



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 44876

(13) C2

(51) 6 F24H1/10

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) КОНТАКТНИЙ ВОДОНАГРІВАЧ

1

2

(21) 99126535

(22) 01 12 1999

(24) 15 03 2002

(46) 15 03 2002, Бюл. № 3, 2002 р.

(72) Зеря Анатолій Васильович, Семенов Дмитро  
Вікторович(73) КОЛЕКТИВНЕ НАУКОВО-ВИРОБНИЧЕ ПІД-  
ПРИЄМСТВО З ЕКОЛОГІЧНО ЧИСТИХ ТРАНС-  
ПОРТНИХ ПАЛИВ "ЕКОТРАНСПАЛ"

(56) Авторское свидетельство СССР № 1395908,

1988

(57) Контактний водонагрівач, що включає корпус, в якому розміщені водорозподільник з контактною насадкою під ним, теплообмінник, що розміщений над водорозподільником і оснащений вхідним і вихідним патрубками, топкову камеру і пальниковий пристрій, до якого підключений дуттьовий вентилятор, який відрізняється тим, що вхідний патрубок теплообмінника з'єднаний з зовнішнім повітрям, а вихідний - з дуттьовим вентилятором

Винахід належить до обладнання опалення будинків і споруджень і може бути використаний у індивідуальних і колективних системах комплексного теплопостачання

Відомий контактний водонагрівач (кн Ю П Со-  
снина Контактные водонагреватели М "Стройиз-  
дат", 1974г стр 181-182, рис 78, табл 13 стр 186,  
стр 250, стр 258, табл 28 стр 279) вміщує кор-  
пус, в якому розміщені основний водяний колектор  
(водорозподільник), основну контактну насадку під  
ним, додатковий колектор з додатковою насадкою,  
розміщені над основним колектором. До того, ос-  
новний колектор з'єднаний з трубопроводом обер-  
неної води мережі опалення, а додатковий - з мі-  
ським трубопроводом холодної води

При зовнішніх температурах  $-12^{\circ}\text{C}$  і нижче те-  
мпература оберненої води контактних водонагрі-  
вачів, що встановлені в системі опалення будинків  
і споруджень, підвищується і дорівнює, або навіть  
стає вище, температури точки роси продуктів зго-  
ряння. В цей час конденсації водяної пари, що  
утримується в останніх, не відбувається. Навпаки,  
спостерігається систематичне випарювання води з  
системи опалення внаслідок винесення вологи з  
контактної камери продуктами згоряння у вигляді  
водяної пари. Цей процес супроводжується різким  
зниженням використання прихованої теплоти кон-  
денсації і різким зниженням коефіцієнта корисної  
дії (к к д) водонагрівача

У описаному водонагрівачі з метою підвищен-  
ня його коефіцієнта корисної дії (к к д) у холодні  
місяці року під час зниження температури зовніш-  
нього повітря встановлений додатковий колектор з

додатковою контактною насадкою, у який додатко-  
во подається холодна вода з міського водопрово-  
ду. При цьому витрати холодної води залежать від  
рівня води у збірнику. Продукти згоряння, прохо-  
дячи головну насадку, підіймаються у додаткову  
насадку, що зрошується холодною водою, охоло-  
джуються там, частково конденсується водяна  
пара, якою вони насичені, і таким чином трохи під-  
вищується коефіцієнт корисної дії (к к д)

Але описана конструкція водонагрівача не за-  
безпечує постійного використання прихованої теп-  
лоти конденсації, тобто постійної величини коефі-  
цієнта корисної дії (к к д), який би не залежав від  
коливань температури зовнішнього повітря. Під-  
вищення його відбувається, але незначне. Так,  
при температурі оберненої води мережі  $70^{\circ}\text{C}$  (те-  
мпература зовнішнього повітря  $-26^{\circ}\text{C}$ ) к к д без  
підживлення водою дорівнює 70%, а з підживлен-  
ням - 75% (табл 13 стор 186). До того, відбува-  
ється додаткова витрата енергії для подачі холо-  
дної води відповідно із зниженням рівня гарячої  
води у збірнику

