



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 52192

(13) A

(51) 6 F24H3/12

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДВидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ТЕПЛОВЕНТИЛЯТОР

1

2

(21) 2002032006

(22) 12 03 2002

(24) 16 12 2002

(46) 16 12 2002, Бюл. №12, 2002р

(72) Худенко Анатолій Андрійович, Кириченко Михайло Анатолійович

(73) Худенко Анатолій Андрійович, Кириченко Михайло Анатолійович

(57) Тепловентилятор, що містить корпус, в якому розташований вентилятор для подачі повітря, модуль, який містить оребрені трубки, вхідний і вихідний патрубки для подачі і видалення теплоносія, решітки, який відрізняється тим, що модуль вико-

наний у вигляді нагрівального блоку, який містить верхню та нижню панелі, в останній розміщені електронагрівачі, над якими у шаховому порядку розташовані оребрені трубки діаметром "d" з утворенням замкнутого циркуляційного контура, а по ходу повітряного потоку перед оребреними трубками встановлений вирівнювач потоку, виконаний у вигляді циркуляційних трубок діаметром "D", при цьому співвідношення діаметрів "D" циркуляційних трубок до діаметрів "d" оребрених трубок становить $d/D \leq 1/4$

Винахід відноситься до опалювально - вентиляційної техніки і може бути використаний для опалення і вентиляції будинків і споруд різноманітного призначення

Відомий тепловентилятор, що призначений для приміщень, який містить корпус з вхідним і вихідним отворами, з боковими панелями, кришкою, днищем і поперечною перегородкою з отворами, яка ділить корпус на дві камери, у першій з яких по ходу повітря встановлюється на опорах вентилятор, а в іншій - калорифер і жалюзі [1]

Найбільш близьким рішенням по технічній суті та досягаемому результату при його використанні є тепловентилятор, що складається з вентилятора, оребрених труб, які закріплені в решітках з утворенням модуля, який містить кришки з патрубками для підводу і відводу теплоносія, крім того додатково містить аналогічні модулі, які з'єднані з першим модулем і один з одним в блок паралельно або послідовно відносно напрямку руху повітря [2]

Недоліками даного калорифера є необхідність мати систему підводу і відводу гріючого теплоносія (наявність системи теплопостачання), залежність надійності і довговічності роботи калорифера від цієї системи теплопостачання, можливість замерзання теплоносія у циркуляційному контурі калорифера, дещо ускладнене регулювання тепловіддачі калорифера, ускладнена можливість розташу-

вання калорифера в необхідному на короткий час робочому місці

Завданням винаходу є створення конструкції компактного нагрівального блоку, яка дозволить досягти погіршення можливостей регулювання теплового режиму, підвищити надійність, довговічність роботи тепловентилятора, розширення області використання

Поставлене завдання досягається тим, що тепловентилятор, що містить корпус, в якому розташований вентилятор для подачі повітря, модуль, який містить оребрені трубки, вхідний і вихідний патрубки для подачі і видалення теплоносія, решітки, згідно з даним винаходом, модуль виконаний у вигляді нагрівального блоку, який містить верхню та нижню панелі, в останній розміщені електронагрівачі, над якими у шаховому порядку розташовані оребрені трубки діаметром "d" з утворенням замкнутого циркуляційного контура, а по ходу повітряного потоку перед оребреними трубками встановлений вирівнювач потоку виконаний у вигляді циркуляційних трубок діаметром "D", при цьому співвідношення діаметрів "D" циркуляційних трубок до діаметрів "d" оребрених трубок виражено співвідношенням $d / D \leq 1/4$

Розміщення електронагрівачів в нижній панелі дає змогу покращити циркуляцію теплоносія, що призводить до ефективнішої (покращення умов теплообміну) роботи тепловентилятора в цілому і

(13) A

(11) 52192

(19) UA

надійності та довговічності роботи електронагрівачів

Циркуляційні трубки розташовані в нагрівальному блоці відносно руху повітря попереду оребрених трубок, що дає змогу покращити природню циркуляцію теплоносія в замкнутому циркуляційному контурі та підвищити ефективність роботи теплоventильатора. Вентилятор створює нерівномірний потік по перерізу корпусу, а циркуляційні трубки виконують роль вирівнювача потоку повітря по перерізу корпусу, що призводить до рівномірного омивання оребрених трубок, чим самим підвищує ефективність роботи теплоventильатора.

