

Системи вентиляції та кондиціонування повітря офісних приміщень

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проаналізовано системи вентиляції та кондиціонування повітря в залежності від класу офісних комплексів. На системи забезпечення умов мікроклімату приміщень будівель різних класів впливають місце розташування споруди, оптимальні об'ємно-планувальними рішення, оздоблення, інженерні та автоматизовані системи життєзабезпечення загалом. Для підвищення надійності забезпечення працюючих в таких будівлях свіжим повітрям та якості наданих послуг запропонованими системами передбачено такі економічні установки, як фанкойли, які повторно використовують вторинні джерела теплової енергії, що призводить до зниження експлуатаційних витрат.

Ключові слова: система вентиляції, кондиціонування, класи офісних комплексів, свіже повітря, фанкойли.

Abstract

Ventilation and air conditioning systems were analyzed depending on the class of office complexes. The location of the building, optimal volumetric planning solutions, decoration, engineering and automated life support systems in general affect the microclimate conditions of buildings of different classes. In order to increase the reliability of providing fresh air to those working in such buildings and the quality of the services provided by the proposed systems, economical installations such as fan coils, which reuse secondary sources of thermal energy, are provided, which leads to a decrease in operating costs.

Keywords: ventilation system, air conditioning, classes of office complexes, fresh air, fan coils.

Вступ

Свіже повітря, яке забезпечують системи вентиляції та кондиціонування у будівлях різного призначення є важливим показником мікроклімату приміщень та створює сприятливу атмосферу для працюючих та відвідувачів цих будівель, що характеризує їх комфортне перебування, самопочуття, здоров'я, ефективність роботи та продуктивність праці. Якщо робочі процеси займають двічі більше часу, ніж зазвичай, через млявість працівників, або якщо ви не хочете, щоб ваші співробітники страждали від хвороб чи алергії, необхідно забезпечити подачу свіжого повітря та забезпечити організацію повітрообміну. Цього можна досягти влаштуванням систем вентиляції та кондиціонування повітря, які є вагомими елементами систем забезпечення життєдіяльності будівель та споруд. Перші, в свою чергу, забезпечують зміну відпрацьованого повітря на свіже за допомогою вентиляційного обладнання, яке підбирається у відповідності до будівельних норм, площі приміщень та кількості людей, тобто забезпечують добре провітрювання робочих зон. А кондиціонування повітря – це автоматичне підтримання (регулювання) всіх або окремих параметрів (температури, вологості, чистоти і швидкості руху повітря) в закритому приміщенні на певному рівні з метою забезпечення оптимальних кліматичних умов, найбільш сприятливих для здоров'я людини і технічних процесів[1–3].

Результати дослідження

Рівень вентиляції та кондиціонування приміщень залежить від класу офісних комплексів (А, В, С) та вимог нормативно-законодавчих документів [4, 5].

Клас А – новий об'єкт офісного комплексу з престижним розташуванням, оптимальними об'ємно-планувальними рішеннями, високоякісним оздобленням, інженерними та автоматизованими системами життєзабезпечення. Високласні офіси представницького рівня в найкращому місці розташування в центрі міста. Бізнес-центри класу А відповідають найвищим міжнародним стандартам якості. Новозбудовані, реконструйовані або повністю відреставровані, ці високоякісні будівлі вирізняються відкритими плануваннями, найсучаснішими інженерними системами та найвищим рівнем сервісу [6].

Будівлі класу А обладнані повністю контрольованою системою життєзабезпечення, що працює в автоматичному режимі. Система вентиляції підтримує постійну вологість і температуру. Така мережа може бути представлена 2-трубними та 4-трубними фанкойлами, наприклад. Це вентиляторні обігрівачі з вбудованим гідрозатвором. Вони збирають вологу з офісного повітря, конденсують її і зберігають у піддоні. Деякі моделі не мають гідрозатвори, тому інженерним рішенням було вивести трубку назовні, щоб конденсат міг виходити з приміщення через неї [4, 5].

Офіси класу В мають майже ті самі характеристики, що й офіси класу А, але дещо нижчі за цей рівень. На відміну від категорії А, до цієї категорії відносяться бізнес центри в мегаполісах, в яких будівлі не здаються в оренду з метою управління. Хоча відмінності між ними не є принциповими, цей тип комерційної нерухомості є менш престижним, і попит на офіси цієї категорії в основному демонструють компанії, які обирають недорогу, але якісно обслуговувану нерухомість, або великі організації для розміщення більшої частини своїх співробітників. Офіси класу В, які часто називають економічними офісами, мають нижчі орендні ставки, але спектр пропонованих послуг також дещо менший, ніж у престижній категорії класу А. Наприклад, у них часто відсутня автоматизована система управління будівлею, а паркінг є відкритим, а не підземним. Інфраструктура та послуги офісних центрів також дещо нижчі, а вимоги до інженерних та вентиляційних систем менш жорсткі [6].

