - загальний вигляд апарату з двосекційним теплообмінником без зовнішнього кожуху,

Фіг.4 - креслення апарату без зовнішнього кожуху спереду,

Фіг.5 - креслення апарату з односекційним теплообмінником в перерізі збоку,

Фіг.6 - креслення апарату з двосекційним теплообмінником в перерізі збоку,

Фіг.7 - креслення бокових стінок теплообмінника для апарату,

Фіг.8 - креслення задньої стінки теплообмінника для апарату,

Фіг.9 - зображення повітрообмінного вузла апарату

Фіг.10 - креслення частини встановленого апарата на стіну приміщення (вигляд зверху).

Практичне здійснення заявленого апарата конвективного опалювального газового характеризується наступним його описом.

Статичний стан.

Апарат конвективний опалювальний газовий являє собою естетично завершену збірну конструкцію, що містить наступні основні елементи та системи теплообмінник 1, який містить від однієї до двох секцій і виконаний як герметичний корпус апарату, задню стінку 2 апарату, зовнішній кожух 3, повітрообмінний вузол 4, складову трубу 5 для підводу потоку атмосферного повітря, трубу 6 для відводу продуктів згоряння із теплообмінника, систему подання, розпалювання та горіння газу (Фіг.1-Фіг.6).

Конструктивною основою апарату конвективного опалювального газового є теплообмінник 1, який є герметичним корпусом і камерою згоряння апарату одночасно. Теплообмінник 1 містить передню стінку 7 теплообмінника 1, на площині якої розташовані ребра жорсткості 8, вдавнення прямокутної форми у вигляді формовки 9 з виступом 10, бокові стінки 11 теплообмінника 1, на яких розташовані отвори 12 для кріплення теплообмінника 1 до задньої стінки 2 апарату та отвори для установки елементів системи подання, розпалювання та горіння газу, які позначені позиціями далі, верхню 13 та нижню 14 стінки теплообмінника 1, задню стінку 15 теплообмінника 1, на площині якої розташовані ребра жорсткості 16 та два випуклих назовні елементами напівсферичної форми 17 (Фіг.1-Фіг.7).

На площині верхньої частини передньої стінки 7 з лівої і з правої сторони від центру цієї стінки симетрично виконані два ребра жорсткості 8. Кожне із ребер жорсткості 8 має, наприклад прямокутну форму з заокругленими кутами.

На площині передньої стінки 7 під ребрами жорсткості 8 виконане вдавнення у вигляді формовки 9, яке має форму горизонтального прямокутника з заокругленими кутами. Вдавнення може бути виконане на глибину 13мм. Під вдавненням у вигляді формовки 9 розташовані отвори 18 для встановлення і закріплення елементів розпалювання вогню - запального пальника, термодатчика та іскрового електроду системи подання, розпалювання та горіння газу.

На площині нижньої частини передньої стінки 7, а саме на площині вдавнення у вигляді формовки 9, над отворами 18 розташований виступ 10, який виконаний у вигляді похилої площадки, яка розташована під кутом 35° по відношенню до площини передньої стінки 7 (Фіг.). Виступ 10 виконаний за допомогою штампування. На похилій площині виступу 10 над отворами 18 розташовані отвори 19, які призначені для кріплення елементів візуального спостереження за процесом горіння в теплообміннику 1 апарату - вікна оглядового 20.

Вікно оглядове 20 представляє собою конструкцію, яка складається з рамки (металевої, пластмасової або з іншого матеріалу), за допомогою якої на передню стінку 7 теплообмінника 1 кріпиться прозоре віконце.

Передня стінка 7 та елементи, які на ній розташовані показані на Фіг.1-Фіг.7.

Теплообмінник 1 апарату містить внутрішні конструктивні елементи тепловіддачі та направлення потоків атмосферного повітря і продуктів згоряння, які виконані у вигляді внутрішніх стінок

теплообмінника 1. Кожна із внутрішніх стінок теплообмінника 1 містить не менш ніж дві або три робочі площини прямокутної форми. Робочі площини внутрішніх стінок теплообмінника 1 розташовані одна відносно іншої під кутами від 63° до 297° . Внутрішні стінки теплообмінника 1 прикріплені до вертикальних бокових та/або до нижньої, та/або до верхньої, та/або до задньої, та/або до передньої стінок теплообмінника 1.

В окремих випадках виконання апарату теплообмінник 1 містить одну або дві робочі секції, в залежності від необхідної робочої потужності апарата та об'єму опалювального приміщення (Фіг.2, Фіг.3, Фіг.5-Фіг.7).

У випадку виконання апарату з односекційним теплообмінником 1 (Фіг.2, Фіг.5), такий теплообмінник 1 містить наступні внутрішні конструктивні елементи тепловіддачі та направлення потоків атмосферного повітря і продуктів згоряння нижню внутрішню стінку 21, верхню внутрішню стінку 22 та два кутники 23 для обмеження розсіювання потоків гарячого повітря та направлення таких потоків у заданому напрямку.

Нижня внутрішня стінка 21 та верхня внутрішня стінка 22 прикріплені до задньої стінки 15 теплообмінника 1, при цьому нижня внутрішня стінка кріпиться до задньої стінки 15 теплообмінника 1 за допомогою трьох кутників, кріпиться до бокових стінок 11 теплообмінника 1 за допомогою шести відгинів та кріпиться до нижнього горизонтального відгину верхньої внутрішньої стінки 22.

Нижня внутрішня стінка 21 має три робочі площини прямокутної форми, а саме нижню вертикальну площину А, середню похилу площину В та верхню горизонтальну площину С. Нижня вертикальна площина А та верхня горизонтальна площина С розташовані одна відносно іншої під кутом 90° , а середня похила площина В об'єднує верхню горизонтальну площину С та нижню вертикальну площину А цієї стінки 21, при цьому середня похила площина В розташована під кутом 117° по відношенню до нижньої вертикальної площини А та під кутом 63° по відношенню до верхньої горизонтальної площини С нижньої внутрішньої стінки 22. Співвідношення робочих площин верхньої горизонтальної площини С, середньої похилої площини В та нижньої вертикальної площини А складає 1:1,527:1,064 відповідно, тобто робочі площини нижньої внутрішньої стінки 21 теплообмінника 1 можуть бути, наприклад $0,0216\text{м}^2$, $0,033\text{м}^2$, $0,0230\text{м}^2$ відповідно. В інших випадках виконання заявленого рішення співвідношення робочих площин верхньої горизонтальної площини С, середньої похилої площини В та нижньої вертикальної площини А складає 1:5,53:1,66, тобто робочі площини нижньої внутрішньої стінки 21 теплообмінника 1 можуть бути, наприклад $0,0299\text{м}^2$; $0,0458\text{м}^2$; $0,0318\text{м}^2$ або $0,0396\text{м}^2$; $0,0607\text{м}^2$; $0,0422\text{м}^2$ відповідно.

Верхня внутрішня стінка 22 має дві площини прямокутної форми, а саме нижню вертикальну площину D і верхню горизонтальну площину E, при цьому ці площини розташовані одна відносно іншої під кутом 90° . Співвідношення робочих площин верхньої горизонтальної площини E та нижньої вертикальної площини D верхньої внутрішньої

стілки 22 складає $1:2,603 \div 2,607$ відповідно, тобто робочі площини верхньої внутрішньої стінки 23 теплообмінника 1 можуть бути, наприклад $0,01383\text{м}^2$; $0,036\text{м}^2$ відповідно, або $0,0191\text{м}^2$; $0,0498\text{м}^2$ відповідно, або $0,02534\text{м}^2$; $0,066\text{м}^2$ відповідно.

