

СИСТЕМА АВТОМАТИЗОВАНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ТЕМПЕРАТУРИ У ПРИМІЩЕННІ З ПОВІТРЯНИМ ОПАЛЕННЯМ

Нечитайло Ю.А., к.т.н., доц.
Медяна А.Д., здобувач РВО бакалавр
Державний біотехнологічний університет
м. Харків, Україна, nechitaylo@btu.kharkov.ua

Анотація: Описано доцільність автоматизованого регулювання температури у приміщеннях з повітряним опаленням з метою створення комфортних умов праці, підвищення ефективності приміщень, забезпечення безпеки та економії ресурсів тощо.

Ключові слова: температура, автоматизація, регулювання

Останні роки в Україні відзначають збільшення забудови приміських районів. При проектуванні сучасних багатоповерхових житлових комплексів у цих районах активно впроваджуються системи опалення, спрямовані на забезпечення комфортних умов у приміщеннях. Важливою вимогою для таких систем є їхня зручність у використанні, а також естетичне поєднання з інтер'єром приміщень. Ефективна система опалення повинна бути налаштована на переналаштування на різні режими роботи в кожному приміщенні та забезпечувати автоматичний розподіл тепла між ними, а також вміти використовувати зовнішні та внутрішні джерела тепла.

Приміські райони часто не мають доступу до централізованого опалення, тому забудовники вважають за краще використовувати індивідуальні системи опалення для кожної квартири. Це дає користувачам велику гнучкість в управлінні опаленням і, загалом, є більш вигідним у фінансовому плані з огляду на нижчі тарифи на газ та електрику в порівнянні з тепловою енергією. Однак багато забудовників економлять на системах регулювання опалення, що призводить до незадовільних умов для мешканців, таких як пере- або недоопалення. Впровадження систем регулювання температури у приміщеннях є важливим кроком у підвищенні енергоефективності та скороченні витрати енергоресурсів, що особливо актуально в сучасних умовах дефіциту енергії.

Приміщення з повітряним опаленням мають ряд особливостей, які слід враховувати при проектуванні, експлуатації та обслуговуванні системи опалення: рівномірний розподіл тепла, швидке досягнення заданої температури, підвищену ефективність, можливість повітряного охолодження, необхідність регулярного обслуговування, важливість балансування системи.

Повітряне опалення забезпечує рівномірне розподілення тепла по всьому приміщенню завдяки циркуляції теплого повітря. Це дозволяє підтримувати комфортні умови температури у всіх ділянках приміщення. Системи повітряного опалення зазвичай нагрівають повітря порівняно швидко, що дозволяє досягти бажаної температури в приміщенні в короткий термін після увімкнення опалення. Воно може бути більш ефективним порівняно з іншими видами опалення, оскільки не потребує часу на прогрівання теплового носія, наприклад, як у випадку з водяними системами. Деякі системи повітряного

опалення також забезпечують можливість повітряного охолодження у літній період, перемикаючись на режим кондиціонування повітря. Це підвищує функціональність системи та забезпечує комфортний внутрішній простір цілий рік. Водночас такі системи опалення потребують регулярного обслуговування: очищення та заміну фільтрів, перевірку та регулювання обладнання, а також очищення, обслуговування повітроводів тощо. Для забезпечення рівномірного розподілу тепла по всьому приміщенню необхідно правильно спроектувати та балансувати систему повітряного опалення. Це потребує організувати правильне розміщення повітроводів, регулювання витрати повітря і налаштування роботи обігрівальних пристроїв.

Регулювання температури у приміщеннях з повітряним опаленням відіграє ключову роль у створенні комфортних умов перебування людей та забезпеченні ефективної роботи приміщень. Підтримання оптимальної температури у приміщенні забезпечує комфортне та приємне оточення для працівників, відвідувачів чи мешканців, що важливо для забезпечення їхнього благополуччя, задоволеності та продуктивності. Неконтрольовані коливання температури можуть негативно впливати на здоров'я людей, викликаючи дискомфорт, стрес і навіть проблеми з диханням. Підтримка стабільної температури допомагає запобігти таким негативним наслідкам.

Важливо забезпечити енергозбереження. Регулювання температури дозволяє оптимізувати енергоспоживання системи опалення, що сприяє зниженню енерговитрат та економії ресурсів. Процес виробництва також висуває певні вимоги. У певних виробничих сферах, де температурний режим відіграє вирішальну роль (наприклад, у харчовій, фармацевтичній або електронній промисловості), регулювання температури необхідне для забезпечення якості продукції та безпеки процесів виробництва. Стабільна температура приміщення сприяє запобіганню пошкоджень обладнання, матеріалів або інвентарю, які можуть виникнути внаслідок екстремальних умов температури.

