

## Тема 17. Системи вентиляції будівельних об'єктів

1. Робота холодильної машини.
2. Вентилятори, їх конструктивні особливості та особливості улаштування.
3. Системи вентиляції житлових будинків.

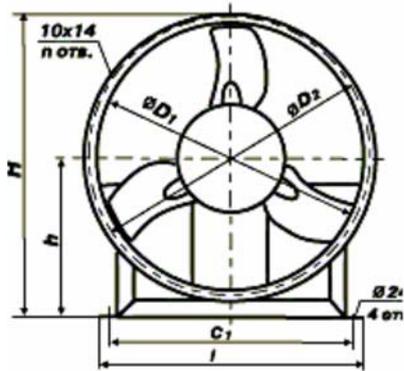
До систем вентиляції входять групи різного обладнання - вентилятори, вентиляторні агрегати, вентиляційні установки, глушники шуму, фільтри, калорифери, регулятори та розподільники потоків тощо.

### ***Вентилятори***

Вентилятор – це механічний пристрій, призначений для транспортування повітря в системах механічної вентиляції. За конструкцією та принципом дії вентилятори поділяють на осьові (аксіальні), радіальні (відцентрові) та діаметральні (тангенційні). За повним тиском, який вони створюють, вентилятори бувають низького (до 1кПа), середнього (до 3 кПа) та високого (до 12 кПа) тиску, за напрямком обертання робочого колеса - правого та лівого обертання. Залежно від того, для транспортування якого середовища вони призначені, вентилятори поділяють на звичайні, корозійностійкі, термостійкі, вибухобезпечні та пилові. За способом з'єднання робочого колеса з електродвигуном вентилятори можуть бути з безпосереднім з'єднанням, зі з'єднанням через еластичну муфту, з клиноремінною передачею та з регульованою безступеневою передачею. За місцем встановлення вентилятори поділяють на звичайні, встановлені на спеціальній опорі, каналні, встановлені безпосередньо в повітропроводі та дахові, встановлені на даху. Основними характеристиками вентиляторів є такі параметри:

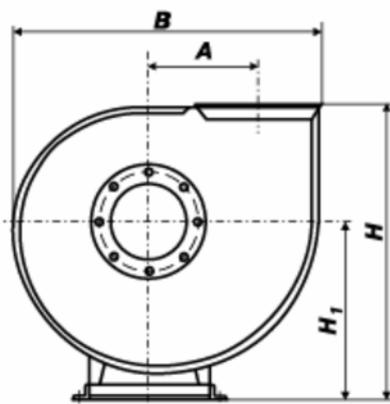
витрата повітря, м<sup>3</sup>/год; повний тиск, Па; частота обертання, об/хв.; споживана потужність, кВт; коефіцієнт корисної дії; рівень звукового тиску, дБ.

Осьовий вентилятор (мал. ) – це розташоване в циліндричному корпусі колесо із консольних лопатей, закріплених під кутом до площини обертання. Робоче колесо найчастіше закріплюється на валу електродвигуна. При обертанні колеса повітря захоплюється лопатями і транспортується в осьовому напрямку. Порівняно з іншими типами, осьові вентилятори мають більший ККД і застосовуються в основному для подачі значної кількості повітря при малих опорах мережі.



**Мал. 12.1** *Загальний вигляд та схема осьового вентилятора*

Радіальний вентилятор (мал.12.2) – це розташоване в спіральному корпусі робоче колесо, при обертанні якого повітря потрапляє в простір між лопатками, рухається в радіальному напрямку і стискається.



