



УКРАЇНА

(19) UA (11) 40109 (13) A

(51) 7 F24H1/22

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

(54) ОПАЛЮВАЛЬНИЙ АПАРАТ

(21) 2000052992

(22) 25.05.2000

(24) 16.07.2001

(33) UA

(46) 16.07.2001, Бюл. № 6, 2001 р.

(72) Муштай Іван Степанович, Бабич Микола Васильович

(73) Муштай Іван Степанович, UA, Бабич Микола Васильович, UA

(57) 1. Опалювальний апарат, який має корпус з водяною рубашкою, що охоплює топку та газохід, який **відрізняється** тим, що в верхній частині опалювального апарата розміщено теплообмінник у

вигляді трубного блоку з трубами прямокутного або квадратного розрізу і турбулізаторами, при цьому сума площин, утворених як різниця між площинами у розрізі труби теплообмінника та турбулізатора, по відношенню до площі розрізу газів відвідного патрубка становить 1,2-1,6.

2. Опалювальний апарат по п. 1, який **відрізняється** тим, що елементи турбулізаторів розташовані під кутом 90° до потоку газів згорання.

3. Опалювальний апарат по п. 2, який **відрізняється** тим, що турбулізатори на стержнях з кількістю елементів від 2 до 12 вільно вставлені в труби і легко виймаються.

Винахід стосується теплоенергетики, а саме водонагрівальних установок для систем опалення будівель, споруд та житлових приміщень. Відомий, вибраний як прототип, водогрійний котел (Патент UA № 24492 кл F24H 1/22; F24H 1/32 опубл. 30.10.98 р), що має топочну камеру, в якій встановлені теплообмінні секції, що утворюють між собою газохід змінного розрізу, а також колектор, з'єднаний з теплообмінними секціями, розміщеними в нижній частині топочної камери і мають в поперечному розрізі форму прямокутних трикутників по краях та рівнобедреного між ними, а газохід з сторони виходу конвективних газів має форму трапеції, при цьому збираючий та роздаючий колектор виконаний у вигляді короба, бокова частина якого є основою теплообмінних секцій, а сам колектор підключено паралельно до загальної системи котла.

Недоліком цього опалювального котла є те, що розміщення теплообмінних секцій надто близько до пальника буде сприяти контакту полум'я пальника з секціями теплообмінника, що призведе до неповного згорання природного газу та зниження ККД котла, значного утворення осаду продуктів згорання. Крім цього, ускладнюється чистка теплообмінних секцій від осаду продуктів згорання, а також є складність в технології виготовлення опалювального котла. До недоліків слід віднести те, що секція котла виконана в вигляді прямокутних трикутників по краях та рівнобедреного між ними, не забезпечує рівномірність температурного градієнта в розрізі потоку газів і це не дає можливості

максимально використовувати тепло відходящих газів.

В основу винаходу поставлено задачу розробки конструкції опалювального апарата, яка дозволяє збільшити інтенсивність теплообміну, знизити температуру відходящих газів, спростити чистку поверхонь від осаду продуктів згорання, забезпечити простоту технології виготовлення, зменшити матеріалоемність, спростити конструкцію та підвищити ККД опалювального апарата.

Рішення поставленої мети забезпечується тим, що у заявленому опалювальному апараті корпус виконано у вигляді водяної рубашки, яка охоплює газохід, в верхній частині якого розташовано теплообмінник у вигляді трубного блоку з трубами прямокутного або квадратного розрізу і турбулізаторами, що забезпечують турбулізацію потоку продуктів горіння, при цьому сума площин, утворених як різниця між площинами у розрізі труби теплообмінника та турбулізатора, по відношенню до площі розрізу газів відвідного патрубка становить 1,2-1,6, але не більше 1,6.

Елементи турбулізаторів з такими геометричними розмірами встановлені під кутом 90° до потоку газів згорання, що виключає утворення застійних зон, збільшує ефективність теплопередачі, підвищує ККД опалювального апарата і дозволяє зменшити його габарити та вагу.

Турбулізатори на стержнях з кількістю від 2 до 12 вільно вставлені в труби теплообмінника, що забезпечує легке очищення труб від осаду продуктів згорання. Крім того турбулізатори, не змінюючи швидкості потоку газів, збільшують їх шлях, усере-

днюють температурний градієнт потоку в розрізі кожної труби трубного блоку та знижують температуру відходящих газів в димоході опалювального апарата до 150°C.

Наявність цих прикмет дозволяє зробити висновок про новизну такого рішення.

Дані розпізнавальні прикмети не витікають звичним логічним шляхом з сучасного рівня розвитку опалювальних установок для систем водяного опалення будівель, споруд та житлових приміщень, а досягнуті за рахунок творчого рішення технічної задачі шляхом виконання трубного блоку та турбулізаторів певної форми, їх розташування в опалювальній камері та між собою на оптимальній відстані.