Установки класу В мають вентиляційні системи з опціями підігріву, збору та охолодження свіжого повітря, що надходить. Наприклад, встановлюються охолоджувальні фанкойли. Це централізована багатозональна система, в якій розчин етиленгліколю або звичайна вода виступає в якості теплоносія. Ця рідина циркулює в трубках під постійним тиском [4, 5].

Комерційні будівлі класу С є найменш привабливими як зовні, так і зсередини. Офіси цієї категорії розташовані в колишніх адміністративних будівлях (наприклад, науково-дослідні інститути, лабораторії, заводські цехи), що переобладнані під офіси.

Це будівлі з мінімальним ремонтом, зазвичай із середнім або нижчим за середній рівнем ремонту та збудовані з найдешевших матеріалів. Як правило, вони не мають центрального кондиціонування. Старе планування, довгі коридори та маленькі офіси. Доступ до будівель незручний, паркування проблематичне (дуже маленьке), а самі будівлі знаходяться досить далеко від центру [6].

У офісних комплексах класу С встановлюють спліт-системи та механізми попереднього охолодження повітря. Основними перевагами є:

- низьке енергоспоживання;
- тиха робота;
- можливість комбінування блоків для різних приміщень;
- можливість вибору відповідного мікроклімату для кожного приміщення;
- простота в обслуговуванні.

Перед встановленням обладнання для кондиціонування повітря в будівлях будь-якого класу необхідно провести нормативний розрахунок. Цей розрахунок дозволяє визначити необхідний обсяг припливного і витяжного повітря на годину. Він також використовується для визначення точної кількості блоків кондиціонування і вентиляції, кратності повітрообміну, необхідної теплової потужності фанкойлів і загальної кількості пультів управління [2, 5].

Висновки

Вентиляція та кондиціонування офісних комплексів є невід'ємними частинами їхньої інженерної інфраструктури та важливими аспектами турботи про здоров'я та комфорт працюючих та відвідувачів. Ефективні та надійні системи допомагають створити здоровіший і приємніший внутрішній простір. Тому їх правильне планування, надійне встановлення та кваліфіковане обслуговування потребують серйозної уваги.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Конспект лекцій по дисципліні «Опалення, вентиляція та кондиціонування повітря» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю 144 –Теплоенергетика / Укл. Клімов Р.О., – Кам'янське: ДДТУ, 2016. – 102 с.
2. Вентилювання приміщень / С. С. Жуковський, О. Т. Возняк, О. М. Довбуш та ін: Навч. посібник. – Львів: Вид-во Національного університету «Львівська політехніка», 2007. – 476 с.
3. Ратушняк Г.С. Експлуатація систем теплопостачання та вентиляції [текст] / Г.С. Ратушняк, Г.С. Попова. – Вінниця: ВДТУ, 2000. – 122 с.

4. Види вентиляції, переваги і недоліки вентиляційних систем [Електронний ресурс]: – <https://rivnekomfort.rv.ua/vidi-ventilyacii.php>– Назва з екрана.
5. Типи систем вентиляції та кондиціонування в залежності від класу бізнес центру. [Електронний ресурс]: – <https://a-office.com.ua/uk/blog/typy-sistem-ventilyatsii-i-konditsionirovaniya-v-zavisimosti-ot-klassa-biznes-tsentra/>– Назва з екрана.
6. Класифікація офісів. Категорія офісних приміщень. [Електронний ресурс]: – https://drevych.ua/news-article?newsblog_path=5&newsblog_article_id=35 – Назва з екрана.
7. Ратушняк Г. С., Степанковський Р. В. Регулювання витрати аеродинамічних потоків в системах вентиляції та аспірації. Монографія, ВНТУ. – Вінниця, 2015. – 112 с.
8. ДБН В.2.5-67:2013 "Опалення, вентиляція та кондиціонування" [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/1-1-0-1018>.

Ратушняк Георгій Сергійович – к.т.н, професор, завідувач кафедри інженерних систем у будівництві, Вінницький національний технічний університет ORCID 0000-0001-9656-5150, e-mail: ratushnyak@vntu.edu.ua.

Патлачук Олена Петрівна – студентка групи ТГ-22мз факультету будівництва, цивільної та екологічної інженерії Вінницького національного технічного університету, email: Vpelena152@gmail.com.

Georgiy Ratushnyak, Professor, Head of the Department of Engineering Systems in Construction, Vinnytsia National Technical University ORCID 0000-0001-9656-5150 e-mail: ratushnyak@vntu.edu.ua

Olena Patlachuk – student of Faculty of Civil Engineering, Civil and Environmental Engineering, Vinnytsia National Technical University, email: Vpelena152@gmail.com.