Верхня внутрішня стінка 22 прикріплена до вертикальних бокових стінок 11 теплообмінника 1 за допомогою чотирьох відгинів та прикріплена до краю верхньої горизонтальної площини С нижньої внутрішньої стінки 21.

До внутрішньої поверхні кожної із двох бокових стінок 11 теплообмінника 1 під кутом 40° прикріплено по одному з кутників 23 для обмеження розсіювання теплових потоків та для направлення таких потоків в заданому напрямку. Кожен з двох кутників 23 виконаний у вигляді прямокутної пластинки з виступом для кріплення.

На одній із бокових стінок 11 теплообмінника 1 в її нижній частині, виконаний отвір 24. Отвір 24 призначений для фіксації основного пальника апарата конвективного опалювального газового (конвектора) (Фіг.7).

На другій боковій стінці 11 в нижній частині розташовані отвори 25 (Фіг.7), які призначені для встановлення і закріплення на цю стінку 11 кронштейну 84, який описаний далі.

На кожній із зовнішніх вертикальних бокових стінок 11 теплообмінника 1 розміщено по два отвори 12, які призначені для кріплення теплообмінника 1 до задньої стінки 2 апарата (Фіг.2).

У випадку виконання апарату з двосекційним теплообмінником 1, такий теплообмінник 1 містить передню робочу секцію 26, яка є основна камера згоряння та задню робочу секцію 27 (Фіг.3, Фіг.6).

Передня секція 26 теплообмінника 1 містить передню стінку 7, ребра жорсткості 8, вдавнення у вигляді формовки 9 з виступом 10 (для оглядового вікна 20) на цій формовці, бокові стінки 11 теплообмінника 1 з отворами для кріплення 12 та отворами 13, верхню 13 та нижню 14 стінки, отвори 18 для встановлення і закріплення елементів розпалювання вогню - запального пальника, термодатчика, іскрового електроду, отвори 19 для кріплення вікна оглядового 20, при цьому всі вищенаведені елементи виконані таким самим чином, як і в односекційному теплообміннику 1. Передня секція 26 також містить задню внутрішню стінку 28, яка відрізняється від задньої стінки 15 односекційного теплообмінника 1. Задня внутрішня стінка 28 передньої секції 26 теплообмінника 1 містить чотири круглі формовки 29 з отворами, дві круглі формовки 30 з отворами та три круглих формовки 31 без отворів.

Чотири круглі формовки 29 з отворами передньої секції 26 теплообмінника 1 розташовані рівно горизонтально повздовж нижньої частини задньої внутрішньої стінки 28.

Дві круглі формовки 30 з отворами передньої секції 26 теплообмінника 1 розташовані у верхніх кутах задньої внутрішньої стінки 28.

Вищеописані шість круглих формовок 29 та 30 з отворами мають зовнішній діаметр 104мм, а отвори цих формовок мають діаметр 80мм. Круглі формовки 29 та 30 з отворами мають загини для кріплення.

Три круглі формовки 31 без отворів передньої секції 26 теплообмінника 1 розташовані рівно горизонтально повздовж горизонтальної осі симетрії задньої внутрішньої стінки 28. Круглі формовки 31 без отворів мають діаметр 72мм.

Передня секція 26 теплообмінника 1 містить наступні внутрішні конструктивні елементи тепловіддачі та направлення потоків атмосферного повітря і продуктів згоряння нижню внутрішню стінку 32, середню внутрішню стінку 33 та верхню внутрішню стінку 34, які відповідно розташовані внизу, всередині та вверху передньої секції 26 теплообмінника 1. Передня секція 26 теплообмінника 1 додатково містить задню внутрішню стінку 28.

Нижня внутрішня стінка 32 передньої секції 26 теплообмінника 1 має вертикальну робочу площину F, похилу робочу площину G, і похила робоча площина G розташована під кутом 150° до вертикальної робочої площини F. Співвідношення похилої робочої площини G та вертикальної робочої площини F складає $1:1,425$ відповідно, тобто робочі площини нижньої внутрішньої стінки 32 теплообмінника 1 можуть бути, наприклад $0,021\text{м}^2$ та $0,03\text{м}^2$ відповідно. За допомогою відгину для кріплення нижня внутрішня стінка 32 прикріплена (приварена) у верхній своїй частині до внутрішньої площини задньої внутрішньої стінки 28 передньої секції 26 теплообмінника 1. В нижній частині нижня внутрішня стінка 32 прикріплена (приварена) до внутрішньої площини нижньої стінки 14 передньої секції 26 теплообмінника 1 за допомогою кронштейнів 35.

Середня внутрішня стінка 33 передньої секції 26 теплообмінника 1 має горизонтальну робочу площину H, вертикальну робочу площину I, і вертикальна робоча площина I розташована вверху під кутом 90° по відношенню до горизонтальної робочої площини H. Співвідношення вертикальної робочої площини I та горизонтальної робочої площини H складає $1:43$ відповідно, тобто робочі площини середньої внутрішньої стінки 33 передньої секції 26 теплообмінника 1 можуть бути, наприклад $0,00735\text{м}^2$ та $0,0252\text{м}^2$. Середня внутрішня стінка 33 передньої секції 26 теплообмінника 1 прикріплена до бокових стінок передньої внутрішньої секції 26 та, за допомогою швелера 36, прикріплена до внутрішньої площини передньої стінки 7 теплообмінника 1.

Верхня внутрішня стінка 34 передньої секції 26 теплообмінника 1 має нижню горизонтальну J, середню вертикальну K та верхню горизонтальну L робочі площини. Горизонтальні робочі площини J та L розташовані під кутом 90° по відношенню до вертикальної площини K і направлені в сторону задньої внутрішньої стінки 28. Співвідношення верхньої горизонтальної площини L, середньої вертикальної площини K та нижньої горизонтальної площини J складає $1:3:3,75$ відповідно, тобто робочі площини верхньої внутрішньої стінки 34 можуть бути, наприклад $0,01054\text{м}^2$, $0,03162\text{м}^2$, $0,039525\text{м}^2$ відповідно. Верхня внутрішня стінка 34 передньої секції 26 теплообмінника 1 прикріплена до бокових стінок передньої секції та до внутрішньої площини задньої внутрішньої стінки 28 передньої секції 26 за допомогою відгинів для кріп-

лення.

На бокових стінках 11 передньої секції 26 теплообмінника 1 розташовані отвір 24 для фіксації основного пальника апарата конвективного опалювального газового (конвектора) та отвори 25, які призначені для встановлення і закріплення на цю стінку 11 кронштейна 84, як і у випадку виконання теплообмінника 1 односекційним (Фіг.7).

Задня секція 27 теплообмінника 1 містить передню внутрішню стінку 37, яка в свою чергу містить чотири круглі формовки з отворами 39, дві круглі формовки з отворами 40 та три круглі формовки без отворів 41, верхню та нижню стінки 42, 43 відповідно та дві бокових стінки 44, задню стінку 15, яка є задньою стінкою всього теплообмінника 1, горизонтальну внутрішню стінку 45, яка розділяє задню секцію 27 на верхнє 46 та нижнє 47 відділення, також задня секція 27 теплообмінника 1 містить задню стінку 15, яка виконана таким самим чином як і задня стінка 15 односекційного теплообмінника 1 та містить ребра жорсткості 16 та два випуклих назовні елементами напівсферичної форми 17.

