



УКРАЇНА

(19) UA (11) 56639 (13) U  
(51) МПК (2011.01)  
F24H 3/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

### (54) ОПАЛЮВАЛЬНИЙ ПРИСТРІЙ

1

(21) u201007128

(22) 09.06.2010

(24) 25.01.2011

(46) 25.01.2011, Бюл.№ 2, 2011 р.

(72) КОЖЕМЯКІН ГЕННАДІЙ МИКОЛАЙОВИЧ

(73) КОЖЕМЯКІН ГЕННАДІЙ МИКОЛАЙОВИЧ

(57) 1. Опалювальний пристрій, що містить горизонтальні теплообмінні труби з закріпленими поперечними ребрами, який **відрізняється** тим, що ребра виконані у вигляді тонких металевих пластин з отворами, закріплених по щільній посадці окремо на кожну гілку U-подібної труби з зазором між ними від 3 до 10 мм, корпус має на задній панелі щілину уздовж всієї довжини і шириною від 0,1 до 0,5 його висоти, в нижній частині задньої

2

панелі розташовано екран, загнутий усередину під кутом від 10° до 80° висотою від нижньої панелі до нижніх кромek пластин, а на передній панелі розміщено від однієї до 10 щілин уздовж всієї довжини і шириною від 0,05 до 0,5 його висоти.

2. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що площа пластин більше від поперечної площі труби в 5-20 разів.

3. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що отвір в пластинах виконується у вигляді галтелі, контактуюча частина з трубою якої має довжину від 1 до 5 мм.

4. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що щілини передньої панелі відігнута назовні на кут від 10° до 60° від площини панелі.

Корисна модель відноситься до галузі теплопостачання і може бути використана для індивідуальних і централізованих систем опалення жилих і службових приміщень.

Відомо радіатор для систем опалення, що містить трубчасту частину з плоским поперечним перерізом і ребра, виконані спільно з боковою стінкою, перші ребра відходять від трубчастої частини, і другі ребра поперечно відходять від перших. Трубчаста частина радіатора має поперечний переріз у вигляді прямокутника з округлими кутами [1]. Радіатор має велику кількість ребер, що збільшує його тепловіддачу. Такий радіатор має високий опір до внутрішнього тиску і може використовуватись для систем опалення з високим тиском теплоносія.

Недоліком відомого радіатора є використання значної кількості теплоносія і малоефективне нагрівання повітря приміщення, яке здійснюється завдяки потоку повітря знизу доверху. При використанні відомого радіатора у підлоги приміщення температура набагато нижча, ніж у стелі. Однак для комфортних умов людині треба, щоб на підлозі температура була не нижче 21°C. Тому у такому приміщенні необхідно перегрівати повітря у верхній його частині, щоб підігріти підлогу до вищевказаної температури. Це потребує використовувати більше теплової енергії і, в цілому, значну кількість енерговитрат.

Відомо також опалюваний пристрій, що містить горизонтальні теплообмінні труби, скріплені між собою вертикальними ребрами, зазор між трубами є від 1/3 до 1/2 довжини ребра [2]. Цей пристрій потребує значно менше теплоносія, однак має такий же недолік у нагріванні потоку повітря знизу доверху, як і вищевказаний радіатор.

Відомо також опалювальний пристрій, що містить трубу з поперечними ребрами більшого і меншого розміру, з'єднані у змійовик при вертикальному зазорі між вершинами ребер від 0,6 до 1,2 глибини пристрою [3]. Верхні і нижні частини ребер з'єднано перемичками. Розмір меншого ребра складає 0,7-0,9 розміру більшого ребра. Ребра мають велику поверхню, завдяки чому радіатор досягає значної теплової ефективності. Такий радіатор потребує теплоносія у декілька разів менше, ніж вищеописані. Для його виготовлення потребує значно менше металу, а технологія виробництва - простіша і дешевша.

Цей опалювальний пристрій обрано за прототип.

Недоліком відомого опалювального пристрою є те, що він має невисоку ефективність нагрівання повітря. В ньому холодне повітря від підлоги проходить крізь пристрій, нагрівається на його поверхні і підіймається вертикально угору до стелі. Цей недолік усіх відомих опалювальних пристроїв потребує значно більше тепла для підігріву повітря у

(13) U

(11) 56639

(19) UA

підлоги до температури 20-21°C. В той же час температура у стелі досягає 28 °C - 30 °C, і більша частина тепла використовується марно. Крім того, вказаний прототип і відомі опалювальні пристрої кріпляться до зовнішній стіни на відстані кількох сантиметрів від неї, що сприяє втраті частини тепла через зовнішню стіну.