Таким чином, всі конструктивні ознаки кожна окремо і їх нова сукупність та нові зв'язки між ними дозволяють досягти нового позитивного ефекту винаходу, що виражається в його універсальності, а саме підвищена ефективність роботи, надійність та довговічність, розширена область використання теплоventильатора.

Винахід пояснюється кресленням, де на фіг 1 - загальний вигляд теплоventильатора, на фіг 2 - аксонометрична схема нагрівального блоку.

Теплоventильатор включає корпус 1, у якому на вході встановлена решітка 2 за нею розміщений вентилятор 3, за яким по ходу повітряного потоку розташований модуль у вигляді нагрівального блоку 4. Нагрівальний блок 4 містить в собі верхню панель 5 з розміщеним патрубком 6 для заповнення теплоносієм в якості якого є дифенільна суміш, нижню панель 7, що має патрубок 8 для видавлення теплоносія, із розміщеними всередині неї електронагрівачами 9. По ходу повітряного потоку від вентилятору 3 між панелями 5 та 7 встановлений вирівнювач потоку повітря, виконаний у вигляді циркуляційних трубок 10 діаметром "D".

У блоці 4 за вирівнювачем потоку повітря 10 між панелями 5 та 7 розміщені оребрені трубки 11 діаметром "d", які розташовані у шаховому порядку над електронагрівачами 9, утворюючи замкнутий циркуляційний контур. На виході з корпусу 1 встановлена решітка 12. При цьому, у нагрівальному блоці 4 відношення діаметрів "D" циркуляційних трубок 10 до діаметрів "d" оребрених трубок 11 повинно бути не менше за $d / D \leq 1/4$.

Теплоventильатор працює наступним чином.

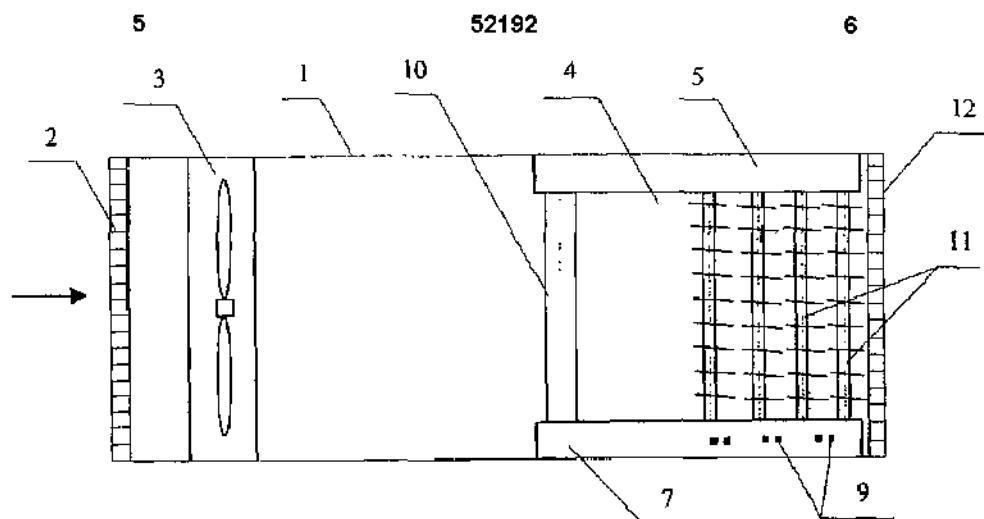
Електронагрівачі 9 нагрівального блоку 4 включають в електричну мережу. Розігріті електронагрівачі 9, в якості яких виступають масляні трубчасті електронагрівачі (ТЕНи), нагрівають теплоносієм - органічне середовище /дифенільну суміш/, що забезпечує температуру приблизно 350°C без надлишкового тиску. В якості теплоносія використовуємо рідину з високою температурою кипіння, наприклад дифенільна суміш, що значно підвищує надійність і довговічність роботи електронагрівачів 9 (дуже мала вірогідність корозії їхньої поверхні), крім того в середовищі масла умо-