Крім цього, за умовами економічності процесу  
згоряння газу зовнішнє повітря подається на паль-  
никовий пристрій нагрітим до певної температури.  
У даному водонагрівачі, як можна здогадатись з  
опису, нагрівання повітря здійснюється якимось  
чином зовні, окремо від водонагрівача, що обумо-  
влює витрати додаткової енергії, ускладнення  
конструкції, витрату додаткових коштів

Відомий також контактно-поверхневий водона-  
грівач (А с СРСР № 1395908 МПК F24H1/10,  
опубл 15 05 88), що взятий нами за прототип, як

(13) C2

(11) 44876

(19) UA

такий, що більш близький за сукупністю ознак до винаходу. Зазначений водонагрівач включає корпус, в якому розміщені водорозподільник з контактною насадкою під ним, теплообмінник, що розташований над водорозподільником і споряджений вхідним і вихідним патрубками, топкову камеру і пальниковий пристрій, до якого підключений дуттєвий вентилятор.

У зазначеному водонагрівачі з метою підвищення коефіцієнта корисної дії (ккд) у холодні місяці року під час зниження температури зовнішнього повітря ( $-12^{\circ}\text{C}$  і нижче) над водорозподільником встановлений теплообмінник, в якому у якості холодоагенту використовується вода. Для цього вхідний патрубок теплообмінника підключений до міського трубопроводу холодної води, а вихідний – до водорозподільника. На вході у теплообмінник трубопровід холодної води споряджений регулюючим клапаном, відкриття якого залежить від рівня води у водяній сорочці. У цьому випадку водяна пара, якою насичені продукти згоряння, конденсується на поверхні теплообмінника і коефіцієнт корисної дії менше залежить від коливань температури зовнішнього повітря.

Але конструкція зазначеного водонагрівача також не забезпечує постійної величини ккд, яка б не залежала від температури зовнішнього повітря. При низькій температурі останнього ( $-14^{\circ}\text{C}$  і нижче) знижується використання прихованої теплоти конденсації водяної пари, якою насичені продукти згоряння, і ккд падає. До того, витрачається додаткова енергія на подачу холодоагенту (води) у теплообмінник. Крім цього, використовуються такі прилади як регулюючий клапан і поплавковий пристрій для автоматизації процесу подачі холодоагенту (води) у теплообмінник, які є ненадійними і знижують надійність роботи водонагрівача.

До того, за умовами економічності процесу зовнішнє повітря подається на пальниковий пристрій нагрітим до певної температури. У зазначеному водонагрівачі також, як це видно з опису, нагрівання зовнішнього повітря здійснюється зовні окремо від водонагрівача, що обумовлює витрати додаткової енергії, додаткових коштів і також ускладнює конструкцію.

В основу винаходу поставлена задача створити контактний водонагрівач, конструкція якого забезпечила б постійну величину ккд, яка б не залежала від коливань температури зовнішнього повітря, подачу холодоагенту без додаткових витрат енергії, підвищення надійності роботи, нагрівання повітря, що подається на пальниковий пристрій, без додаткових витрат енергії внаслідок утилізації тепла продуктів згоряння усередині водонагрівача та спрощення конструкції шляхом використання у якості холодоагенту зовнішнього повітря, що обумовлює економічність, надійність в роботі, простоту конструкції, компактність.

Для розв'язання поставленої задачі контактний водонагрівач, як і відомий, включає корпус, в якому розміщені водорозподільник з контактною насадкою під ним, теплообмінник, що розташований над водорозподільником і споряджений вхідним і вихідним патрубками, топкову камеру і пальниковий пристрій, до якого підключений дуттєвий вентилятор. Але на відміну від відомого водонагрівача вхідний патрубок теплообмінника з'єднаний з зовнішнім повітрям, а вихідний – з дуттєвим вентилятором.