В основу корисної моделі поставлено задачу удосконалення конструкції опалювального пристрою з метою напрямку теплового повітря до підлоги, зменшення витрат тепла від задньої його стінки і надійному тепловому контакту пластин з трубою шляхом того, що опалювальний пристрій забезпечено зовнішнім корпусом, завдяки чому забезпечується втягування холодного повітря усередину опалювального пристрою, нагрівання його і вихід нагрітого повітря з напрямом до підлоги, а ребра, виконано у вигляді тонких пластин з отворами у вигляді галтелі і щільно зафіксовано на трубах. Таким чином, змінивши напрям руху теплового повітря від опалювального пристрою до підлоги, ліквідувавши втрати тепла від задньої стінки і поліпшивши тепловий контакт пластин з трубою, значно збільшується ефективність опалення приміщень.

Поставлена задача досягається тим, що опалювальному пристрою, що містить горизонтальні U-подібні теплообмінні труби з поперечними ребрами, згідно корисної моделі, забезпечено корпусом. Ребра виконано у вигляді тонких металевих пластин з отворами у вигляді галтелі і щільно зафіксовано на теплообмінних трубах з зазором між ними від 3 до 10 мм. Площа пластин більше від поперечної площі труби в 5-20 разів і вони мають отвір, який виконується у вигляді галтелі, частина котрої контактує з трубою, має довжину від одного до п'яти мм. Корпус має задню, передню, дві бокові і нижню панелі. На задній панелі розташовано щілину уздовж всієї довжини і шириною від 0,1 до 0,5 висоти пристрою. У нижній частині щілини задньої панелі корпусу розташовано екран, загнутий усередину під кутом від 10° до 80°, з висотою від нижньої панелі до нижніх кромek пластин, який направляє потік повітря, втягуємого у пристрій з боку задньої панелі на пластини пристрою завдяки тому, що перекриває зазор між нижньою панеллю пристрою і нижньою частиною пластин для запобігання проходження потоку повітря в цьому необігрівасемому повітряному зазорі. Передня панель корпусу має від однієї до 10 щілин уздовж всієї довжини і шириною від 0,05 до 0,5 його висоти. Щілини передньої панелі відігнута назовні на кут від 10° до 60° від площини панелі.

Застосування такого опалювального пристрою дозволить втягувати потік холодного повітря від стіни у його середину, підігріти і направити нагріте повітря у нижню частину приміщення. Таким чином поліпшується ефективність обігрівання приміщення і зниження затрат енергоносіїв на обігрівання приміщення.

На фіг. 1 зображено опалювальний пристрій, вид спереду, на фіг. 2 - переріз А-А фіг. 1.

На кожній гілці U-подібної горизонтальної теплообмінної труби 1 закріплені по щільний посадці ребра у вигляді металевих пластин 2 з одним отвором товщиною від 0,5 до 1,2 мм з зазором між

ними від 3 до 10 мм. Форма пластин 2 може бути різноманітна: квадратна, прямокутна, кругла та інша. Площа пластин 2 може бути більшою від поперечної площі труби 1 в 5-20 разів. Отвір 3 у пластинах 2 виконано у вигляді галтелі, частина якої довжиною від одного до п'яти мм контактує з трубою 1. Така конструкція отвору 3 забезпечить надійний тепловий контакт між трубою 1 і пластиною 2 без зварювання і орієнтує їх вертикально. Металева U-подібна труба 1 завдяки різьбі на її кінцях закріплена за допомогою гайок у двох отворах однієї з бокових панелей 4. U-подібний кінець труби 1 зафіксовано до протилежної бокової панелі 4. Це забезпечить горизонтальне розташування труб.

Корпус опалювального пристрою має дві бокові 4, нижню 5, задню 6 і передню 7 панелі. Усі панелі 5-7 з'єднано гвинтами, або контактною зваркою у єдиний корпус. Дві бокові 4 і нижня панель 5 можуть бути виконані як єдина ціла панель. На двох бокових панелях 4 зафіксовано задню панель 6 таким чином, що вона є також і верхньою частиною опалювального пристрою. Між нижнім краєм задньої панелі 6 і нижньою панеллю 5 є щілина уздовж всієї довжини опалювального пристрою і шириною від 0,1 до 0,5 його висоти для постачання у пристрій холодного повітря. На нижній частині задньої панелі 6 зафіксовано екран 8, загнутий усередину під кутом від 10° до 80°, який перекриває зазор між нижньою панеллю 5 і нижньою кромкою пластин 2, що забезпечує потік холодного повітря з щілини задньої панелі безпосередньо на пластини опалювального пристрою. Щілини передньої панелі 7 відігнута назовні на кут від 10° до 60° від площини панелі.