ви теплообміну більш сприятливі. На додаток теплоносієм у нагрівальному блоці 4 не замерзає, що дозволяє використовувати теплоventильатори для нагріву повітря з температурою нижче за 0°C. У частині нижньої панелі 7, де розміщуються електронагрівачі 9, відбувається нагрів теплоносія. Ненагрітий теплоносієм, який знаходиться у верхній панелі 5, циркуляційних трубках 10 та у частині нижньої панелі 7 витісняють, завдяки більшій густині, нагріту частину теплоносія в оребрені трубки 11, де відбувається нагрів трубок 11 і відповідно охолодження теплоносія. Після витіснення нагрітого теплоносія в оребрені трубки 11, електронагрівачі 9 знову омиваються ненагрітим теплоносієм. Охолоджений теплоносієм поступає у верхню панель 5, потім з неї у циркуляційні трубки 10 і далі в нижню панель 7 витісняючи вже нагрітий електронагрівачами теплоносієм в оребрені трубки 11. Завдяки такій природній циркуляції в нагрівальному блоці 4 відбувається нагрів оребрених трубок 11 до заданої температури. Після виходу температури трубок 11 на заданий режим включається автоматично вентилятор 3 (це відбувається за допомогою відомої автоматики). При включеному вентиляторі 3, повітря через вхідну решітку 2 всмоктується і нагнітається у порожнину корпусу 1. По мірі забруднення необхідно систематично чистити вхідну решітку 2. Повітряний потік по ходу омиває циркуляційні трубки 10, для яких є співвідношення $s_1 / D = (1,2 \div 5)$, де s_1 - поперечна відстань між осями трубок, D - діаметр циркуляційних трубок. Так як температура теплоносія, після виходу на режим, у циркуляційних трубках вища за температуру повітряного потоку, то при омиванні циркуляційних трубок 10 дифенільна суміш, яка в них знаходиться додатково охолоджується і чим самим покращується циркуляція теплоносія в нагрівальному модулі 4. Крім того, при омиванні повітряним потоком циркуляційні трубки 10 діаметром "D" виконують роль вирівнювача повітряного потоку, завдяки чому повітряний потік стабілізується по поперечному перерізу корпусу 1. Далі повітряний потік подається на оребрені трубки 11 діаметром "d", з співвідношенням розмірів $s_1 / a = s_2 / b = (1 \div 3)$, де s_1, s_2 - поперечна і позадозжна відстані між осями трубок, a, b - довжина та ширина ребер оребрених трубок 11, які нагрівають його до заданої температури. Так як кількість циркуляційних 10 і оребрених 11 трубок може бути різною, то для забезпечення необхідної циркуляції необхідно щоб співвідношення "D" і "d" повинно бути не менше за $d / D \leq 1/4$. Потім нагріте повітря виходить через вихідну решітку 12.

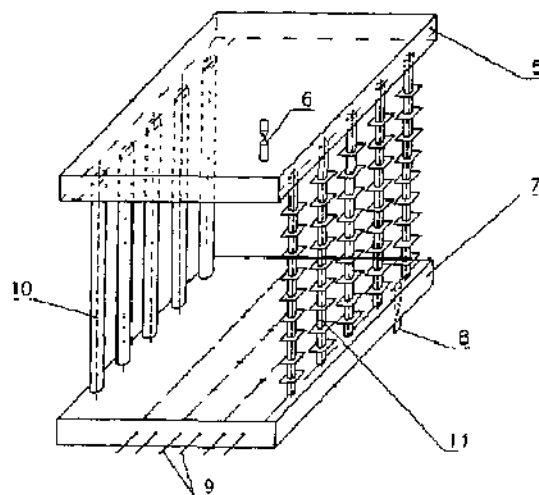
Джерела інформації

1 А с №1203335 МПК F 24 H 3/02

2 Патент України №15933 МПК F 24 H 3/12



Фіг. 1



Фіг. 2

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)
 вул. Сім'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна
 (044) 456 – 20 – 90

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»
 вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна
 (044) 216 – 32 – 71