

ЗАХОДИ ЩОДО ЗНИЖЕННЯ ШУМУ В СИСТЕМАХ ВЕНТИЛЯЦІЇ

ТОВ «ЕККА»

Анотація

Проаналізовані варіанти зниження шуму в системах вентиляції та в джерелах їх виникнення з врахуванням сучасних вимог до вентиляційного обладнання.

Ключові слова: шум, сучасні системи вентиляції, зниження шуму в системах вентиляції.

Abstract

Variants of noise reduction in ventilation systems and their sources are proposed, taking into account modern requirements for ventilation equipment.

Keywords: noise, modern ventilation systems, noise reduction in ventilation systems.

Вступ

На сьогоднішній день складно уявити своє життя без систем, які створюють мікроклімат, зокрема однією з важливих мереж, для забезпечення нормативних параметрів повітря та й просто для нормально самопочуття людини в приміщенні є система вентиляції. Однією з особливостей мереж вентиляції є розміщення їх елементів чи самих мереж в безпосередній близькості до робочих місць, якщо взяти офіси або місць постійного перебування людей. Під час роботи вони підвищують повітряний і структурний шум, що негативно впливає на самопочуття людей, які перебувають в зоні дії систем. Таким чином зниження шуму в системах вентиляції носить важливий та актуальний характер враховуючи насиченість цими системами простору під стелею [1, 2].

Основна частина

Шум що виникає в системах вентиляції можна розділити на шум безпосередньо від обладнання та шум, що поширюється по повітропроводах, а також від фасонних частин. Для вирішення цієї проблеми передбачається влаштування шумоглушників. Їх застосування, а також вибір конструкції з відповідним компонуванням, вибір малошумного вентилятора, не дозволяє досягнути рівня звукового тиску, допустимого для даного приміщення, чи простору під стелею. На вибір конструкції глушника впливає в першу чергу спектор необхідного зниження шуму, розміри повітропроводів і допустима швидкість повітря в ньому. Приведені джерела випромінюють аеродинамічний шум з широкосмуговим спектром. Для зниження шуму найбільш ефективними на даний час є активні глушники зі звукопоглинаючим матеріалом, що забезпечують нормативні параметри шуму в приміщенні. В основному використовуються трубчасті, пластинчасті, каналні глушники, іноді циліндричні, камерні, екранні та облицьованні з середини повітропроводи в місцях поворотів.

Трубчастий глушник круглий або прямокутний конструктивно найбільш простий і представляє собою умовно трубу з поглинаючими звук стінками. Згасання шуму в трубчастому глушнику пропорційне до його довжині активної частини, периметру прохідного перерізу та коефіцієнту звукового поглинання. Ці глушники в даний час виготовляються вітчизняними підприємствами і використовуються у вентиляційних системах для рівномірного підведення повітря до розподільчих пристроїв. Для забезпечення необхідного зниження шуму достатньо замість глушника довжиною 1,0м із товщиною шару звукопоглинаючого матеріалу 50мм встановити глушник довжиною 0,5м, але товщиною шару звукопоглинаючого матеріалу 100мм.

Каркасні повітропроводи зі звукопоглинанням довжиною 1,0м і діаметром 200мм на низьких частотах мають високу акустичну ефективність (3-7дБ), але вона значно зростає при умові збільшення частоти [2].

Безкаркасні повітропроводи з пінофолу мають вищу акустичну ефективність ніж у каркасного без звукопоглинаючого шару, але значно поступаються каркасному при його наявності.

Гнучкі повітропроводи є ефективними як на високих так і на низьких частотах. Акустична ефективність такого повітропроводу на частоті 63Гц буде складати 10дБ та буде підвищуватися з зростанням частоти [2].

Пластинчасті глушники при визначеній довжині та відстані між пластинами ефективні при використанні в системах, де наявні повітропроводи великих розмірів або розгалужена система вентиляції. Товщина пластин глушника $2d$ та відстань між ними $2d_0$ і як правило зберігається по всьому перебігу каналу. Ступінь згасання в пластинчастому глушнику при визначеній довжині залежить від відстані між пластинами.

У комбінованих (з трубчатих та циліндричних) глушників ефективність більша ніж у складових елементів, недоліком є високий в порівнянні з іншими типами глушників опір потоку повітря і відповідно дорожчі в ціновому сегменті.

Висновки

На сьогоднішній день є різні методи зниження шуму в системах вентиляції. Для ефективного підбору глушників та методів зниження різних складових вентиляційного шуму необхідно виконувати акустичні розрахунки на підставі детального аналізу акустичних характеристик всіх типів встановленого обладнання, оцінити можливості звукопоглинання в приміщеннях, де розміщується вентиляційне обладнання.

Список використаної літератури

1. Звукоізоляція стін, підлоги та стелі. Нові інженерні рішення. Режим доступу: <https://www.acoustic.ua/articles/739>
2. Зниження шуму систем вентиляції та кондиціонування. Режим доступу: <https://www.acoustic.ua/recommendations/453>.

Колесник Андрій Вікторович – інженер-проектувальник ТОВ «ЕККА», Вінниця. e-mail: andrey.engineer@gmail.com

Andriy Kolesnyk – design engineer at LTD «ЕККА», Vinnytsa. e-mail: andrey.engineer@gmail.com