



УКРАЇНА

(19) UA (11) 79990 (13) C2  
(51) МПК (2006)  
F24F 13/06МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ПОВІТРОРозПОДІЛЬНИК

1

2

(21) а200503601

(22) 18.04.2005

(24) 10.08.2007

(46) 10.08.2007, Бюл. № 12, 2007 р.

(72) Корбут Вадим Павлович, Гришин Віталій Олександрович

(73) Корбут Вадим Павлович, Гришин Віталій Олександрович

(56) UA 50278, F 24 F 13/06, 15.10.2002

RU 2200911, F 24 F 13/06, 20.03.2003

SU1241036, F24 F13/06, 30.06.1986

SU 1689728, F 24 F 13/06, 07.11.1991

(57) Повітророзподільник, що містить дифузорний корпус, кільцевий розсікач потоку, що складається з концентричних кілець та віброуючого елемента, виконаного у вигляді взаємно перпендикулярних підпружинених стрижнів, обладнаних фіксаторами, який відрізняється тим, що у верхній частині кор-

пуса встановлено конфузур з вихідним отвором, в площині якого встановлений регулятор напрямку потоку, приєднаний до корпуса на межі виконаних ежекційних отворів, а концентричні кільця розсікача потоку виконані у вигляді дифузорів, причому площу вільного перерізу ежекційних отворів визначено із співвідношення:

$$F_{\text{ек}} = \frac{K_{\text{ек}} \times G_c}{v \times \rho}$$

де  $F_{\text{ек}}$  - площа поверхні ежекуючого отвору; $K_{\text{ек}}$  - коефіцієнт ежекції повітря; $G_c$  - масова витрата повітря на виході з конфузора; $v$  - швидкість повітря в перерізі ежекуючого отвору, вибирається по допустимості рівня звукового тиску; $\rho$  - густина повітря.

Винахід відноситься до області вентиляції і може бути використаний для розподілу припливного повітря в робочу зону приміщень різного призначення.

Відомий повітророзподільник, що містить прикріплений до вхідного патрубку ступінчастий корпус, який складається з дифузорів та горизонтального плоского кільця з впускним отвором. Отвір поєднує дифузори з утворенням каналу, що розширюється. Регулятори напрямку потоку розміщені відповідно один на кільці, другий - перед кільцем по ходу потоку повітря. Регулятор, що перекриває отвори, розміщений на кільці і виконаний у вигляді поворотної напівшайби, яка охоплює дифузур [1].

Недоліком відомого повітророзподільника є сильна турбулізація повітря на виході та неможливість в широких межах регулювати інтенсивність загасання припливної струмینی.

Найбільш близьким аналогом за технічною сутністю та результату, що досягається при його використанні, є повітророзподільник, що містить дифузорний корпус, приєднаний до нього вхідний і вихідний співвісні патрубки, встановлений концентрично останньому з утворенням кільцевого повітряного зазору кільцевий розсікач потоку, що скла-

дається з концентричних кілець та віброелементу, виконаного у вигляді взаємоперпендикулярних підпружинених стрижнів, розміщених у зоні приєднання до вихідного патрубка [2].

Недоліком даного повітророзподільника є те, що конструкція не забезпечує ефективне створення припливної швидко загасаючої струмینی з необхідними параметрами, такими як швидкість та температура. Механізм потокорозподілення полягає в тому, що потік повітря розділяється на центральний і периферійний. Периферійний потік повітря турбулізується внаслідок взаємодії з навколишнім повітрям на витіканні з повітророзподільника і піджимає центральний потік внаслідок виконання кілець розсікача потоку конфузорними. При цьому далькобійність результуючого потоку повітря збільшується, внаслідок чого неможливо отримати швидкозагасаючу струмину та змінювати інтенсивність загасання температури і швидкості припливної струмینی за умов незмінності форми струмینی та її структури.

Задачею даного винаходу є створення такої конструкції, що дозволила б підвищити ефективність роботи повітророзподільника шляхом здійснення зміни інтенсивності загасання температури і

(13) C2

(11) 79990

(19) UA

швидкості припливної струмини в широкому діапазоні.

Поставлена задача досягається тим, що відомий повітророзподільник, що містить дифузорний корпус, кільцевий розсікач потоку, що складається з концентричних кілець та вібруючого елементу, виконаного у вигляді взаємоперпендикулярних підпружинених стержнів, обладнаних фіксаторами, згідно даного винаходу у верхній частині корпусу встановлено конфузур з вихідним отвором, в площині якого встановлений регулятор напрямку потоку, приєднаний до корпусу на межі виконаних ежекційних отворів, а концентричні кільця розсікача потоку виконані у вигляді дифузорів, причому площу вільного перерізу ежекційних отворів визначено із співвідношення:

$$F_{\text{еж}} = \frac{K_{\text{еж}} \times G_c}{v \times \rho}.$$

де  $F_{\text{еж}}$  - площа поверхні ежектуючого отвору;

$K_{\text{еж}}$  - коефіцієнт ежекції повітря;

$G_c$  - масова витрата повітря на виході з конфузора;

$v$  - швидкість повітря в перерізі ежектуючого отвору, обирається по допустимості рівня звукового тиску;

$\rho$  - густина повітря.

Використання конфузора на виході струмини з припливного патрубку, оснащення повітророзподільника ежекційними отворами, регулятором напрямку потоку та виконання кілець розсікача дифузорними дозволяє створити компакту спрямовану струмину і ефективно здійснювати зміну інтенсивності загасання температури і швидкості припливної струмини в широкому діапазоні.

