

## АДАПТИВНИЙ НАГРІВ ВИРОБНИЧОГО ПРИМІЩЕННЯ

Кривко М.Ю.

Науковий керівник - доцент, к.т.н., Письменецький В.А.

Харківський національний університет радіоелектроніки,

кафедра комп'ютерно-інтегрованих технологій, автоматики і мехатроніки

e-mail: [maksym.kryvko@nure.ua](mailto:maksym.kryvko@nure.ua)

In the given work The thermal model of the room, developed using modern information technologies, is used that is used to save energy when heating it. The model takes into account both the change in ambient temperature and the temperature in the adjacent room, as well as the parameters of the building. An algorithm for controlling the temperature in a room using the developed model is proposed.

**Вступ.** Постановка проблеми. Оснащення житлових будинків і виробничих будівель системами програмного управління тепловим режимом дозволяє скоротити витрати енергії на опалення за рахунок зниження температури в періоди відсутності людей, при цьому необхідно забезпечити необхідний тепловий режим до моменту їх прибуття в приміщення.

При розробці цих систем в основному приділялася увага якості підтримки необхідних кліматичних параметрів життєдіяльності і не розглянуті питання прогнозування часу підйому температури для забезпечення комфортних умов до необхідного моменту. Час необхідний для підйому температури, залежить від параметрів приміщення, потужності нагрівачів, температури навколишнього середовища, температури в суміжних приміщеннях. Визначити час, необхідний для нагрівання приміщення, від зниженої температури до комфортної, а, відповідно, і моменту початку підйому температури, можливо, моделюючи тепловий режим приміщень.

**Мета.** Розробити по адаптивної програмі принципи управління температурою в приміщенні, щоб забезпечити зниження температури в період відсутності людей і гарантований її підйом до моменту їх прибуття, з використанням теплової моделі, що відбиває динаміку теплових процесів; створити теплову модель приміщення, якої дозволить прогнозувати час підйому температури в кімнаті в залежності від її параметрів, характеристики будівлі і зовнішніх чинників; розробити алгоритм управління тепловим режимом, що забезпечує зниження температури при відсутності людей і комфортні умови в приміщенні до моменту їх прибуття і перебування в ньому.

**Основна частина.** Визначення часу підйому температури від зниженої до комфортної при включеному нагрівачі P1 на повну потужність з абсолютною похибкою, що задається блоком Constant 7, здійснюється блоками Ramp і Enabled Subsystem. Застосування даної моделі в складі

системи програмного управління температурою дозволяє прогнозувати час, необхідний для підйому температури в приміщенні від економною (при відсутності людей в приміщенні), до комфортної залежно від характеристик приміщень, температури зовнішнього повітря і температури в суміжних приміщеннях.

Для вирішення поставленої мети і реалізації завдання найбільш зручним є моделювання динамічних процесів, як найбільш потужний і універсальний метод дослідження.

Адаптивні системи вентиляції. Ці системи призначені для вентиляції приміщень з перемінним повітрообміном і індикацією ступеня забруднення повітря по концентрації вуглекислого газу в повітрі приміщень. Система включає вент установки, мережа повітря-проводу, регулюючі клапани, розподільники повітря, датчики концентрації вуглекислого газу, блоки автоматики.

Залежно від концентрації вуглекислого газу, заміряє, як правило, в витяжному повітроводі або представницької точці приміщення, регулюється величина повітрообміну на відповідність нормативним значенням концентрації. Необхідно відзначити, що додаткові капіталовкладення для організації адаптивної системи вентиляції незначні; для підвищення енергетичної ефективності існуючої системи вентиляції в приміщеннях зі змінною кількістю людей протягом періоду експлуатації необхідно придбати датчик вуглекислого газу (розташувати його в витяжному каналі), замінити витяжною і припливний вентилятор на аналогічні з частотним приводом і включити в існуючу систему автоматизації контролер, що дозволяє регулювати частоту обертання вентиляторів в залежності від вимірюваної концентрації CO<sub>2</sub>.

**Висновки.** Викладена розроблена з використанням сучасних інформаційних технологій теплова модель приміщення, що використовується для енергозбереження при його обігріві. Модель враховує як зміна температури навколишнього середовища, так і температуру в суміжному приміщенні, а також параметри будівлі. Запропоновано алгоритм управління температурою в приміщенні, що використовує розроблену модель.

## ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ

1. Гершкович В. Ф., Енергозберігаючі системи житлових будинків. Посібник з проектування, С.О.К. N 8, 2006г.
2. Дьяконов В. 8тіПпк 4. Спеціальний довідник СПб, Питер, 2002. - 528 с.
3. Мاستрюков Б. С. Теплотехнічні розрахунки промислових печей. М: Металургія, 1972. 368 с.
4. Трінкс В., Моугінней П. Промислові печі. - Том 1, М., Металургія, 1966. - 642 с.