Чотири круглі формовки 39 з отворами задньої секції 27 теплообмінника 1 розташовані рівно горизонтально повздовж нижньої частини передньої внутрішньої стінки 37. Дві круглі формовки 40 з отворами розташовані у верхніх кутах передньої внутрішньої стінки 37. Шість вищеописаних круглих формовок 39 та 40 з отворами мають зовнішній діаметр 104мм, а отвори цих формовок мають діаметр 84мм. Круглі формовки 39 та 40 з отворами мають загини для кріплення.

Три круглі формовки 41 без отворів розташовані рівно горизонтально повздовж горизонтальної осі симетрії передньої внутрішньої стінки 37 задньої секції 27 теплообмінника 1 і мають діаметр 72мм.

Горизонтальна внутрішня стінка 45 має одну горизонтальну робочу площину М та чотири відгини для кріплення. Горизонтальна внутрішня стінка 45 прикріплена до внутрішньої площини задньої стінки 15 за допомогою відгину та швелера 48, до внутрішньої площини передньої внутрішньої стінки 37 та до бокових стінок 44 задньої секції 27 теплообмінника 1 за допомогою відгинів. Таким чином горизонтальна внутрішня стінка 45 поділяє задню секцію 27 теплообмінника 1 на два окремих відділення - верхнє відділення 46 та нижнє відділення 47.

З'єднання передньої секції 26 та задньої секції 27 теплообмінника 1 здійснюють наступним чином: задню внутрішню стінку 28 передньої секції 26 шістьма формовками 29 та 30 з отворами вставляють в шість відповідних отворів формовок 39 та 40 передньої внутрішньої стінки 37 задньої секції 27 і вказані формовки розвальцовують по контуру, при цьому утворюються шість отворів, які об'єднують передню секцію 26 та задню секцію 27 теплообмінника 1. Утворені чотири нижніх отвори призначені для підводу повітряних мас до пальника і забезпечення процесу горіння в теплообміннику 1, а утворені два верхніх отвори призначені для відводу продуктів згорання із передньої секції 26 в верхнє відділення 46 задньої секції 27 теплообмінника 1 і далі. Три формовки 31 без отворів задньої вну-

трішньої стінки 28 передньої секції 26 прикріплюють (приварюють) встик з трьома формовками 41 без отворів передньої внутрішньої стінки 37 задньої секції 27 відповідно, не утворюючи при цьому не яких отворів.

На одній боковій стінці 44 задньої секції 27 теплообмінника 1 в нижній частині розташовані технологічні отвори 49, які використовують при емалюванні теплообмінника 1 (Фіг.7).

На кожній із вертикальних бокових стінок 44 задньої секції 27 теплообмінника 1 розташовані отвори 12, які призначені для кріплення теплообмінника 1 до задньої стінки 2 апарата (Фіг.3).

Задня стінка 15 теплообмінника 1 апарата конвективного опалювального газового (Фіг.5, Фіг.6, Фіг.8, Фіг.10), що заявляється є тотожною за своєю конструкцією у випадку виконання теплообмінника 1 односекційним або двосекційним. У верхній центральній частині задньої стінки 15 теплообмінника 1 розташований круглий отвір 50, який служить для відводу продуктів згорання. Під круглим отвором 50 розташований сегментний отвір 51 для подачі атмосферного повітря, заокруглена частина якого розташована у напрямку до низу задньої стінки 15, а верхній контур (хорда) сегментного отвору 51 є горизонтальною прямою; при цьому центр осі кола, з якого утворений сегментний отвір 51 зміщений вертикально вниз відносно центру осі круглого отвору 50, наприклад на 15мм.

Співвідношення площі круглого отвору 50 для відводу продуктів згорання до площі сегментного отвору 51 для подачі атмосферного повітря складає 1÷4:6,93. Таким чином круглий отвір 50, наприклад, може мати площу від 1256мм² до 5026мм², а площа сегментного отвору 51 може бути, наприклад 8709мм².

У верхній центральній частині задньої стінки 15, до її лицьової площини по краях круглого отвору 50, прикріплений циліндричний патрубок 52, який виготовлений методом витяжки і призначений для відводу продуктів згорання. Циліндричний патрубок 52 має отвір, ось симетрії якого співпадає з віссю симетрії отвору 50 задньої стінки 15.

У верхній центральній частині задньої стінки 15, до її лицьової площини, прикріплений циліндричний фланець 53, який виготовлений методом витяжки і призначений для підводу потоків атмосферного повітря в теплообмінник 1. Циліндричний фланець 53 прикріплений до лицьової площини задньої стінки 15 таким чином, що його нижня частина по його внутрішній площині співпадає з сегментним отвором 51. Діаметр отвору циліндричного фланця 53 є більшим ніж діаметр циліндричного патрубку 52, і цей циліндричний патрубок 52 розташований в циліндричному фланці 53 за принципом „труба в трубі”.

Ребра жорсткості 16 симетрично розташовані на лицьовій площині задньої стінки 15 з лівої та з правої сторони від центру цієї стінки 15 і можуть мати, наприклад, прямокутну форму з заокругленими кутами. Ребра жорсткості 16 виконані за допомогою штампування таким чином, що контури цих елементів вигнуті відносно загальної площини задньої стінки 15 назовні або внутрішньо.

В лівому та в правому нижніх кутах задньої стінки 15 теплообмінника 1, на її лицьовій площині

під ребрами жорсткості 16, симетрично розташовані два випуклих назовні елементи напівсферичної форми 17. Елементи 17 виконані штампуванням і виконують функцію опорних конструктивних елементів при монтуванні теплообмінника 1 у складі апаратів конвективних газових опалювальних на стіну приміщення, яке опалюється.

Теплообмінник 1 виконаний з листової холоднокатаної сталі та/або із іншого металевих матеріалу, використання якого при виробництві теплообмінника 1 є економічно і функціонально доцільними, наприклад - із алюмінієвого сплаву.

При виготовленні теплообмінника 1 застосовують технологічні операції штампування, гнбки, витяжки.

Всі конструктивні елементи теплообмінника 1 скріплені між собою за допомогою зварювання та/або штампування та/або за вальцювання.

Після кінцевої зборки теплообмінника 1 його зовнішня та внутрішня поверхні емалюється термостійкою емаллю, яка запобігає появі корозії та одночасно забезпечує додаткову герметичність теплообмінника 1.

Апарат конвективний опалювальний газовий містить зовнішній кожух 3 (Фіг.1, Фіг.4-Фіг.6), який складається із лицьової частини 54, верхньої частини 55, бокових стінок 56, відгинів, гачків, та містить вентиляційні отвори 57 та отвір 58. Зовнішній кожух 3 виконаний із листової сталі і має складну геометричну форму, яка показана на Фіг.1. Загальна форма зовнішнього кожуха 3 являє собою об'ємно-просторову деталь із прямокутних площин, кожна із яких має визначений розмір, та кожна із яких розташована під певним кутом одна до одної. Лицьова частина 54 зовнішнього кожуха 3 містить три прямокутних площини - верхню, середню і нижню, при цьому середня прямокутна площа має горизонтальне розташування, а верхня та нижня прямокутні площини лицьової частини розташовані по відношенню до середньої прямокутної площини під кутом 12° . Верхня частина 55 та бокові стінки 56 зовнішнього кожуха 3 розташовані під кутом 90° по відношенню до середньої прямокутної площини лицьової частини 54 зовнішнього кожуха 3. Лицьова частина 54 зовнішнього кожуха 3 містить решітчасті вентиляційні отвори 57, які займають не менш, ніж 65% загальної площі лицьової частини зовнішнього кожуха 3. Верхня частина 55 та бокові стінки 56 зовнішнього кожуха 3 містять отвори 57, які мають овальну форму. Вентиляційні отвори 57 призначені для проходження нагрітого повітря від теплообмінника 1 апарату конвективного опалювального газового в приміщення. Кількість вентиляційних отворів 57 може змінюватись в залежності від технологічних та ергономічних потреб виробу та умов його використання.

