

ПЕРЕВАГИ Й НЕДОЛІКИ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦІЇ ТА ШЛЯХИ ЇХ ВДОСКОНАЛЕННЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проаналізовано різні види систем вентиляції та кондиціонування їх недоліки, переваги та шляхи вдосконалення на випадок доцільного використання у житлових та громадських будівлях.

Ключові слова: система вентиляції, кондиціонування, штучна вентиляція.

Abstract

This paper describes various ways to improve ventilation and air conditioning systems in case of appropriate use in residential and public buildings.

Keywords: ventilation system, air conditioning, artificial ventilation

Вступ

Житлові приміщення, офіси, промислові будівлі обладнані системою вентиляції. Ефективність вентиляційної системи впливає на чистоту повітря в приміщенні, на здоров'я людей, які знаходяться в даному приміщенні. Робота вентиляційних систем без відмов гарантує створення оптимального мікроклімату в приміщенні. Вентиляція в будинку виконує функції – видалення відпрацьованого повітря і подача свіжого повітря.

Системи кондиціонування та вентиляції описують процес належної обробки повітря з наданням вологісно-температурних показників в залежності від системи. Сучасні вентиляційні системи дозволяють використовувати повністю автоматизований продукт, що дозволяє істотно скоротити витрати на експлуатацію системи.

Для надійної роботи системи вентиляції повітря, слід обладнати її якісним фільтрами, з метою очищення повітря від шкідливостей, запахів та різних негативних чинників. Сучасні системи вентиляції та кондиціонування повітря повністю автоматизовані. Це дозволяє задавати параметри мікроклімату. Контролери автоматики збирають усю необхідну інформацію про параметри вентиляції та обробляючи інформації передають її на електронний датчик, де можна регулювати роботу кожного окремого вузла системи [1-2].

При тому, що системи кондиціонування та вентиляції дуже схожі, проте кожна система має ряд своїх особливостей:

- вентиляція здійснює розрахований обмін повітря, завдяки витяжки та припливі, а кондиціонування повітря підтримує мікрокліматичні умови (вологість, температуру, та ін) в замкнутому приміщенні;
- система вентиляції працює на основі чіткого зв'язку з зовнішнім середовищем (подача повітря надходить з вулиці), кондиціонування повітря в більшості використовує повітря, яке знаходиться в приміщенні [3-4].

Оскільки вентиляційні системи відрізняються своїми конструктивними та фізичними показниками, слід виокремити переваги та недоліки кожної з систем.

Природні вентиляційні системи:

Природна вентиляція – це система руху повітря в приміщенні без використання спеціальних пристроїв. Циркулювання повітря в приміщеннях з правильно розробленої вентиляційною системою здійснюється за рахунок відкриття дверей, вікон, кватирок. Тобто рух повітря відбувається з-за перепаду тиску, так званої повітряної тяги.

Таблиця 1 – Переваги та недоліки природної системи вентиляції

<p>Переваги</p> <p>не потрібно підключати до джерела енергії; довгий час експлуатації; не вимагає періодичного обслуговування; не створює стороннього шуму; практично не ламається;</p>	<p>Недоліки</p> <p>відсутність автоматизації, а отже регулювання системи; ефективність системи залежить від погоди; не висока інтенсивність обміну повітря;</p>
--	--

Природна вентиляція не забезпечує умов для хорошого провітрювання і для економії теплової енергії. Тому замість неї застосовують сучасніші рішення.

Сучасним рішенням є вентиляція з контрольованим (або регульованим) притоком повітря, наприклад, застосування вікон з вбудованими вентиляторами. Або застосовують спеціальні отвори в стінах для регульованого притоку повітря. Це можуть бути автоматичні вентилятори, які регулюють кількість надходження повітря залежно від потреби. Застосовують вентилятори з так званим гігрокеруванням, які реагують на рівень вологості повітря в приміщенні. При підвищеній вологості вентилятор автоматично збільшує притік повітря.

Механічна система вентиляції:

Механічна (штучна) вентиляція - це метод примусового вентиляювання приміщення з використанням механічних систем. Головним елементом такої системи є вентилятор, який потрібен для нагнітання зовнішнього повітря або видалення внутрішнього повітря з приміщення. Механічна вентиляція може бути припливною і витяжною.

Таблиця 2 – Переваги та недоліки механічної системи вентиляції

<p>Переваги</p> <p>автономність системи; можливість переносити великі об'єми повітря; можливість використання додаткового обігріву, охолодження, фільтрації, зволоження, осушення.</p>	<p>Недоліки</p> <p>вимагає регулярних витрат витрат на електроенергію; потрібне регулярне обслуговування системи; не дешевий монтаж системи.</p>
---	---

Припливна система вентиляції:

Призначення системи припливної вентиляції закладається в подачі свіжого повітря з вулиці. Коли потрібно отримати кращі параметри повітря можна додатково нагрівати, охолоджувати, очищати, зволожувати.