Таким чином, усі конструктивні ознаки окремо, їх нова сукупність та нові зв'язки між ними дозволяють одержати новий позитивний ефект винаходу, що дозволяє підвищити ефективність роботи повітророзподільника шляхом здійснення зміни інтенсивності загасання температури і швидкості припливної струмини.

На Фіг.1 зображений продольний розріз повітророзподільника, на Фіг.2 - поперечний розріз.

Повітророзподільник складається: з припливного патрубку 1 до якого прикріплений корпус 2, виконаний у вигляді дифузора з ежектуючими отворами 3. В верхній частині корпусу 2 розташований конфузур 4 та регулятор напрямку потоку 5, приєднаний до корпусу на межі виконаних ежектуючих отворів 3, а в нижній частині встановлений кільцевий розсікач потоку 6, що складається з концентричних дифузорних кілець 7, та вібруючого елемента 8, який виконаний з взаємоперпендикулярних підпружинених стержнів 9, причому кінці стержнів 9 вібруючого елемента 8 прикріплені до дифузорного корпусу 2 за допомогою фіксаторів 10.

При цьому площу вільного перерізу ежекційних отворів визначено із співвідношення:

$$F_{\text{еж}} = \frac{K_{\text{еж}} \times G_c}{v \times \rho}.$$

Повітророзподільник працює:

Потік припливного повітря з припливного патрубку 1 надходить у конфузур 4 з витратою  $G_c$ . На виході з нього у корпус 2 з порівняно великою швидкістю, центральна компактна струмина утворює зону, тиск в якій нижчий за атмосферний. Зовнішнє повітря, витратою  $G_{\text{еж}}$ , під дією різниці тисків ежектується через отвори 3, які мають площу

$$F_{\text{еж}} = \frac{G_{\text{еж}}}{v \times \rho}, \text{ утворюючи периферійну струмину, яка}$$

характеризується не тільки напрямком, а і режимом руху (турбулентністю, пульсацією). При цьому обидва потоки мають різну кількість енергії і має

$$\text{виконуватись співвідношення } K_{\text{еж}} = \frac{G_{\text{еж}}}{G_c} \approx 1,5 \dots 2,$$

$$\text{або } F_{\text{еж}} = \frac{K_{\text{еж}} \times G_c}{v \times \rho}.$$

Напрямок та однорідність припливної струмини корегується регулятором напрямку потоку 5, що дає можливість зробити потік більш однорідним. В результаті взаємодії периферійного потоку з центральною компактною струминою, внаслідок турбулізації та втрат механічної енергії, остаточно створюється однорідний потік. При цьому далекобійність результуючої компактної вісесиметричної струмини зменшується. Для подальшого зменшення далекобійності струмини без зміни її форми, потік повітря проходить через кільцевий розсікач потоку 6 та вібруючий елемент 8. Дифузорні кільця 7 збільшують кут розширення струмини. При опусканні фіксатора 10 стержні 9 вібруючого елемента 8 розслаблюються, що забезпечує їм вібрацію під дією потоку повітря, що витікає. Вплив потоку повітря на дифузорні частини та вібруючі елементи призводить до відриву вихорів та їх коливанню за рахунок того, що стержні 9 підпружинені, при цьому, без зміни форми струмини зменшується її далекобійність. Всі елементи конструкції незалежні, що дозволяє комбінувати конструкцію стосовно до конкретних умов роботи і дає можливість отримати як швидкозагасаючу так і далекобійну припливну струмину.

Таким чином, конструкцією забезпечується витікання струмин, зміна їх швидкості і, отже, зміна витрати повітря при збереженні необхідних умов у робочій зоні, а також забезпечується можливість керування динамікою потоку.

Джерела інформації:

1. А.с. №1596188 F24F13/06.

2. Патент України 50278А.

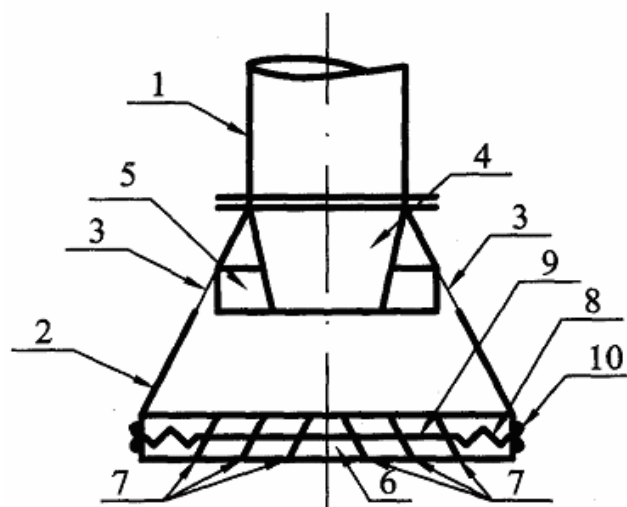


Fig. 1

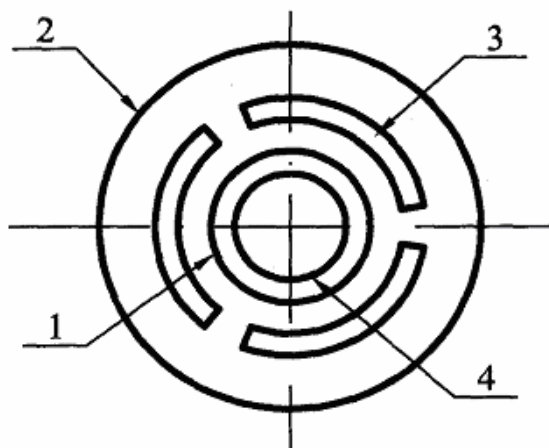


Fig. 2