В правій частині середньої прямокутної площини лицьової частини 54 зовнішнього кожуха 3 розташовано отвір 58, який має прямокутну форму і призначений для зручного розміщення елементів управління автоматики безпеки апарату конвективного опалювального газового.

Зовнішній кожух 3 призначений для захисту від випадкового доторкання до гарячого теплообмінника 1 споживачами.

Теплообмінник 1 та зовнішній кожух 3 прикріплюються до задньої стінки 2 апарату. Задня стінка 2 апарату є несучою зварною конструкцією, на яку встановлюють теплообмінник 1, зовнішній кожух 3 та інші складові частини апарату, відомості про які наведені далі. За допомогою задньої стінки 2 апарат конвективний опалювальний газовий встановлюється на стіні опалювального приміщення.

Всі конструктивні елементи зовнішнього кожуха 3, можуть бути виконані із застосування операцій штамповки, гнбки, витяжки з листової холоднокатаної сталі та/або із інших матеріалів, використання яких при виробництві зовнішнього кожуха 3 для апарату конвективного опалювального газового є економічно і функціонально доцільними.

Апарат конвективний опалювальний газовий містить повітрообмінний вузол 4 (Фіг.5, Фіг.6, Фіг.9, Фіг.10). Основними конструктивними складовими елементами повітрообмінного вузла є: стінка 59 з круглим отвором 60; обичайка у формі труби 61 та обичайка у формі труби-кільця 62; система перегородок, яка містить перегородку 63 із зміщеним отвором; дві перегородки 64 та 65 з отворами; розсікач повітря 66; елементи кріплення повітрообмінного вузла 4 у вигляді втулок, шпильок, гайок, шайб та кронштейнів.

Конструктивний складовий елемент повітрообмінного вузла 4 стінка 59 виконано у формі правильного прямокутника з круглим отвором 60, а співвідношення ширини, висоти та товщини прямокутної стінки 59 з круглим отвором 60 повітрообмінного вузла 4 складає $16,66:17,5:1$ і цей елемент може мати габаритні розміри $200 \times 210 \times 12$ мм, при цьому верхній, лівий та правий краї стінки 59 з круглим отвором 60 можуть бути відігнуті під кутом 90° у напрямку задньої частини виробу, нижній край стінки 59 може бути відігнутий під кутом 60° у напрямку фронтальної частини повітрообмінного вузла 4, утворюючи при цьому відгин, який служить для запобігання стікання води під час дощу по стіні будівлі. В центральній частині стінки 59 виконано отвір 60, який має форму правильного круга. Діаметр отвору 60 може бути 160 мм. Конструктивний елемент стінка 59 з круглим отвором 60 має функцію несучої конструкції повітрообмінного вузла 4, на базі якої закріплюються і поєднуються в єдиний виріб всі інші конструктивні складові елементи повітрообмінного вузла 4 для апарату конвективного опалювального газового.

Конструктивний складовий елемент виробу обичайка 62 має форму труби-кільця, а співвідношення внутрішнього діаметру до зовнішнього діаметру обичайки у формі труби-кільця повітрообмінного вузла складає $1:1,0258$, тобто зовнішній діаметр може бути - 159 мм, а внутрішній діаметр - 155 мм. Обичайка 62 у формі труби-кільця розташована на задній частині стінки 59 з круглим отвором 60, при цьому обичайка 62 у формі труби-кільця прикріплюється до країв отвору 60 стінки 59 за допомогою від бортівки 67 з фронтальної частини стінки 59. Обичайка 62 у формі труби-кільця призначена для встановлення на неї труби для подачі повітря для горіння газу. До внутрішньої поверхні обичайки 62 у формі труби-кільця прикріплюються кронштейни, які закріплюються на правій

внутрішній сторони, на нижній внутрішній сторони та на лівій внутрішній сторони обичайки 62 у формі труби-кільця. Кронштейни призначені для забезпечення з'єднання між конструктивними складовими елементами повітрообінного вузла 4 в єдину деталь і для з'єднання повітрообінного вузла 4 з апаратом конвективним опалювальним газовим.

Повітрообінний вузол 64 містить обичайку 61, яка представляє собою трубу, а співвідношення висоти до діаметру обичайки 61 у формі труби повітрообінного вузла 4 складає 1:1,618, тобто висота може бути 55мм, а діаметр - 89мм. Обичайка 61 у формі труби розташована в обичайці 62 у формі труби-кільця зі зміщенням від центру обичайки 62 у формі труби-кільця до її верхньої частини і прикріплюється до задньої частини перегородки 63 (із зміщеним отвором) за допомогою приварювання або іншим способом до суміщення отвору обичайки 61 у формі труби із отвором, який виконаний в перегородці 63 і може мати діаметр 88мм. Обичайка 61 призначена для прикріплення до неї труби для відводу продуктів згорання.

Повітрообінний вузол 4 містить перегородку 63, яка має круглу площинну форму і містить круглий отвір, який виконаний із зміщенням від центру перегородки 63 до її верхньої частини. Співвідношення діаметру зміщеного отвору до зовнішнього діаметру перегородки 63 складає 1:2,045, і отвір може мати діаметр 88мм, а зовнішній діаметр перегородки 63 може бути 180мм. Перегородка 63 прикріплюється до стінки 59 з прикріпленою обичайкою 62 у формі труби-кільця за допомогою кронштейнів шляхом приварювання або іншим способом.

Повітрообінний вузол 4 містить перегородку 64 та перегородку 65, які є однаковими за своєю формою та розмірами, тобто вони мають круглу площинну форму. Перегородки 64 та 65 можуть мати діаметр 126мм, при цьому кожна із перегородок 64, 65 має отвір. Такі отвори є однаковими за своєю формою та розмірами, тобто вони мають круглу форму і виконані без зміщення від центрів перегородок 64, 65. Діаметр отворів може бути 86мм. Таким чином співвідношення діаметра отвору і зовнішнього діаметра кожної із двох перегородок 64, 65 круглої площинної форми з круглими отворами, які виконані без зміщення від центрів таких перегородок 64, 65 повітрообінного вузла 4 складає 1:1,465.

Наступним конструктивним складовим елементом повітрообінного вузла 4 є розсікач повітря 66, який має круглу площинну форму. Діаметр розсікача повітря 66 може бути 126мм. В центральній частині розсікача повітря 66 виконане заглиблення круглої форми, яке може мати діаметр 90мм по контуру і співвідношення діаметру заглиблення круглої форми по контуру до зовнішнього діаметру розсікача повітря 66 повітрообінного вузла 4 складає 1:1,4.