Ефективність та оригінальність вказаних відзнак знаходяться в тісному зв'язку з досягнутим технічним результатом.

Простота форми трубного блоку та турбулізаторів забезпечує простоту конструкції опалювального апарата при виготовленні.

В порівнянні з прототипом заявлене рішення дозволяє:

- збільшити інтенсивність теплообміну;
- підвищити ККД;
- знизити витрати газового палива;
- зменшити матеріалоемність;
- спростити конструкцію теплообмінного вузла в порівнянні з теплообмінними секціями, які мають у розрізі форму різних трикутників;
- забезпечити простоту технології виготовлення;
- знизити температуру відходящих газів в димоході до 150°C;
- спростити чистку поверхонь від осаду продуктів згорання.

Можлива практична реалізація такої конструкції опалювального апарата дозволяє зробити ви-

сновок відповідності її критерію "промислова придатність".

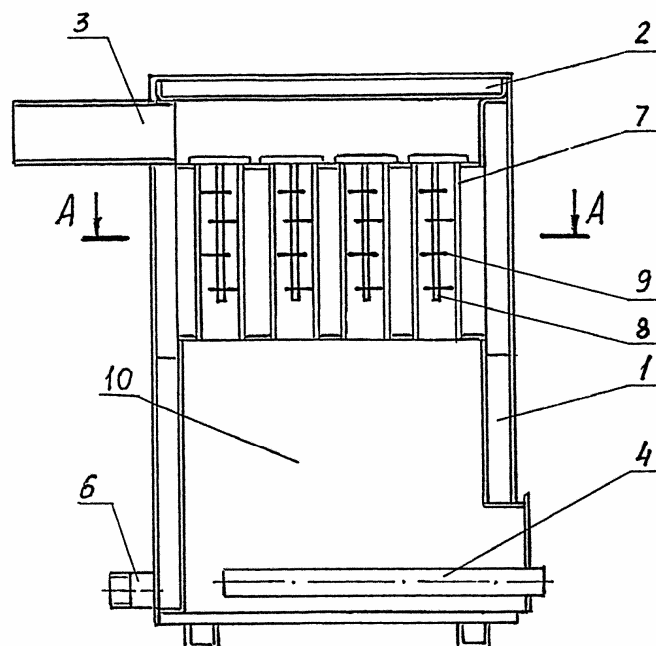
На фіг. 1 зображено вигляд опалювального апарата, на фіг. 2 - розріз А-А на фіг. 1.

Опалювальний апарат, фіг. 1, це сталевий суцільнозварний корпус 1, верхня частина якого закрита зйомною кришкою 2, на задній стінці корпусу встановлено димохід 3, в нижній частині в топці 10-газовий пальник 4. Простір між зовнішніми та внутрішніми стінками корпусу заповнений водою. На задній стінці корпусу приварено патрубки 5, 6, що з'єднують опалювальний апарат з опалювальною системою. Всередині корпусу, в верхній його частині розміщено трубний блок 7 з трубами прямокутного розрізу, в трубах якого на зйомних стержнях 8 встановлені турбулізатори 9, які збільшують коефіцієнт теплопередачі від газів до теплоносія (води).

Опалювальний апарат, фіг. 1, працює таким чином. Газове паливо подається на пальник 4, який розташований в топці 10 опалювального апарата, фіг. 1. В процесі згорання газового палива, утворена тепла енергія передається теплоносію котла світловим випромінюванням на бокові та верхню стінки топки, які розташовані на гранично допустимій відстані від полум'я пальника, та продуктами згорання, які надходять в трубний блок 7 з трубами прямокутного розрізу та встановленими в них на зйомних стержнях турбулізаторами 9.

Конструкція трубного блоку та геометричні розміри турбулізаторів забезпечують утворення турбулентного потоку з ефективною передачею теплової енергії до теплоносія (води), виключають утворення застійних зон, збільшують ККД опалювального апарата.

Відведення продуктів згорання здійснюється через димохід 3, що розташований на задній стінці опалювального апарата, фіг. 1.



Фіг. 1

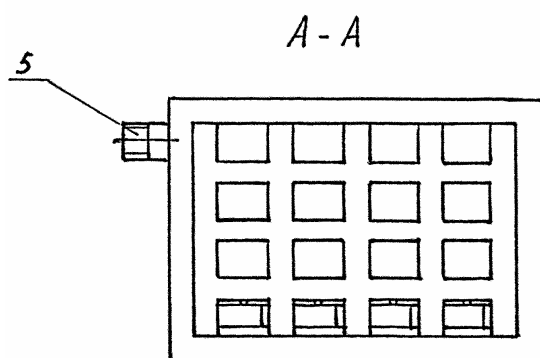


Fig. 2

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
 Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
 (044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2001 р. Формат 60x84 1/8.
 Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
 (044) 268-25-22
