

ПРОБЛЕМИ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ І АВТОМАТИЗАЦІЇ В СИСТЕМАХ ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ БУДІВЕЛЬ

Коваль С.Д.

e-mail: sergei.koval18@gmail.com

Постол Ю.О., к.т.н.

e-mail: yuliapostol111@gmail.com

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Актуальність та постановка проблеми. Енергозбереження в житлово-комунальній сфері - це одна з першочергових проблем теперішнього часу, які потребують негайного вирішення. При цьому слід зауважити, що навіть відносно невеликий успіх у вирішенні цього завдання з огляду на масштабність енерговитрат призводить до відчутних ефектів в абсолютному вираженні. Найбільш серйозні результати досягаються тоді, коли найсерйознішим чином починають займатися тепловим режимом опалюваних будівель, дослідженням і виявленням його особливостей, розробкою і впровадженням систем автоматизації опалення і теплопостачання в цілому [1-3]. Пояснюється це тим, що автоматичне керування дозволяє економити теплоту за рахунок обліку тих факторів, облік яких проектно-розрахунковими методами або неможливий, або досить проблематичний: вплив сонячної радіації; тепловиділення від устаткування і людей; надлишкова потужність системи опалення при даній температурі зовнішнього повітря; швидкості і напрямку вітру та інших збурень з боку зовнішнього середовища; хаотичність режиму роботи систем вентиляції та ін. Оцінка характеристик будівель і систем опалення (статичних і динамічних) важлива не тільки для цілей автоматизації, для створення комфортного мікроклімату і енергозбереження, а й, наприклад, для визначення допустимого часу усунення аварійних ситуацій, для визначення тепловтрат будівель при відсутності проектної документації і взагалі будь яких достовірних даних про матеріали огорож і розмірах шарів багат шарових конструкцій і т. п. Тому розглянемо питання, пов'язані з автоматизацією систем опалення, і спробуємо виділити цікаві напрями вдосконалення автоматизованих систем управління (АСУ) опалювальними установками.

Основні матеріали дослідження. Найбільш комплексним принципом управління тепловим режимом будівель є комбінований принцип, коли в структуру системи управління вводиться канал компенсації основного збурення - температури зовнішнього повітря і одночасно при цьому в системі використовується сигнал зворотного зв'язку про температуру повітря всередині так званих представницьких приміщень (в представницьких точках) будівлі (рис. 1).

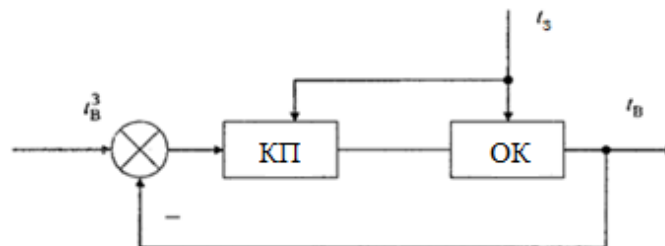


Рисунок 1. Структурна схема системи управління: t_3 – температура зовнішнього повітря; t_B – дійсне значення температури внутрішнього повітря; t_B^3 – задане значення температури внутрішнього повітря; КП – керуючий пристрій; ОК – об’єкт керування.

За рахунок зворотного зв'язку в даній системі управління відпрацьовуватимуться такі збурення теплового режиму як теплопостачання від людей, від працюючого обладнання, за рахунок сонячної радіації, збільшення втрат теплоти через вітер, а також і всі погрішності реалізації каналу компенсації основного збурення - температури зовнішнього повітря, проте відомо, що швидкодія контуру зворотного зв'язку помітно нижче, ніж каналу компенсації.

В даний час на практиці зазвичай застосовуються системи управління, які здійснюють тільки компенсацію основного збурення - температури зовнішнього повітря, це так звані погодні регулятори температури. Зворотній зв'язок по температурі внутрішнього повітря тут не реалізується, багато в чому це обумовлюється деякими проблемами, пов'язаними з вимірюванням даної величини.

Таким чином, завдання створення математичного та програмного забезпечень АСУ, що дозволяють оцінювати, як поточні статичні характеристики, так і динамічні властивості об'єкта управління (будівлі разом зі своєю системою опалення) і в зв'язку з цим досить якісно реалізують або принцип компенсації основного збурення, або комбінований принцип, є одним із першочергових завдань, що стоять перед розробниками сучасних систем управління.

Оскільки такі значущі впливи як сонячна радіація, вітер діють лише на певні фасади будівель і викликають істотну нерівномірність тепловтрат, то цілком природним є поділ систем опалення та автоматичних пристроїв для них на пофасадні частини. Все це слід мати на увазі при розробці АСУ. Як показують дослідження пофасадне регулювання в кліматичних районах із значними швидкостями вітру і великій кількості сонячних днів дозволяє отримати економію теплоти до 15-20%.

Так як теплотехнічні властивості окремих приміщень будівлі різні, як різні гідравлічні і теплотехнічні характеристики встановлених в них опалювальних приладів, то якісне підтримання необхідної температури внутрішнього повітря неможливо без застосування кімнатних регуляторів температури - так званих термостатичних вентилів. Термостатичні вентиля дозволяють також відпрацьовувати і вплив як горизонтальної, так і вертикальної (поверхової) гідравлічного розрегулювання систем опалення. Термостатичними вентилями є регулятори кімнатної температури прямої дії, які виконують своє завдання за рахунок зміни витрати теплоносія, що надходить в опалювальний прилад.

Висновок. Таким чином, все вищевикладене свідчить про те, що необхідно знайти ясні і недвозначні відповіді на ще багато питань, пов'язаних з проблемами енергозбереження та автоматизації в системах теплопостачання будівель. Тільки АСУ, яка враховує конкретні характеристики конкретних будівель і їх систем опалення та безперервно відстежує їх зміни, а також містить у своєму складі оптимально сконструйовані локальні контури автоматичного регулювання окремих змінних процесу теплопостачання, здатна визначити саме ту кількість теплоти, яка фактично необхідна для підтримки необхідного температурного режиму у будівлі.

Список використаних джерел.

1. Носань С.В., Постол Ю.О., Ковальов О.В. Задачі енергозбереження в житловому фонді. Матеріали II Міжнародна наук.-практ. інтернет-конференції «Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі». Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 723-727.

2. Трикоз В. Галавур М., Постол Ю.О., Стручаєв М.І. Енергоефективність та енергозбереження. Сучасні проблеми інноваційного розвитку електричної

інженерії: матеріали I Всеукраїнської інтернет-конференції. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 63-65. URL: <http://elar.tsatu.edu.ua/bitstream/123456789/11751/1/ТРИКОЗ>

3. Чернецький В.А., Постол Ю.О., Стручасв М.І. Питання енергозбереження в освітленні. Матеріали I Всеукраїнської наук.-практ. інтернет-конференції «Сучасні проблеми інноваційного розвитку електричної інженерії». Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 56-57.