Таким чином співвідношення діаметру отвору кожної із двох перегородок 64, 65 круглої площинної форми з круглими отворами, які виконані без зміщення від центрів таких перегородок до діаметру отвору перегородки 63 круглої площинної форми з круглим отвором, який виконаний із зміщенням від центру перегородки 63 до її верхньої

частини та до діаметру обичайки 61 у формі труби та до зовнішнього діаметру кожної із двох перегородок 64, 65 круглої площинної форми з круглими отворами, які виконані без зміщення від центрів таких перегородок та до зовнішнього діаметру розсікача повітря 66 та до внутрішнього діаметру обичайки 62 у формі труби-кільця та до зовнішнього діаметру перегородки 63 круглої площинної форми з круглим отвором, який виконаний із зміщенням від центру перегородки до її верхньої частини повітрообінного вузла 4 складає 1:1,023:1,035:1,465:1,802:2,093.

Дві перегородки 64, 65 та розсікач повітря 66 прикріплюються до скріпленої конструкції, яка складається із стінки 59, обичайки 62 у формі труби-кільця, обичайки 61 у формі труби та перегородки 63 за допомогою втулок, шпильок, гайок та шайб. Втулки мають циліндричну форму і призначені для забезпечення необхідної відстані між трьома перегородками 63, 64, 65 та розсікачем повітря 66.

Всі конструктивні елементи повітрообінного вузла 4, крім втулок та кріпильних елементів (шпильок, гайок та шайб) можуть бути виконані з листової холоднокатаної сталі із застосування операцій штамповки, гнбки, витяжки та/або із інших матеріалів, використання яких при виробництві повітрообінного вузла для апарату конвективного опалювального газового є економічно і функціонально доцільними.

Апарат конвективний опалювальний газовий містить складову трубу 5 (Фіг.5, Фіг.6, Фіг.10) для підводу потоку атмосферного повітря в теплообмінник 1. Складова труба 5 складається із труби 67 та труби 68 і конструктивно представляє собою ексцентричну систему („труба в трубі”), що дозволяє здійснювати встановлення складової труби 5 на вертикальній стіні приміщення будь-якої товщини без механічного скорочення або подовження цієї складової труби 5 шляхом обрізання або приварювання. Складова труба 5 призначена для подачі атмосферного повітря для забезпечення згорання газу в теплообміннику 1. При монтажі апарату конвективного опалювального газового складова труба 5 закладається в стіну опалювального приміщення, при цьому один кінець складеної труби 5 встановлюється у циліндричний фланець 53 задньої стінки 15 теплообмінника 1, а інший ущільнювальний 5 - на обичайку 62 у формі труби-кільця повітрообінного вузла 4.

Апарат конвективний опалювальний газовий містить трубу 6 (Фіг.5, Фіг.6, Фіг.10), яка призначена для відводу продуктів згорання з теплообмінника 1. Конструктивно труба 6 виконана меншим діаметром ніж складова труба 5 і при монтажі апарата вона розташована в цій складовій трубі 5. Один кінець труби 6 встановлюється на циліндричний патрубок 52 задньої стінки 15 теплообмінника 1, другий кінець - встановлюється в обичайку 61 у формі труби повітрообінного вузла 4.

Апарат конвективний опалювальний газовий містить дві стяжки 69 (Фіг.5, Фіг.6, Фіг.10) для взаємного механічного з'єднання повітрообінного вузла 4 з теплообмінником 1 та задньою стінкою 2 апарата. Стяжки 69 представляють собою металічні прутки, на одному кінці яких нарізана різьба,

другий кінець виконаний у вигляді гачка.

Апарат конвективний опалювальний газовий містить кільце металеве 70 та два ущільнюючих кільця 71 (Фіг.5, Фіг.6, Фіг.10), які забезпечують герметичність апарату конвективного опалювального газового. Кільце металеве 70 встановлюють на складову трубу 5 та щільно прилягає до стіни приміщення, на яку здійснюється монтаж апарату. Певна висота кільця металевого 70 забезпечує правильний монтаж апарату.

Ущільнюючі кільця 71 виконані з термостійкого матеріалу. Одне ущільнююче кільце 71 встановлюється під час монтажу апарату між кільцем металевим 70 за зовнішньою стороною задньої стінки 2 апарату. Друге ущільнююче кільце 71 встановлюється під час зборки апаратів в спеціальну виїмку на задній стінці 2 апарату, в яку встановлюється циліндричний фланець 53 теплообмінника 1.

Апарат конвективний опалювальний газовий містить систему подачі, розпалювання та горіння газу (Фіг.2-Фіг.4). Складовими елементами такої системи є: основний газовий пальник 72, запальний газовий пальник 73, запалювальний елемент у вигляді п'єзозапалювача 74, іскровий електрод 75, елементи підводу газу у вигляді труби загального підводу газу 76, дві газопідвідні трубки 77, 78 до основного 72 та запального 73 газових пальників відповідно; автоматику безпеки апарату, до складу, якої входять: запобіжний термоелемент у вигляді термопари 79, термодатчик 80 з двома тримачами та пристрій автоматичного регулювання подачі газу у вигляді запобіжного газового клапану 81 з ручкою 82 керування та регулювання процесу розпалювання та горіння газу; крім того система подачі, розпалювання та горіння газу містить високовольтний кабель 83.

Основний газовий пальник 72 горизонтально розташований і закріплений в нижній частині теплообмінника 1 до кронштейна 84. Кронштейн 84 має три площини, які розташовані під кутом одна до одної, і такий кронштейн 84 прикріплений до однієї із бокових стінок 11 теплообмінника 1. До кронштейну 84 також жорстко прикріплений пристрій автоматичного регулювання подачі газу у вигляді запобіжного газового клапану 81 з ручкою 82 керування та регулювання процесу розпалювання та горіння газу, а одна із площин кронштейна 84 забезпечує нормований проміжок між гарячим теплообмінником 1 та запобіжним газовим клапаном 81 для запобігання нагрівання цього газового клапану 81. До основного газового пальника 72, в середину теплообмінника 1, підведена газопідвідна трубка 77, яка, в свою чергу з'єднана з запобіжним газовим клапаном 81, до якого підведена трубка загального підводу газу 76. Запальний газовий пальник 73, іскровий електрод 75 та запобіжний елемент у вигляді термопари 79 розташовані над основним газовим пальником 72 в нижній частині теплообмінника 1 і закріплені на площині передньої стінки 7 теплообмінника 1 в прямокутному отворі 18. До цих елементів (73, 75 та 79) підведені від пристрою автоматичного регулювання подачі газу у вигляді запобіжного газового клапану 81 з ручкою 82: газопідвідна трубка 78 до запального пальника 73, високовольтний ка-

бель 83 до іскрового електроду 75 (другий кінець високовольтного кабелю 83 приєднаний до п'єзозапалювача 74) та термопари 79. Термодатчик 80 закріплений зовні теплообмінника 1 в нижній частині апарату на задній стінці 2 апарату за допомогою двох тримачів і з'єднаний пристроєм автоматичного регулювання подачі газу у вигляді запобіжного газового клапану 81 з ручкою 82. П'єзозапалюч 74 встановлений на запобіжному газовому клапані 81, при цьому розташування п'єзозапалюча 74 за межами теплообмінника 1 не порушує герметичності теплообмінника 1. Конструкція п'єзозапалювача 74 є стандартною і передбачає наявність механічної кнопки для приведення в дію безпосередньо п'єзозапалювача 74.

Передня панель пристрою автоматичного регулювання подачі газу у вигляді запобіжного газового клапану 81 з ручкою 82 керування та регулювання процесу розпалювання та горіння газу разом із п'єзозапалювачем 74 є панеллю управління апарату.

Динамічний стан.

