



УКРАЇНА

(19) UA (11) 16828 (13) U
(51) МПК (2006)
F24F 13/06

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПОВІТРОРозПОДІЛЬНИК

1

2

(21) u200602951

(22) 20.03.2006

(24) 15.08.2006

(46) 15.08.2006, Бюл. № 8, 2006 р.

(72) Возняк Орест Тарасович, Ковальчук Андрій
Орестович, Миронюк Христина Володимирівна(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ЛЬВІВСЬКА
ПОЛІТЕХНІКА"(57) Повітророзподільник, що містить вертикаль-
ний підвідний повітропровід і два розподільні пові-
тропроводи, горизонтальний з'єднувальний повіт-
ропровід між двома вертикальними розподільними
повітропроводами, а на протилежній стороні -
з'єднувальну стінку між розподільними повітроп-

роводами, рамку із захисною сіткою між розподі-
льними повітропроводами із фронтальної сторони,
ущільнювач, який встановлений з тильної сторони
повітророзподільника по його периметру, елемен-
ти кріплення навісного повітророзподільника, при-
чому вертикальний підвідний повітропровід приєд-
наний в центральній частині з'єднувального
горизонтального повітропроводу, який **відрізня-**
ється тим, що розподільні повітропроводи вико-
нані у вигляді повітропроводів рівномірної витрати
із неспіввідносними опозитними щілинами при спів-
відношенні відстані між осями опозитних щілин і їх
ширини $\geq 1,5$.

Корисна модель відноситься до вентиляції та
кондиціонування повітря і може бути використана
для подачі повітря в приміщення різного призна-
чення.

Відомий повітророзподільник [а.с. СССР
№1052796, Кл. F24F13/06, 1983. Бюл. №41, В.С.
Сасин і др.], який має розташовані по довжині
повітропроводу лунки з опозитними отворами і
екрани, при цьому кожний екран має форму напів-
конуса і розташований ззовні повітропроводу; на-
півконуси зміщені один відносно одного, при цьому
відношення відстані між їх осями до діаметру
отворів складає 0,2-0,5.

Однак, відносна відстань між опозитними
отворами лунок не врахована і поряд з цим він не
забезпечує належної рівномірності результуючого
потoku повітря від загальної поверхні повітророз-
подільника, є пристінного типу, у зв'язку з чим має
високу матеріаломісткість.

Відомий повітророзподільник [Гримитлин М.И.
Распределение воздуха в помещениях. М.
Стройиздат. 1982, ст.97-98, рис.4.12; Справочник
проектировщика, ч.II. Вентиляция и кондициони-
рование воздуха. М. Стройиздат. 1977, ст.191-192,
рис.8.8], що містить вертикальний підвідний і два
розподільні повітропроводи.

Однак відомий повітророзподільник є пристін-
ного типу і в ньому використані клиноподібні роз-
подільні повітропроводи, в які встановлені полиц-

кові панелі. Повітророзподільник має невисоку
ступінь рівномірності швидкості результуючого
припливного потоку повітря, а коефіцієнт нерівно-
мірності виходу повітря через полицкову панель -
 $\varphi=0,6$. Все це ускладнює конструкцію і збільшує
матеріаломісткість повітророзподільника та не
забезпечує належних аеродинамічних умов (пока-
зників).

Відомий повітророзподільник [Декларацийний
патент, Україна №(11) 43674А, Кл. F24F13/06,
2001. Бюл. №11, Іванусь Є.М.], що містить верти-
кальний підвідний і два розподільні повітропроводи,
горизонтальний з'єднувальний повітропровід
між двома вертикальними розподільними повітро-
проводами, а на протилежній стороні - з'єднуваль-
ну стінку між розподільними повітропроводами,
рамку із захисною сіткою між розподільними повіт-
ропроводами із фронтальної сторони, ущільнювач,
який встановлений з тильної сторони повітророз-
подільника по його периметру, елементи кріплен-
ня навісного повітророзподільника, причому вер-
тикальний підвідний повітропровід приєднаний в
центральній частині з'єднувального горизонталь-
ного повітропроводу.

Однак відомий повітророзподільник має неви-
сокий ступінь рівномірності швидкості результую-
чого припливного потоку повітря і коефіцієнт нері-
вномірності виходу повітря становить $\varphi=0,75-0,8$.