**Мал. 12.3** *Схема та загальний вигляд відцентрового вентилятора*

Під дією відцентрової сили повітря відкидається в спіральний корпус і спрямовується в нагнітальний отвір. Лопатки робочого колеса виготовляють загнутими вперед чи назад. В системах вентиляції та кондиціонування застосовують такі радіальні вентилятори: одностороннього чи двостороннього всмоктування, на одному валу з двигуном чи ні, із загнутими вперед чи назад лопатками (мал. 6.6)



**Мал. 12.4** *Вентилятор із загнутими назад (а) та вперед (б) лопатками*

Діаметральний вентилятор (мал.6.7) складається з робочого коле-

са барабанного типу з загнутими вперед лопатями та корпусу, який має патрубок на вході та дифузор на виході. Повітряний потік через робоче колесо проходить двічі. Такі вентилятори створюють плоски рівномірний потік повітря великої ширини і досить широко використовуються в установках кондиціонування та вентиляції.



**Мал. 12.5 Діаметральний вентилятор**

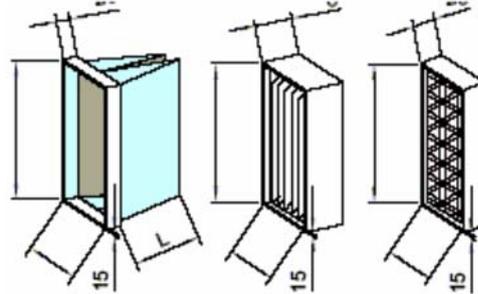
Вентилятори підбирають за індивідуальними характеристиками, наведеними в каталогах фірм – виробників, таким чином, щоб при заданих значеннях витрати та тиску ККД вентилятора був максимальним.

### **. Повітряні фільтри**

Повітряний фільтр є пристроєм для очищення повітря, в якому частки пилу затримуються на поверхні або в товщі пористого середовища. Ефективність вловлення часток пилу залежить від розмірів пор фільтрувального матеріалу. За європейськими стандартами фільтри поділяються на три класи - грубого, тонкого та особливо тонкого очищення. На фільтрах грубого очищення затримуються частки розміром 100 мкм тонкого - 1 мкм і більше, особливо тонкого - частки менших розмірів. Крім того, в кожному класі виділяють кілька типів фільтрів. Оскільки на ринок України надходить обладнання в основному європейських виробників, то при вирішенні проектних задач потрібно враховувати європейські стандарти, відповідно до яких і класифікують фільтри .

Фільтрувальним матеріалом у фільтрах грубого очищення є металізовані сітки та тканина із синтетичного волокна. Конструктивно фільтри оформляють у вигляді панелей, гофрованих листів тощо. У фільтрах тонкого очищення використовується склотканина, іноді спеціально просочена. За конструкцією фільтри можуть бути кишеньковими, складчастими, електростатичними, зі змінними пластинами. Кишенькові фільтри складаються із металевої рами, зовнішніх прокладок із сітки та кишень з фільтруючого матеріалу. Швидкість руху повітря в площині фільтрування в 5 разів менша за фронтальну швидкість. В складчастих фільтрах використовують гофровану склотканину. У фільтрах тонкого очищення використовують також активоване вугілля. Такі фільтри - це набір касет, заповнених активованим вугіллем. Цей фільтр має здатність поглинати запахи. У фільтрах надтонкого очищення можуть використовувати спеціально просочене активоване вугілля, клеєне скловолокно, клеєний папір. Найчастіше вони оформляються у вигляді складчастих чи сухих панельних фільтрів. Фільтри грубого очищення EU 1

використовують тоді, коли вимоги до якості повітря невисокі. Фільтри EU 2 - EU 4 призначені для зменшення концентрації пилу в повітрі, яке подається в приміщення зі звичайними вимогами, і використовуються для захисту вентиляційного чи кондиційного обладнання від пилу, для зменшення забруднення стін та стелі поблизу розподільників повітря, як попереднє очищення перед фільтрами з високою ефективністю.



**Мал.12.6** *Схема кишенькового, касетного, сітчастого та вугільного фільтрів*

**Питання для самоконтролю**

1. В чому полягає принцип роботи вентиляторів?
2. Які типи вентиляторів вам відомі?
3. Для чого використовують повітряні фільтри?
4. Як розрізняють фільтри в залежності від конструкції?