Апарат конвективний опалювальний газовий працює наступним чином.

Через трубку загального підводу газу 76 в апарат подають природний газ.

Потік атмосферного повітря, за рахунок природної тяги, через повітрообмінний вузол 4, складову трубу 5, циліндричний фланець 53, сегментний отвір 51 поступає в середину теплообмінника 1.

Потік атмосферного повітря завдяки особливостям конфігурації конструктивних елементів тепловіддачі та направлення потоків атмосферного повітря і продуктів згоряння у вигляді внутрішніх стінок направляється в нижню частину теплообмінника 1 - до елементів запалювання та горіння газу, де відбувається процес змішування газу з повітрям.

При натисканні на механічну кнопку п'єзозапалювача 74 з одночасним натисканням ручки керування 82 запобіжного газового клапану 81 забезпечується подача газу на запальний газовий пальник 73. Іскра, яка утворюється між іскровим електродом 75 та запальним газовим пальником 73, запалює газоповітряну суміш на цьому запальному пальнику 73.

Розпал основного газового пальника 72 відбувається після розпалу запального газового пальника 73 повертанням ручки керування 82 на запобіжному газовому клапані 81.

Запобіжний елемент у вигляді термопари 79 контролює наявність полум'я на запальному пальнику 73.

Пристрій автоматичного регулювання подачі газу у вигляді запобіжного газового клапану 81 з ручкою 82 керування та регулювання процесу розпалювання та горіння газу забезпечують безпечну роботу апарату, а саме автоматичне перекриття подачі газу в апарат при загасанні запального газового пальника 73 та при недостатній тязі в системі подання потоку атмосферного повітря. Пристрій автоматичного регулювання подачі газу у вигляді запобіжного газового клапану 81 з ручкою 82 за допомогою термодатчика 80 забезпечують

певне завдання комфортабельної температури повітря опалюваного приміщення та автоматичне її підтримання, а також стабільну потужність апарату, незалежно від коливань тиску газу в мережі газопостачання.

Згоряння газоповітряної суміші в середині теплообмінника 1 супроводжується виділенням тепла. Тепловий потік піднімаються в верхню частину теплообмінника 1 - він рухається в заданому внутрішньою конфігурацією теплообмінника 1 напрямку, і виходить із теплообмінника за межі приміщення, яке опалюється, через круглий отвір 50, циліндричний патрубок 52, трубу 6 для відводу продуктів згоряння та через повітрообмінний вузол 4. При цьому повітрообмінний вузол 4 забезпечує розділення потоку повітря для забезпечення горіння та потоку відпрацьованих газів, а також для захисту полум'я запального 73 та основного 72 газових пальників від задування зовнішніми потоками повітря. Певна конструкція повітрообмінного вузла 4 забезпечує та гарантує надійну роботу апарату конвективного опалювального газового.

В процесі згоряння газоповітряної суміші і руху теплового потоку в середині теплообмінника 1, відбувається процес конвективного теплообміну (тепловіддачі) від теплового потоку - від нагрітих внутрішніх та зовнішніх стінок теплообмінника 1 тепло передається повітряним масам приміщення, яке опалюється.

Від теплообмінника 1 нагріте повітря проходить через вентиляційні отвори 57 зовнішнього кожуху 3 в безпосередньо в приміщення. Зовнішній кожух 3 забезпечує захист від торкання до нагрітого теплообмінника 1 апарату конвективного опалювального газового.

Вікно оглядове 20 призначене для візуального спостереження за процесом горіння в теплообміннику 1.

В процесі роботи апарату, полум'я запального пальника 73, полум'я основного пальника 72 і зона згоряння газоповітряної суміші у теплообміннику 1 повністю ізольовані стінками 7, 11, 13, 14, 15 теплообмінника 1 і не знаходяться в прямому контакті з повітрям приміщення, в якому розташований апарат, що дозволяє повністю виключити можливість попадання в приміщення, яке опалюється, продуктів згорання і забезпечити безпечне використання апарату. Також герметичність апаратів та їх надійну роботу забезпечують кільце металеве 70 та два ущільнюючі кільця 71, які змонтовані таким чином, що виключається можливість попадання продуктів згорання в опалювальне приміщення та в тракт подачі атмосферного повітря для забезпечення горіння газу і також виключає підсос атмосферного повітря, що може негативно впливати на роботу апарату.

Конструкція теплообмінника 1, а також матеріали з яких він виготовлений, характеризуються малою тепловою інертністю, що забезпечує швидкий нагрів повітря у приміщенні, і відповідно - зручність при непостійному режимі роботи апаратів.

Таким чином сукупність усіх ознак заявленої корисної моделі дозволяє досягти технічного результату, а саме - дозволяє забезпечити найбільш оптимальний шлях для руху потоку атмосферного

повітря для ефективного горіння газу та для руху продуктів згоряння газоповітряної суміші із теплообмінника апарату назовні приміщення, підвищити швидкість та ефективність передачі теплової енергії від теплових потоків повітряним масам, які циркулюють у приміщенні, що опалюється, забезпечити герметичність апарату, що в результаті дозволяє підвищити коефіцієнт корисної дії (ККД) до 87% роботи апарату конвективного опалювального газового (конвектору) водночас з забезпеченням екологічної чистоти, економічності та безпеки використання такого апарату з можливістю опалювання приміщень від до 125м³.

За рахунок нових ознак, а саме за рахунок особливостей конструкції повітрообмінного вузла 4, з'являється можливість забезпечення оптимального руху потоку атмосферного повітря для ефективного горіння газу із зовні приміщення та руху продуктів згоряння газоповітряної суміші із теплообмінника 1 апарату назовні приміщення. При цьому форма, розташування та взаємозв'язок між конструктивними елементами повітрообмінного вузла 4 та елементами апарату конвективного опалювального газового забезпечує таке розділення потоків повітря для забезпечення горіння та потоків відпрацьованих газів, яке є оптимально необхідним для ефективності роботи корисної моделі, що заявляється. Водночас повітрообмінний вузол 4 додатково захищає полум'я запального 73 та основного 72 газових пальників від задування зовнішніми потоками повітря, що додає безпечності використання апарату. Ефективність роботи повітрообмінного вузла 4 і винаходу в цілому додатково досягається за рахунок певних співвідношень розмірів конструктивних елементів повітрообмінного вузла 4.

За рахунок такої нової ознаки, як виконання теплообмінника 1 одnoseкційним або двохсекційним апарат конвективний опалювальний газовий є уніфікованою конструкцією і використання теплообмінника 1 одnoseкційним або двохсекційним дозволяє без значних фінансових вкладень виробляти апарати різної потужності, тобто з'являється можливість опалювання приміщень від досить мало об'єму приміщення до об'єму 125м³.