(19) UA (11) 16828 (13) U

В основу корисної моделі поставлене завдання створення повітророзподільника навісного типу із підвищеним ступенем рівномірності швидкості результуючого припливного потоку повітря із коефіцієнтом нерівномірності $\varphi=0,8-0,9$, зменшення матеріаломісткості повітророзподільника, підвищення технологічності та покращення аеродинамічних показників результуючого повітряного потоку.

Поставлене завдання вирішується тим, що повітророзподільник, що містить вертикальний підвідний повітропровід і два розподільні повітропроводи, горизонтальний з'єднувальний повітропровід між двома вертикальними розподільними повітропроводами, а на протилежній стороні - з'єднувальну стінку між розподільними повітропроводами, рамку із захисною сіткою між розподільними повітропроводами із фронтальної сторони, ущільнювач, який встановлений з тильної сторони повітророзподільника по його периметру, елементи кріплення навісного повітророзподільника, причому вертикальний підвідний повітропровід приєднаний в центральній частині з'єднувального горизонтального повітропроводу, згідно з із корисною моделлю, розподільні повітропроводи виконані у вигляді повітропроводів рівномірної витрати із неспіввісними опозитними щілинами при співвідношенні відстані між осями опозитних щілин до їх ширини $\geq 1,5$.

Встановлення припливних опозитних неспіввісних насадків у вигляді плоских щілин забезпечує інтенсивну турбулізацію повітря, що витікає з насадків, в робочий об'єм повітророзподільника. Це відбувається за рахунок розповсюдження обмежених паралельних зустрічних струмин, їх взаємного підживлення, часткового співударяння, в тому числі і до протилежних стінок розподільних повітропроводів і вимушеного одностороннього напрямку руху результуючого потоку повітря із повітророзподільника. Ступінь рівномірності результуючого потоку залежить від довжини припливних зустрічних струмин і відстані між їх осями.

Дотримання співвідношення відстані між осями опозитних щілин до їх ширини $\geq 1,5$ забезпечує підвищену ступінь рівномірності швидкості результуючого припливного потоку повітря із коефіцієнтом нерівномірності $\varphi=0,8-0,9$.

За рахунок того, що повітророзподільник є навісного типу і його тильною стороною в границях його робочого об'єму служить поверхня будівельної конструкції, а на шляху виходу припливного повітря із повітророзподільника в приміщення встановлена рамка із захисною сіткою, забезпечується зменшення матеріаломісткості повітророзподільника.

На Фіг.1 представлений повітророзподільник, загальний вид;

на Фіг.2 - пер. 1-1 Фіг.1;

на Фіг.3 - пер. II-II Фіг.1, де:

1 - підвідний вертикальний повітропровід; 2 - розподільні вертикальні повітропроводи; 3 - припливні неспіввісні опозитні плоскі щілини; 4 - з'єднувальний горизонтальний повітропровід; 5 - рамка із захисною сіткою; 6 - з'єднувальна стінка; 7 - ущільнювач;

8 - елементи кріплення навісного повітророзподільника; 9 - припливні неспіввісні струмини; 10 - результуючий потік припливного повітря.

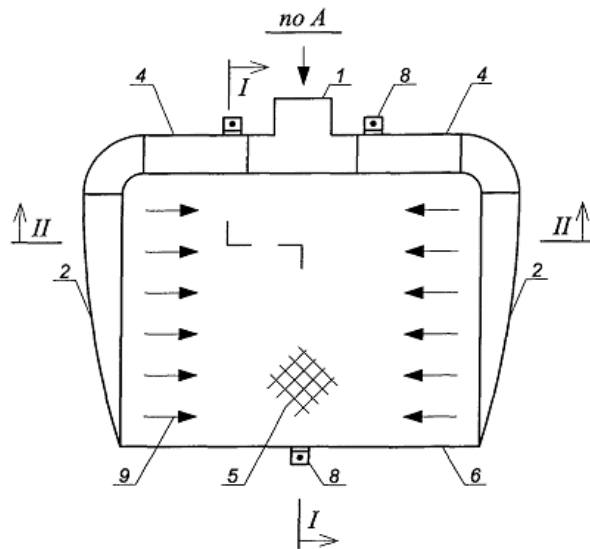
Вертикальний підвідний повітропровід 1 приєднаний до з'єднувального горизонтального повітропроводу 4 в його центральній частині. Останній приєднаний до двох вертикальних розподільних повітропроводів рівномірної витрати 2, на яких встановлені припливні опозитні неспіввісні насадки 3 при співвідношенні відстані між осями опозитних щілин до їх ширини $\geq 1,5$. В протилежній стороні, між розподільними повітропроводами 2 прикріплена з'єднувальна стінка 6. Між вертикальними розподільними повітропроводами 2 із фронтальної сторони встановлена рамка із захисною сіткою 5. З тильної сторони повітророзподільника по його периметру встановлено ущільнювач 7, і розташовані елементи кріплення навісного повітророзподільника 8.

