

# Забезпечення рівномірності тискових впливів в корпусі двокамерного джерельного панельного повітророзподільника

Ганна Клименко, Олена Юркова

Кафедра теплогазопостачання і вентиляції, Національний університет "Львівська політехніка", УКРАЇНА, м.Львів, вул.С.Бандери, 12, E-mail: anett64@googlemail.com

*Results of experimental and analytical research into the distribution of static pressures inside a sectional source air distributor with interior and exterior perforated walls and horizontal shelf pressure equalizers inside the first pressure chamber are presented in this article.*

Ключові слова – displacement ventilation, air distributor.

## I. Вступ

В останні роки більш поширено застосовуються системи термовипірального вентилявання приміщень. Такі системи отримали назву систем типу DV ("Displacement ventilation") [1;2;].

До головних переваг систем термовипірального вентилявання (ТВВ) відносять високу якість і малу рухомість повітря майже у всьому просторі робочої зони, внаслідок мінімізації перемішування притікального та навколишнього внутрішнього повітря і суттєвого зменшення повітрообміну за рахунок збільшення його ефективності [3].

Більшість повітророзподільників (ПР), що використовуються в системах ТВВ є переважно однокамерними, їм властивий такий конструкційний недолік, що вони не забезпечують вирівнювання тиску по висоті корпусу, а отже, і рівномірності початкової швидкості притікального повітряного потоку.

Для того щоб мінімізувати конструкційні недоліки відомих джерельних ПР, запропоновано виконувати панельний повітророзподільник двокамерним (рис.1b) з горизонтально-полічковими вирівнювачами тиску в первинній тисковій камері [5;6].

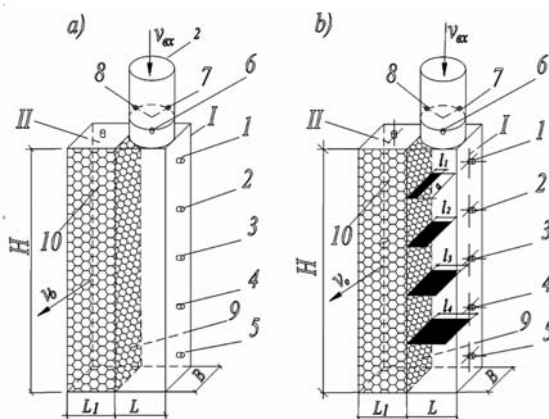


Рис 1. Конструкційні схеми моделей ПР

а) без горизонтально-полічкових вирівнювачів тиску у первинній тисковій камері; б) з чотирма горизонтально-полічковими вирівнювачами тиску у цій камері

I- первинна тискова камера; II-вторинна тискова камера; III-горизонтально-полічкові вирівнювачі тиску; 1...8-штуцери вимірювання точкових статичних тисків в корпусі ПР; 9-внутрішня круглодірчастоперфорована стінка;10-зовнішня круглодірчастоперфорована стінка;

## II. Мета та особливості експериментальних досліджень

Визначення відносних довжин горизонтально-полічкових вирівнювачів тиску, за яких забезпечується рівномірність статичних тисків в первинній тисковій камері, а отже, і в корпусі ПР. Це завдання можна реалізувати на основі експериментальних досліджень натурної або масштабної моделі ПР, в т. ч. із застосуванням відомих математичних методів планування експерименту. Визначення коефіцієнту місцевого опору моделі ПР.

Для дослідження був створений експериментальний стенд і виготовлена модель повітророзподільника, що геометрично подібна до натурної моделі в масштабі 1:4 (рис.1,б).

Використовуючи відомі методи планування експерименту, в якості вхідних факторів були прийняті величини:

$x_1 = \bar{l}_1$  - відносна довжина першого горизонтально-полічкового вирівнювача тиску;

$x_2 = \bar{l}_2$  - відносна довжина другого горизонтально-полічкового вирівнювача тиску;

$x_3 = \bar{l}_3$  - відносна довжина третього горизонтально-полічкового вирівнювача тиску;

$x_4 = \bar{l}_4$  - відносна довжина четвертого горизонтально-полічкового вирівнювача тиску.

Функцією відгуку (параметром оптимізації) служить коефіцієнт нерівномірності розподілу статичних тисків у первинній тисковій камері

дослідної моделі ПР  $\varphi = \frac{P_c}{P_{max}}$ ,  $P_c$  та  $P_{max}$  - відповідно середній та максимальний тиски в первинній тисковій камері корпусу ПР.

Потрібно встановити функціональну залежність  $\varphi = f(x_1, x_2, x_3, x_4)$ .

В результаті аналітично-експериментальних досліджень отримано рівняння регресії

$$y = 0,84 - 0,0025x_1 + 0,01x_2 + 0,0006x_3 + 0,01x_4$$

На підставі аналізу коефіцієнтів рівняння регресії констатуємо, що істотний вплив на поведінку функції відгуку мають фактори  $x_2$  (відносна довжина другого горизонтально-поличкового вирівнювача тиску) і  $x_4$  (відносна довжина четвертого горизонтально-поличкового вирівнювача тиску).

Тому для досягнення підвищеного коефіцієнта нерівномірності розподілу статичних тисків  $\varphi$  первинної тискової камери повітророзподільника необхідно зменшити відносний розмір другого горизонтально-поличкового вирівнювача тиску, а розмір четвертого - збільшити.

### Висновок

Виявлені оптимальні відносні довжини горизонтально-поличкових вирівнювачів тиску, при яких забезпечується найбільша рівномірність статичних тисків в корпусі ПР.

Визначено коефіцієнт місцевого опору моделі ПР з чотирма горизонтально-поличковими вирівнювачами тиску.

### References

- [1] Талиев В.Г. Приточные вентиляционные воздухоораспределители.- М.:Стройиздат,1951.
- [2] Livchak A., Nall D. Displacement Ventilation — Application for Hot and Humid Climate / Proceedings of Clima 2000. Napoli, Italy. 2001.
- [3]. Живов А. М., Nielsen P.V., Riskowski G., Шилькрот Е. О. Системы вытесняющей вентиляции для промышленных зданий. Типы, область применения, принципы проектирования. Журнал АВОК. 2001/№5.
- [4]. Шилькрот Е.О. Основные принципы вытесняющей вентиляции. Журнал АВОК.
- [5]. Жуковський С.С., Клименко Г.М. Конструкційні особливості джерельних (фільтраційних) повітророзподільників і пропозиції щодо їх удосконалення Науковий вісник: Збірник науково-технічних праць.-Львів: НЛТУУ.-2007, вип.17.6, с. 101...106.
- [6] Жуковський С.С., Довбуш О.М., Клименко Г.М. Повітророзподільник. Патент України № 19497. від 15.12. 20006, Бюл. № 12