За рахунок нової ознаки у вигляді наявності внутрішніх конструктивних елементів теплообміннику 1, а саме внутрішніх стінок 21, 22 і кутників 23 в одnoseкційному теплообміннику 1 та внутрішніх конструктивних елементів у вигляді внутрішніх стінок 32, 33, 34 передньої секції 26, внутрішньої стінки 45 задньої секції 27 в двохсекційному теплообміннику 1, їх форми, розташування, та за рахунок оригінальної конструкції задньої стінки 15 теплообмінника 1 і розташованих на ній певним чином круглого отвору 50 та сегментного отвору 51, їх форми, з'єднання з іншими конструктивними елементами апарату, такими як циліндричний патрубок 52, циліндричний фланець 53, складова труба 5 для відводу потоку атмосферного повітря, труба 6 для відводу продуктів згоряння із теплообмінника та повітрообмінний вузол 4, заявлене рішення дозволяє забезпечити найбільш оптимальний шлях для руху потоку атмосферного повітря для ефективного горіння газу та для руху продуктів згоряння газоповітряної суміші із теплообмінни-

ка 1 апарату назовні приміщення. У випадку виконання теплообмінника 1 з двома робочими секціями 26 та 27 забезпечення найбільш оптимального шляху для руху потоку атмосферного повітря для ефективного горіння газу та для руху продуктів згоряння газоповітряної суміші із теплообмінника 1 апарату назовні приміщення додатково досягається за рахунок наявності, форми та з'єднання круглих формовок 29, 30 з отворами задньої внутрішньої стінки 28 передньої секції 26 з круглими формовками 39, 40 передньої внутрішньої стінки 37 задньої робочої секції 27 теплообмінника 1 апарату. Конфігурація та розташування під певними кутами робочих площин внутрішніх конструктивних елементів тепловіддачі та направлення потоків атмосферного повітря у вигляді внутрішніх стінок 21, 22 односекційного та 32, 33, 34, 45 дво-секційного теплообмінника 1 додатково впливає на ефективність конвективного теплообміну та на забезпечення найбільш оптимального шляху для руху потоку атмосферного повітря для ефективного горіння газу та для руху продуктів згоряння газоповітряної суміші із теплообмінника 1 апарату.

Конструкція теплообмінника 1 у вигляді внутрішніх та зовнішніх стінок у сукупності із зовнішньою оболонкою апарату, яка виконана як зовнішній кожух 3 з вентиляційними отворами 57 та у сукупності із усіма елементами системи подання, розпалювання та горіння газу дозволяють підвищити швидкість та ефективність передачі теплової енергії від теплових потоків повітряним масам, які циркулюють у приміщенні, що опалюється, забезпечити герметичність апарату, що в результаті дозволяє підвищити коефіцієнт корисної дії (ККД) до 87% роботи апарату конвективного опалювального газового (конвектору) водночас з забезпеченням екологічної чистоти, економічності та безпеки використання такого апарату. При цьому певне розташування в конструкції апарату запального газового пальника 73 дозволяє зменшити час роз-

повсюдження полум'я по всій поверхні основного пальника 72, а періодичне включення-виключення основного пальника 72 в процесі роботи винаходу дозволяє автоматично підтримувати температуру повітря в опалювальному приміщенні, що суттєво впливає на економічність роботи апарату. Крім того оригінальна конструкція теплообмінника 1 і розташування п'єзозапалювача 74 не порушують герметичності апарату.

Наявність такої нової ознаки, як задня стінка 2 апарату, яка є несучою зварною конструкцією всього апарату, дозволяє зручно встановлювати та здійснювати монтаж апарату конвективного опалювального газового на стіні приміщення, що опалюється.

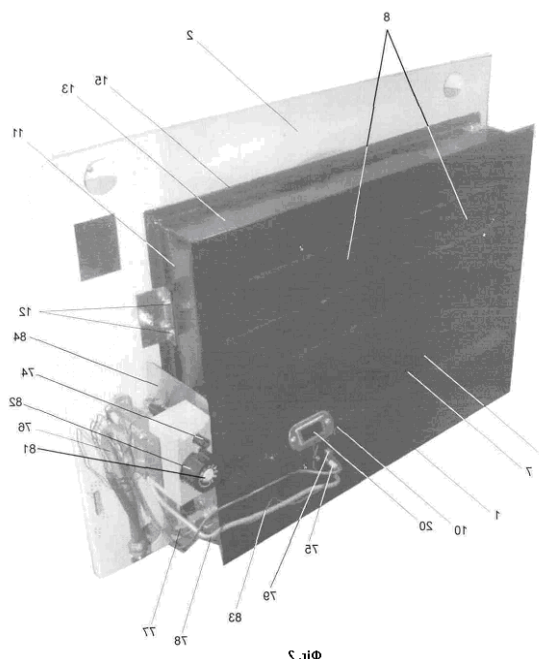
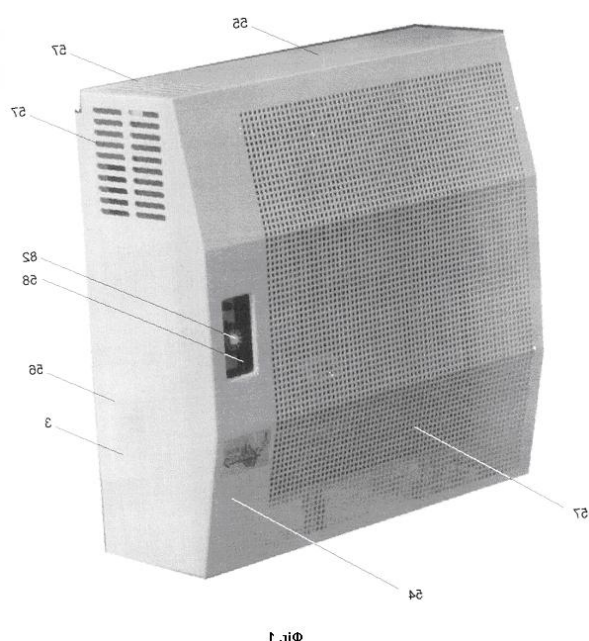
Зручність та ефективність монтажу апарату на стіні приміщення, що опалюється, забезпечується наявністю двох стяжок 69 та конструкцією складової труби 5 для підводу потоку атмосферного повітря в теплообмінник 1, яка містить внутрішню трубу 67 та 68 Оригінальна конструкція складової труби 5 дозволяє встановлювати апарат на вертикальній стіні приміщення будь-якої товщини без механічного скорочення або подовження цієї складової труби 5 шляхом обрізання або приварювання.

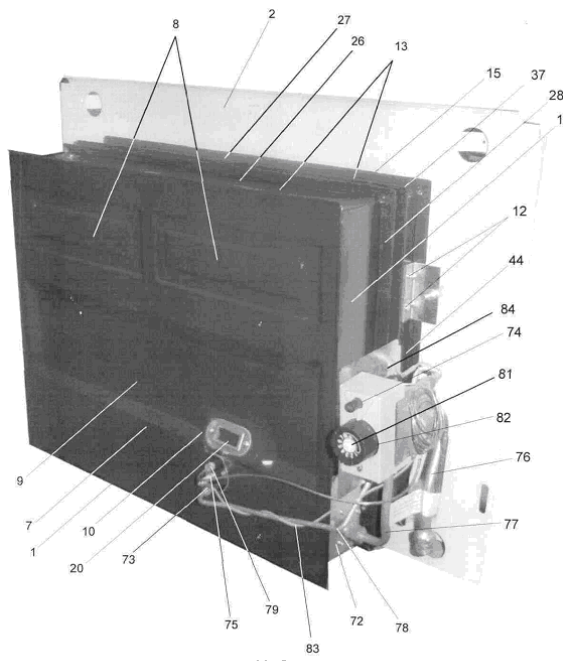
Зовнішній кожух 3 апарату з вентиляційними отворами 57, крім забезпечення ефективного теплообміну та безпечності апарату додатково виконує естетичну функцію корисної моделі, що заявляється.

Заявлений апарат конвективний опалювальний газовий (скорочено - АКОГ) багаторазово виготовлений і випробуваний в експериментально-виробничих умовах та експлуатаційних умовах. Результати таких випробувань показали високу ефективність роботи апаратів конвективних опалювальних газових.