Пристрій працює наступним чином.

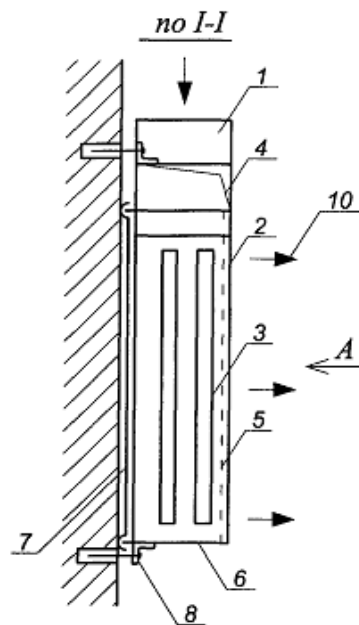
Припливне повітря, яке подається вертикальним підвідним повітропроводом 1, розділяється на дві однакові частини горизонтальним з'єднувальним повітропроводом 4, надходить у два вертикальні повітропроводи рівномірної витрати повітря 2, і через неспіввісні опозитні щілини 3 витікає в робочий об'єм повітророзподільника. В ньому за рахунок взаємодії обмежених оповитих неспіввісних струмин 9, їх часткового співударяння і впливу протилежних стінок розподільних повітропроводів 2, турбулізоване припливне повітря утворює достатньо рівномірний результуючий потік 10, спрямований перпендикулярно до напрямку розвитку струмини. Через рамку із захисною сіткою 5, припливне повітря надходить у приміщення.

Можливість використання опозитних неспіввісних насадків у вигляді плоских щілин 3 для подачі повітря в повітророзподільник із утворенням підвищеного ступеня рівномірності швидкості виходу результуючого потоку 10, який спрямований перпендикулярно до напрямку розвитку струмин 9, підтверджують проведені експериментальні дослідження на моделі навісного нові повітророзподільника із плоскими опозитними насадками шириною $b=40\text{мм}$ і відстані між осями опозитних насадків 60мм , тобто співвідношення цієї відстані до ширини $=1,5$. Відстань між опозитними насадками, тобто довжина ізотермічних обмежених неспіввісних струмин дорівнювала $X_n=15-40b$ при різній початковій швидкості повітря в припливних насадках. Коефіцієнт нерівномірності швидкості виходу результуючого потоку повітря $\varphi=0,8-0,9$ забезпечується при $X_n=15-22b$, тобто він вищий, ніж у відомому повітророзподільнику.

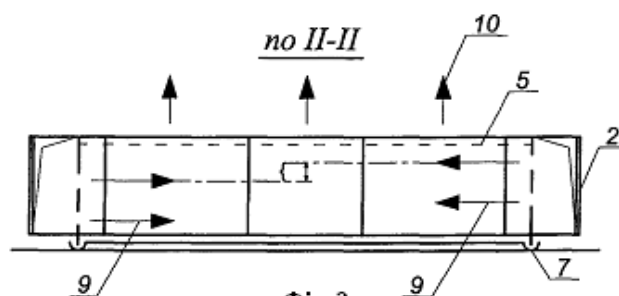
При $X_n=30b-\varphi=0,65$, а при $X_n=40b-\varphi=0,35$. Отже, при $X_n>22b$ для досягнення коефіцієнту нерівномірності швидкості результуючого припливного потоку в границях $\varphi=0,8-0,9$ співвідношення відстані між осями опозитних щілин до їх ширини повинно бути $>1,5b$.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3