Пристрій функціонує наступним чином. Холодне повітря приміщення затягується у щілину між нижнім краєм задньої панелі 6 і нижньою панеллю 5. Екран 8, загнутий усередину під кутом від 10° до 80°, направляє холодне повітря на нагріті пластини 2 зафіксовані отвором 3 на теплообмінних трубах 1 закріплених на бокових панелях 4. Крізь зазори від 3 до 10 мм між поверхнями пластин 2 нагріте повітря виходить із пристрою у щілини на передньої панелі 7. На передній панелі 7 опалювального пристрою розташовано від однієї до 10 щілин уздовж всієї його довжини з шириною від 0,05 до 0,45 його висоти. Щілини для виходу теплового повітря мають відігнуті частини передньої панелі 7 назовні на кут від 10° до 60° від площини панелі 7. Така орієнтація щілин на передній панелі 7 направляє потік теплового повітря до підлоги, підігрівая її і, тим самим, забезпечує більш високу температуру у нижній частині приміщення.

Сукупність усіх перелічених ознак радіатора, що пропонується, забезпечить нагрівання нижньої частини приміщення і більш комфортні умови для людини.

Опалювальний пристрій, що пропонується, випробуваний експериментально у системі опалення. У проведених випробуваннях пристрій показав високу ефективність обігрівання приміщення при меншому використанні теплоносія, ніж у відомих опалювальних пристроях і радіаторах.

Опалювальний пристрій для систем опалення,

що пропонується, у порівнянні з відомим пристроєм-прототипом має наступні переваги:

- направляє потік підігрітого повітря до підлоги і тим самим збільшує температуру повітря у підлозі;

- дає можливість підвищити ефективність передачі тепла від труби пластинам завдяки надійному контакту отвору пластин на поверхні труби;

- дозволяє зменшити витрати тепла від задньої панелі пристрою до зовнішньої стіни примі-

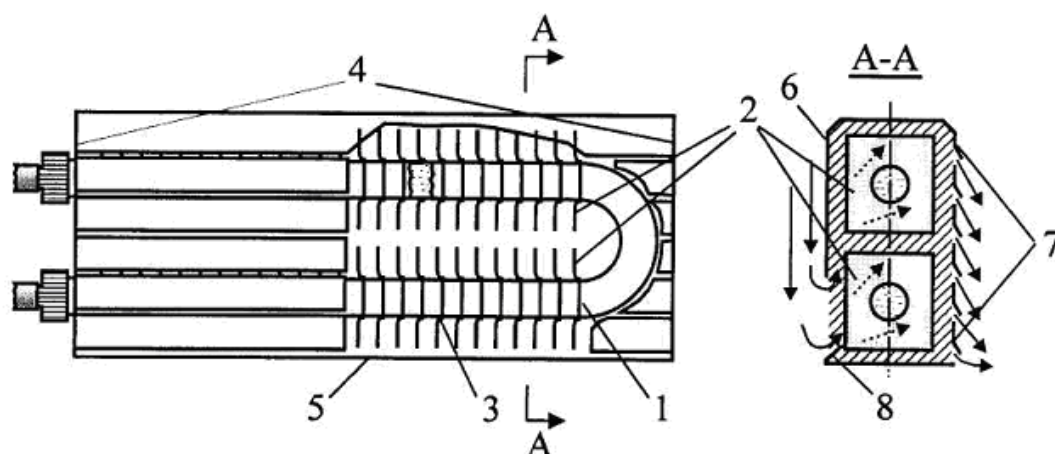
щення.

Джерело інформації:

1. Пат. 001710 Італія, МПК<sup>7</sup> F24H3/06. Опубл. 26.08.1999, Евразийские патенты на изобретения № 3. - 150 с.

2. Пат. 49474 А Україна, МПК<sup>7</sup> F24H3/00. Опубл. 16.09.2002, Промислова власність. Офіційний бюлетень №9. - 4.148 с

3. А. с. СРСР №1810726, МПК 5F24H3/06. Опубл. 01.05.93, Бюл. № 15. - 110 с.



Фіг. 1

Фіг. 2