

СУЧАСНА СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ МІКРОКЛІМАТОМ У ОФІСНОМУ ПРИМІЩЕННІ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра АУТП

Однією з основних вимог до робочого місця людини – це створення сприятливого мікроклімату у приміщенні. Підтримання оптимальних значень температури, вологості, вмісту у повітрі кисню та інших параметрів офісного середовища сприяє підвищенню працездатності та зменшенню втоми співробітників. Температурний режим і рівень вологості повітря частіше підтримується простим відкриттям або закриттям вікон. Цей підхід використовується і сьогодні, але оскільки повітря на вулицях великих міст не відрізняється чистотою, він став не актуальним. Також у літній період просте провітрювання не завжди сприяє зниженню температури повітря у приміщеннях. Використання центральної системи опалення у осінньо-зимовий період не завжди достатньо для того, щоб обігріти значну площу офісного приміщення. А використання звичайних обігрівачів впливає на розмір рахунку за спожиту електроенергію. Через це проектування систем кондиціонування повітря покликане забезпечити вибір технічно надійного і економічно ефективного обладнання, яке буде підтримувати комфортний рівень мікроклімату в середині приміщення.

Під терміном кондиціонування повітря мається на увазі створення та автоматичне підтримання необхідних кондицій повітряного середовища в приміщенні або споруді. У загальному випадку поняття кондиція повітря включає в себе такі його параметри: температуру, вологість, швидкість руху, чистоту, зміст запахів, тиск, газовий і іонний склад. В залежності від призначення об'єкта, який обслуговується, вибирають необхідні кондиції повітряного середовища, найбільш важливі для конкретних умов застосування.

На сьогоднішній день для перевірки надійності, якості та пошуку шляхів оптимізації вентиляційних систем було проведено ряд дослідницьких проектів, які показали переваги сучасних систем кондиціонування повітря. Один з таких проектів, Building AdVent, був реалізований в країнах Європи з метою поширення серед проєктувальників інформації про успішно впроваджені вентиляційні системи. Проект Building AdVent ґрунтувався на інструментальному вимірі параметрів мікроклімату в будівлі після його введення в експлуатацію, а також на суб'єктивній оцінці якості мікроклімату, отриманої шляхом опитування службовців. Були виміряні основні параметри мікроклімату: температура повітря, швидкість повітряних потоків, а також повітрообмін в літній і зимовий періоди.

Будинки-представники розташовані в трьох різних регіонах з істотно різними кліматичними умовами, що визначають склад інженерного обладнання.

Кліматичні умови Греції в загальному випадку обумовлюють високе навантаження на систему холодопостачання; Великобританії - помірні навантаження на системи опалення та холодопостачання; Фінляндії - високе навантаження на систему опалення

Результати досліджень показали, що в будівлях-представниках підвищений вентиляційний повітрообмін не робить істотного впливу на енергоефективність: витрата теплової енергії в будівлі, розташованій в Фінляндії, була нижче, ніж в будівлі у Великобританії. Це спостереження демонструє ефективність утилізації (рекуперації) теплоти вентиляційного повітря. З іншого боку, результати досліджень показують, що істотну частку енергоспоживання складають витрати не теплової енергії на опалення та холодопостачання, а електричної енергії на холодопостачання, освітлення та інші потреби. Найкращий облік і оптимізація енергоспоживання реалізовані в будівлі, розташованій в Греції, що вказує на необхідність більш ретельного опрацювання проектів в частині електропостачання.

Модернізацію систем кондиціонування повітря потрібно здійснювати не тільки шляхом заміни самого обладнання, що керує кондицією повітряного середовища в приміщенні, а й шляхом впровадження нових підходів до створення систем управління та алгоритмів її роботи, а також обов'язковим введенням автоматизованого обліку енергоресурсів.

Нижче, на рисунку 1, представлено схему інформаційних та матеріальних потоків, що описує основні контрольовані параметри та керуючі впливи, які входять до складу автоматизованої системи управління кондиціонування повітря

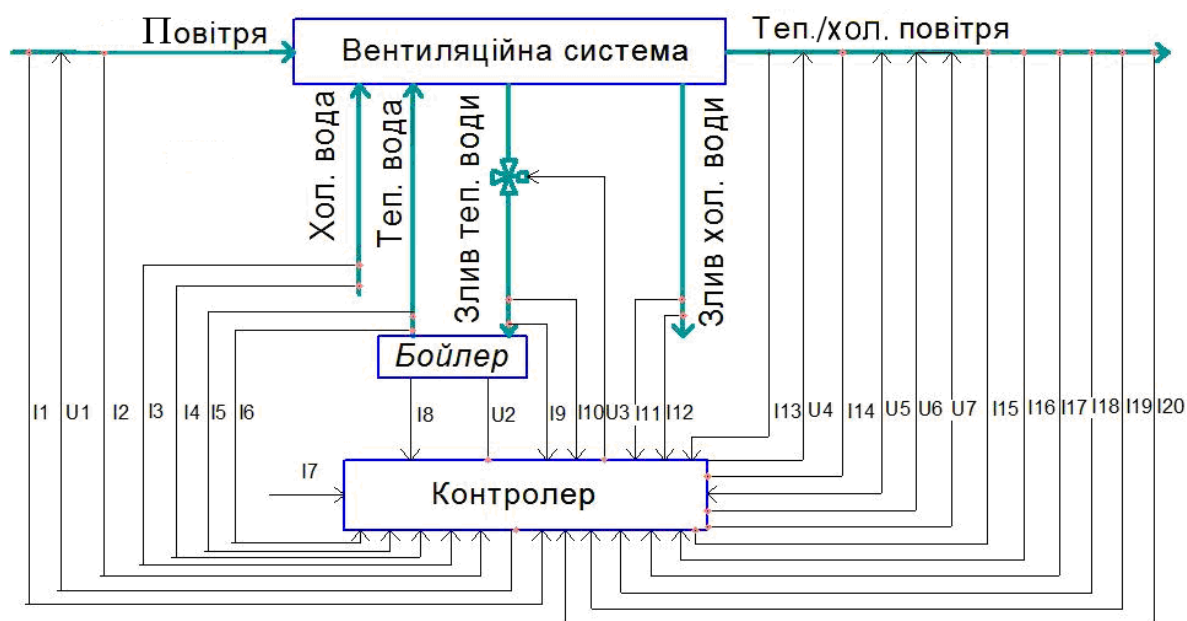


Рисунок 1 – Схема інформаційних потоків

$I_1, \dots, I_n$ – дані про значення технологічних параметрів; $U_1, \dots, U_m$ – керуючі впливи

Також у запропонованій системі передбачено застосування новітніх розробок зі сфери комп'ютерного зору. Особливістю таких технологій є можливість ідентифікувати, розпізнавати та відслідковувати положення людини у просторі. Це дозволяє вивести алгоритми керування системою кондиціонування на новий рівень. Система кондиціонування може, керуючись даними про місце знаходження людини, відключати від системи незадіяні приміщення, що істотно зменшить втрати, пов'язані з витратою енергоресурсів; зменшувати чи збільшувати подавання повітря у приміщення в залежності від кількості співробітників, змінювати положення жалюзів вентиляційної системи та інш.

У зв'язку із зростанням цін на енергоносії та наявністю актуальної проблеми енергозбереження, питання створення та впровадження нових систем вентиляції і кондиціонування у офісних приміщеннях будуть залишатися актуальними ще довгий час.