

КРИТЕРІЇ ВИБОРУ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦІЇ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Для вибору оптимальної вентиляційної установки потрібно враховувати ключові критерії, а саме функціональні вимоги, вимоги до продуктивності, вимоги по розміщенню, капітальні затрати, експлуатаційні витрати та вимоги до комфорту.

Ключові слова: будівля, мікроклімат, кліматизація, критерії вентиляції, комфортні умови, капітальні витрати.

Abstract

In order to select the optimal ventilation system, key criteria must be taken into account, namely functional requirements, performance requirements, location requirements, capital costs, operating costs and comfort requirements.

Keywords: building, microclimate, climate control, ventilation criteria, comfortable conditions, capital costs.

Основна частина

При виборі системи кліматизації керуються низкою критеріїв.

Вибір системи кліматизації в будівлі повинен проводитися на підставі ретельно опрацьованого технічного завдання. У ньому містяться конкретні вимоги щодо мікроклімату (теплова комфортність, мінімальна кількість зовнішнього повітря і рухливість повітря в приміщенні, що обслуговується, рівень шуму і інші параметри) [1].

При цьому необхідно взяти до уваги бажаний термін служби системи, провести оцінку майбутніх витрат на обслуговування і експлуатацію. Також не можна знехтувати естетичними вимогами дизайнера, замовника і користувача.

Деякі критерії вибору типу системи є ключовими, відповідність їх визначається словами «так / ні»: система або задовольняє цим критеріям, або ні. Система, яка не відповідає ключовим критерієм, не може розглядатися в проєкті. Ось деякі з критеріїв [2].- [3].

Функціональні вимоги

Один з найважливіших моментів при виборі системи - це взаєморозуміння замовника і проєктувальника в частині функціональності системи. Не має значення, наскільки система є якісною, якщо вона не задовольняє заявленим вимогам функціональності. Однак проєктувальник може пояснити замовнику, що, змінивши свої вимоги, він отримає більший ефект від запропонованого рішення.

Вимоги до продуктивності

Якщо необхідно, наприклад, подати повітря припливною системою в певній кількості $m^3/\text{год}$ при температурі $t^\circ\text{C}$, щоб забезпечити розрахункові умови в приміщенні при розрахункових параметрах зовнішнього повітря, то у проєктувальника немає можливості вибору. Він повинен передбачити систему, яка забезпечує ці умови. Однак різні системи можуть характеризуватися різною продуктивністю в розрахунку на будівлю в цілому, забезпечуючи при цьому один і той же ефект [4].

При виборі продуктивності системи основними факторами, при відомих об'ємно-планувальних і конструктивних рішеннях будівлі, є температура зовнішнього повітря, інтенсивність сонячної радіації і величина технологічних навантажень. Не обґрунтований кількісний вибір цих факторів може призвести до відмови в роботі системи кліматизації будівлі або невиправданого запасу потужності системи.

Вимоги до розміщення

Рекомендована система повинна розміщуватися в тому просторі будівлі, яке для неї відведено. Неважливо, наскільки система надійна, наскільки вона дешева в експлуатації та малошумна, - неможливо її використовувати, якщо немає спеціального місця для її розміщення.

Капітальні витрати

Початкові капітальні вкладення - це не тільки вартість самої системи, це ще й вплив різних систем на вартість електропостачання, вартість займаної площі або спеціальних будівельних робіт і огорож, а також можливого надалі перепланування або установки додаткового спеціального обладнання. Очікуваний термін служби системи також пов'язаний з капітальними витратами.

Експлуатаційні витрати

В першу чергу ми думаємо про вартість енергії, тому що зазвичай це найбільша складова експлуатаційних витрат. Можливість використання «безкоштовного» холоду в зимовий час, утилізаторів тепла для вентиляції, згладжування пікових навантажень за допомогою акумуляторів тепла впливає на вартість енергопостачання. Крім того враховується, чи буде потрібний для системи періодичний нагляд або ж постійний обслуговуючий персонал? Яка порівняльна вартість планового техобслуговування і ремонту? Для систем з водяним охолодженням істотну роль може грати вартість води, хімічної водопідготовки і спеціальних водостоків.

Комфорт

Порівнюються можливості кожної системи щодо забезпечення комфортних умов, розглядаються питання місцевого регулювання температури, зонального регулювання, шуму, подачі зовнішнього вентиляційного повітря, можливості стельового опалення, локалізації дуття з боку вікон при великій висоті скління, порівняльної ефективності різних способів очищення повітря, а також наслідки відмови одного з елементів обладнання.

Як не буває єдиної оптимальної системи для кожного проекту, так немає і єдиного вірного способу представлення результатів вибору систем. Одним із способів подання великого обсягу інформації в стислій формі є зведена таблиця. У простому проекті для ухвалення рішення достатньо таблиці з досить грубими оцінками (добре, краще, дуже добре) і супровідного листа для замовника. Така таблиця включає інформацію про те, які системи розглядалися, які переваги і недоліки кожної системи для даного проекту за такими параметрами, як комфорт, розміщення, капітальні та експлуатаційні витрати.

Більш складні проекти можуть займати багато сторінок зі схемами, розрахунковими таблицями, пояснювальним текстом і кількісними порівняннями.

Висновок

Проведений аналіз літератури щодо вибору вентиляційної системи, які можна класифікувати за різними ознаками. Вибір системи кліматизації в будівлі повинен проводитися на підставі ретельно опрацьованого технічного завдання. Для підбору вентиляційної установки потрібні вихідні дані, а саме кількість свіжого повітря, яке подається в приміщення, теплова комфортність, мінімальна кількість зовнішнього повітря і рухливість повітря в приміщенні, що обслуговується, рівень шуму.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Голінко І.М., Галицька І.Є. Промислове приміщення як динамічний елемент системи керування штучним мікрокліматом // Інформаційні системи, механіка та керування. Київ – 2018. № 18, С. 30–38.
2. Вентиляція офісу – як це виглядає. – Режим доступу: <https://ventportal.com/ua/node/528>
3. Вентиляція і кондиціювання повітря. – Режим доступу: <https://buklib.net/books/35231/>
4. Ратушняк Г. С. Експлуатація систем теплопостачання та вентиляції / Г. С. Ратушняк, Г. С. Попова. – Вінниця : ВДТУ, 2001. – 122 с.

Осадчук Сергій Олександрович - студент, Факультет будівництва, цивільної та екологічної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Sergiy Osadchuk - student, Faculty of Civil and Environmental Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: osadchuk1986@gmail.com

Науковий керівник: Сlobodian Наталія Михайлівна – к.т.н, доцент кафедри ІСБ, Вінницький національний технічний університет ORCID 0000-0002-2111-1434, email: slobodian@vntu.edu.ua

Scientific supervisor: Natalia Slobodyan – Ph.D., associate professor of the Department of Information Technology, Vinnytsia National Technical University ORCID 0000-0002-2111-1434, email: slobodian@vntu.edu.ua