З'єднання вхідного патрубка теплообмінника з зовнішнім повітрям, а вихідного патрубка з дуттєвим вентилятором забезпечує використання зовнішнього повітря з його відповідною порі року температурою у теплообміннику як холодоагенту замість холодної води, що використовується у прототипі. До цього, не витрачається додаткова енергія на подачу зовнішнього повітря у теплообмінник. Воно всмоктується у останній за допомогою дуттєвого вентилятора, який так чи інакше подає повітря у пальниковий пристрій. Крім цього, проходження зовнішнього повітря, що подається до пальникового пристрою, через теплообмінник забезпечує нагрівання цього повітря усередині водонагрівача без витрат додаткової енергії і ускладнення конструкції теплообмінника шляхом утилізації тепла продуктів згоряння, що контактують з поверхнею теплообмінника. Цей же процес забезпечує постійне зниження температури продуктів згоряння нижче температури точки роси. Відбувається постійне використання прихованої теплоти конденсації водяної пари, якою насичені продукти згоряння, що забезпечує охолодження останніх при контакті з поверхнею теплообмінника і одночасно нагрівання зовнішнього повітря, яке проходить через теплообмінник до пальникового пристрою. Постійне зниження температури продуктів згоряння нижче температури точки роси обумовлює величину ккд, що є близькою до постійної і не залежить від коливань температури зовнішнього повітря. При  $-8^{\circ}\text{C}$  величина ккд буде приблизно така, як при  $-26^{\circ}\text{C}$ . Використання зовнішнього повітря в якості холодоагенту у даному випадку виключає установку додаткових трубопроводів і приладів, які є ненадійними в роботі. Це обумовлює підвищення надійності роботи водонагрівача, спрощення його конструкції, компактність і зменшення витрат коштів на його встановлення. Тобто можна зробити висновок, що винахід забезпечує конструкцію водонагрівача, яка відповідає умовам економічності, надійності в роботі, простоти конструкції, компактності, зниженої ціни, постійного високого ккд.

Таким чином, відрізнявальні ознаки контактного водонагрівача при взаємодії з відомими ознаками забезпечують вирішення поставленої задачі. Суть винаходу пояснюється кресленням, на якому зображено повздовжній розріз контактного водонагрівача. Запропонований контактний водонагрівач включає корпус 1, в якому розміщені водорозподільник 2 з контактною насадкою 3 під ним, теплообмінник 4, розташований над водорозподільником 2 і споряджений вхідним патрубком 5 і вихідним патрубком 6. До того, в корпусі 1 розміщена топкова камера 7 і пальниковий пристрій 8, до якого підключений дуттєвий вентилятор 9. При цьому вхідний патрубок 5 з'єднаний з зовнішнім повітрям, а вихідний патрубок 6 – з дуттєвим вентилятором 9. До того, навколо топкової камери утворена водяна сорочка 10 із зливним патрубком 11. Між водяною сорочкою 10 і контактною насадкою 3 розміщений відбивач 12. Водорозподільник

2 з'єднаний за допомогою трубопроводу 13 з мережею опалення для подачі оберненої води, а вихідний патрубок 6 з'єднаний з дуттєвим вентилятором 9 за допомогою трубопроводу 14.

Робота контактної водонагрівача. Обернена вода мережі опалення подається через трубопровід 13 у водорозподільник 2, розбризкується над насадкою 3 і стікає на відбивач 12, а звідти у водяну сорочку 10 та через зливний патрубок 11 подається споживачеві. Продукти згоряння виходять із топкової камери 7, проходять крізь контактну насадку 3, де охолоджуються і нагрівають воду мережі, підіймаються вище, проходять повз поверхню теплообмінника. Одночасно у теплообмінник 4 за допомогою дуттєвого вентилятора 9 всмокту-

ється зовнішнє повітря з його відповідною порі року температурою. При зниженні температури зовнішнє повітря з тією ж низькою температурою проходить через теплообмінник 4 і забезпечує зниження температури продуктів згоряння і використання прихованої теплоти конденсації водяної пари, якою вони насичені, тобто постійно забезпечує підвищення к.к.д., величина якого забезпечується практично постійною. Зовнішнє повітря нагрівається у теплообміннику 4 і подається на пальниковий пристрій 8, що шляхом утилізації тепла продуктів згоряння обумовлює економічність водонагрівача та простоту його конструкції і компактність.