Таблиця 3 – Переваги та недоліки припливної системи вентиляції

<p>Переваги</p> <p>можливість регулювання кількості подачі повітря; можливість задавати параметри мікроклімату; має відносно компактні розміри;</p>	<p>Недоліки</p> <p>створює шум, який необхідно усувати; – необхідне окреме місце для встановлення, яке знаходиться подалі від житлових кімнат; вимагає технічного обслуговування під час експлуатації.</p>
--	---

Витяжна система вентиляції:

У побуті витяжна вентиляція потрібна для видалення запахів, вологи або просто циркуляції повітря.

Таблиця 4 – Переваги та недоліки витяжної системи вентиляції

<p>Переваги</p> <p>легкість монтажних робіт; абсолютна автономність; регулювання об'ємних потоків повітря;</p>	<p>Недоліки</p> <p>значні вкладення коштів; необхідність регулярного обслуговування системи;</p>
---	---

Припливно-витяжна вентиляція:

Окремої уваги заслуговує система припливно-витяжної вентиляції з рекуперацією. Така установка відрізняється наявністю спеціального пристрою — рекуператора, який частково нагріває входять повітряні потоки. Цей апарат є теплообмінником. Повітря, що витягується з приміщення, проходить через рекуператор і віддає тепло свіжому повітрю, який надійшов з вулиці. Завдяки такій установці

можна значно заощадити на обігріві, особливо в зимовий період часу. Крім того, припливно-витяжна вентиляція з рекуперацією може і охолоджувати повітря, що особливо актуально для спекотного літа.

Таблиця 5 – Переваги та недоліки припливної системи вентиляції [4-10]

Переваги	Недоліки
якісно надає усі мікрокліматичні умови; можливість використання системи вентиляції з рекуперацією тепла; проста та безпечна у процесі експлуатації.	відносно велика вартість установки; слід встановлювати в окреме приміщення та виконувати роботи шумозаглушення;

Висновки

Аналіз переваг та недоліків існуючих природних та механічних систем вентиляції дозволить визначити шляхи їх вдосконалення. Обґрунтовані напрямки вдосконалення систем вентиляції дозволять підвищити її енергоефективність при створенні нормативних, санітарно-гігієнічних параметрів різних за призначенням приміщень.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Галкина Н.И. Надежность работы систем местной вытяжной вентиляции // Интернет-журнал «Науковедение» №5 (2013) <https://naukovedenie.ru/PDF/08trgsu513.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.
2. Капур К., Ламберсон Л. Надёжность и проектирование систем / Под. ред. И.А. Ушакова; Пер. с англ. – М.: Мир, 1980. – 604 с.
3. Методичні вказівки до виконання розрахункової роботи на тему "Обґрунтування технологічних параметрів біогазових установок" з дисципліни "Енергозбереження та експлуатація систем теплогазо-постачання і вентиляції" для студентів напряму підготовки "Будівництво" / уклад. Г. С. Ратушняк, К. В. Анохіна. – Вінниця: ВНТУ, 2011. – 24 с.
4. «Проектування та оцінка надійності систем ТГПів» Пономарчук І.А., Ободянська О.І. // Вінниця: ВНТУ
5. «Система створення мікроклімату для типового житлового будинку з використанням відновлювальних джерел енергії» - ВНТУ. - 2020.
6. В.І. Дацюк, Г.С. Ратушняк «Методи та критерії оцінювання енергоефективності систем вентиляції» [Електронний ресурс]. – 2020 р.
7. В. В. Джеджула. Енергоефективність систем вентиляції: критерії оцінювання та фактори впливу / Джеджула В.В. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://stmkvb.vntu.edu.ua/stmkvb/article>
8. Опалення, вентиляція та кондиціонування: ДБН В 2.5-67:2013. – Мінрегіон України. – К.: 2013. – 146 с.
9. Ратушняк Г. С. Енергозбереження в системах біоконверсії [Текст]: навч. посібник / Г. С. Ратушняк, В. В. Джеджула. – Вінниця: УНІВЕРСУМ – Вінниця. 2006. – 87 с.
10. Mechanical Ventilation in Office Buildings and the Sick Building Syndrome. An Experimental and Epidemiological Study Jaakkola1, Olli P. Heinonen2, Article first published online: 22 APR 2004. DOI: 10.1111/j.1600-0668.1991.02-12.x.

Юзькова Єлизавета Платонівна, студент групи БТ-18б, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, email elizhbetka2001@gmail.com.

Ратушняк Георгій Сергійович – к.т.н., професор кафедри інженерних систем у будівництві, завідувач кафедри інженерних систем у будівництві, Вінницький національний технічний університету, email: ratushnyak.gs@i.ua

Ratushnyak Georgiy S. – Ph.D. (Engineering), Professor, Department of Engineering Systems in Construction, Head of the Department of Engineering Systems in Construction, Heat and Gas supply, Vinnitsa National Technical University, e-mail: ratushnyak.gs@i.ua

Yuzkova Elizaveta student of group BT-18b, faculty of heat and power engineering and gas supply, Vinnitsia National Technical University.