Зазвичай регулювання температури у таких приміщеннях здійснюється з використанням систем опалення, вентиляції та кондиціонування повітря. Розглянемо основні методи, за допомогою яких відбувається регулювання температури. Термостати є основними пристроями регулювання температури в приміщеннях. Вони можуть бути цифровими або механічними та призначені для автоматичного контролю роботи системи опалення та кондиціонування повітря залежно від заданих параметрів температури. У системах центрального опалення використовуються клапани та регулятори, які регулюють потік гарячої води або пари в радіаторах чи конвекторах залежно від заданої температури у приміщенні. Вентиляційні системи зазвичай оснащені повітряними заслінками, які регулюють потік повітря у приміщенні. Це дозволяє керувати температурою та розподілом повітря у різних зонах. У разі використання систем кондиціонування повітря, кондиціонери автоматично регулюють температуру та вологість повітря у приміщенні на основі заданих параметрів. У деяких випадках приміщення можуть бути поділені на різні зони з окремими системами регулювання температури для кожної зони. Це дозволяє індивідуально налаштувати умови у різних частинах приміщення відповідно

до потреб. Ці методи регулювання можуть використовуватися в комбінації для забезпечення оптимальних умов температури у приміщеннях з повітряним опаленням відповідно до вимог та уподобань користувачів.

Автоматизація процесу регулювання температури у приміщеннях з повітряним опаленням зазвичай здійснюється з використанням різних технологій та засобів керування. Базові системи автоматизації будівель (BAS, Honeywell Enterprise Buildings Integrator (EBI), Siemens Desigo CC, Schneider Electric EcoStruxure Building Operation та Johnson Controls Metasys) надають можливість централізованого контролю та управління системами опалення, вентиляції та кондиціонування повітря (ОВК) у приміщеннях. Вони забезпечують автоматичне регулювання температури на основі попередньо встановлених параметрів та сенсорних даних. Розумні термостати (Nest Learning Thermostat, Ecobee SmartThermostat, Honeywell Lyric, Tado Smart Thermostat) надають можливість віддаленого керування температурою в приміщенні за допомогою мобільних програм або інтернет-порталів. Вони можуть адаптуватися до звичок користувачів та автоматично регулювати температуру в залежності від часу доби або наявності людей у приміщенні. Датчики температури використовуються для постійного моніторингу температури в приміщеннях. Вони надають дані про поточну температуру, які потім використовуються для прийняття рішень щодо автоматичного регулювання систем опалення та кондиціонування повітря. Програмне забезпечення управління зазвичай використовується для програмування та налаштування систем автоматизації будівель та розумних термостатів. Воно дозволяє налаштовувати параметри регулювання температури, створювати графіки та розклад роботи систем і аналізувати дані про споживання енергії. Системи керування зонами (Taco Hydronic System Solutions (HSS)) дають змогу незалежно регулювати температуру в різних зонах приміщення, що дозволяє оптимізувати використання енергії та забезпечувати комфортні умови для користувачів у кожній зоні. Ці засоби та технології забезпечують ефективно та зручно автоматизоване регулювання температури у приміщеннях з повітряним опаленням, що дозволяє заощадити енергію, забезпечити комфорт та підвищити продуктивність систем опалення та кондиціонування повітря.

Таким чином, автоматизоване регулювання температури в приміщеннях з повітряним опаленням не тільки створює комфортні умови для перебування людей, а й сприяє підвищенню ефективності приміщень, забезпеченню безпеки та економії ресурсів. Такі системи можуть бути ефективним та зручним способом забезпечення комфортних умов температури у приміщеннях.

Список літератури

1. Nellis G.F., Klein S.A. Regenerative heat exchangers with significant entrained fluid heat capacity // *International Journal of Heat and Mass Transfer*. 2006. Vol. 49. No. 1–2. Pp. 329–340. DOI: 10.1016/j.ijheatmasstransfer.2005.06.021
2. Wu Z.-C., Zhu X.-P. Comparison of heat transfer efficiency between heat pipe and tube bundles heat exchanger // *Thermal Science*. 2015. Vol. 19. No. 4. Pp. 1397–1402. DOI: 10.2298/tsci1504397w