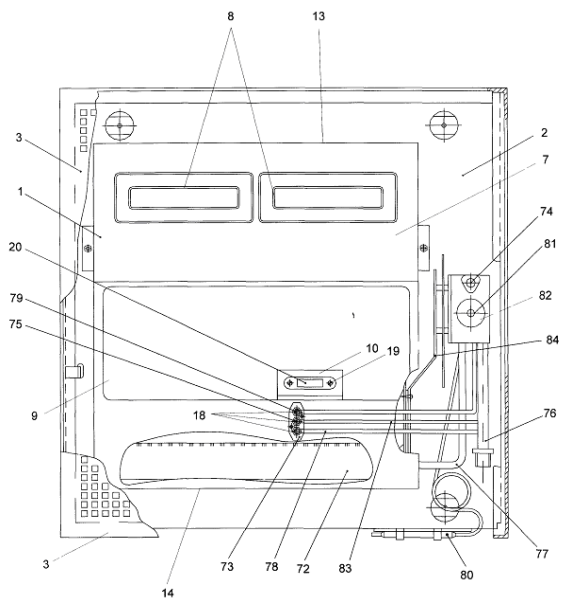
Джерела інформації:

1. Патент України №50618 А, м. кл. F24Н3/08, публ. 15.10.2002, бюл. №10, 2002.

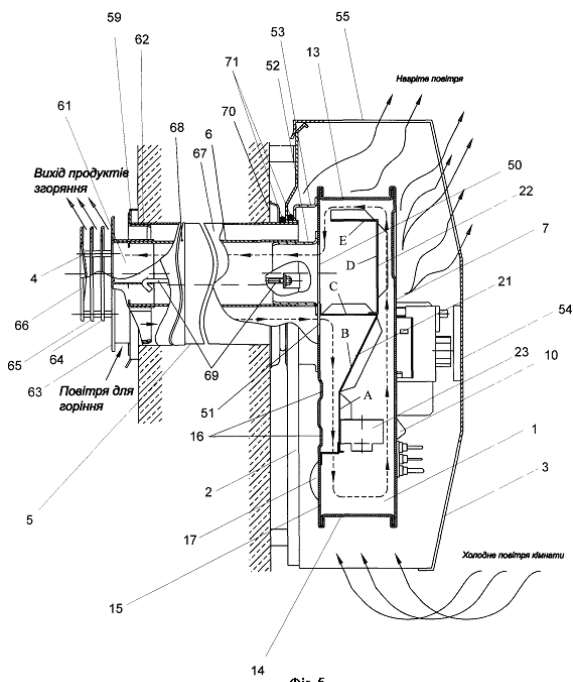




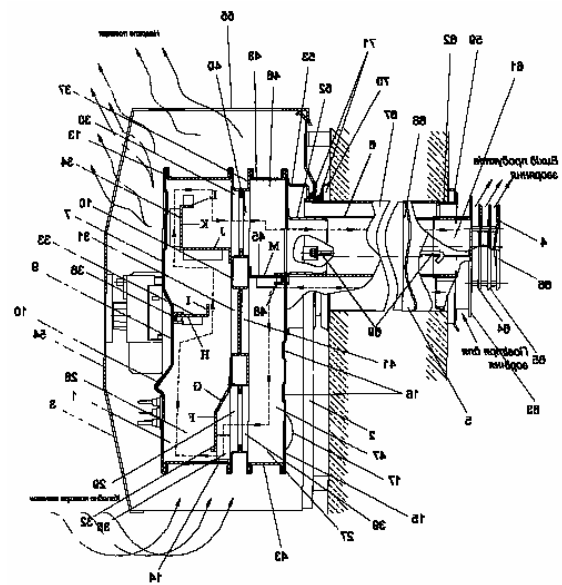
Фиг. 3



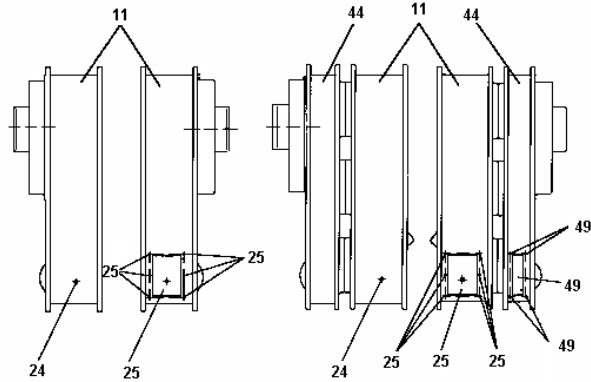
Фиг. 4



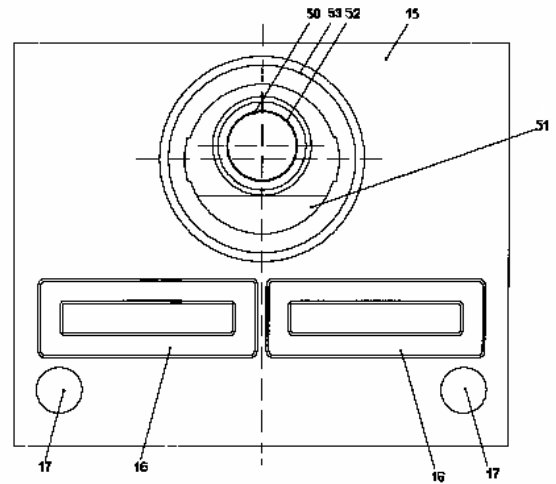
Фиг. 5



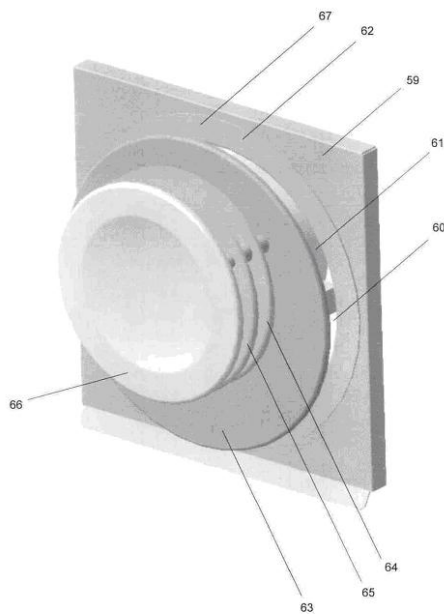
Фиг. 6



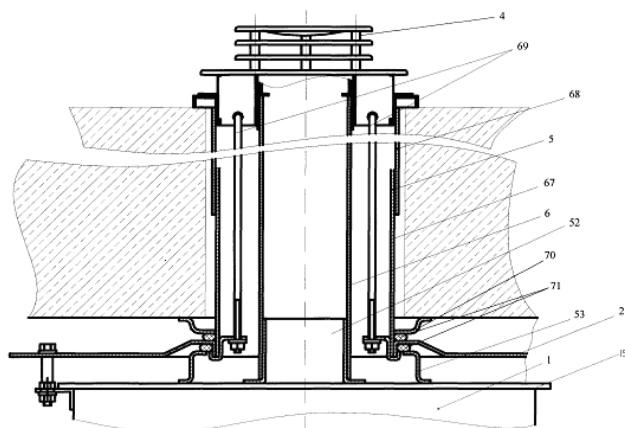
Фиг. 7



Фиг. 8



Фиг. 9



Фиг. 10