

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного
Національний університет біоресурсів і природокористування України
Національний університет «Запорізька політехніка»
Одеський національний політехнічний університет
Приазовський Державний Технічний Університет
Львівський національний аграрний університет
Сумський національний аграрний університет
Лабораторія комплексних технологій

Сучасні проблеми інноваційного розвитку електричної інженерії



Матеріали

*II Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції
5-25 квітня 2021 р.*

*Мелітополь
2021*

Сучасні проблеми інноваційного розвитку електричної інженерії: матеріали II Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції (Мелітополь, 05 - 25 квітня 2021 р.) / ТДАТУ: ред. кол. В. М. Кюрчев, О. А. Єременко, І. П. Назаренко [та ін.]. - Мелітополь: ТДАТУ, 2021. - 114 с.

У збірнику представлені матеріали всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції за результатами досліджень щодо сучасних проблем інноваційного розвитку електричної інженерії.

Збірник тез є частиною науково-дослідної теми Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного «Розробка електротехнологічного комплексу очищення рослинних олій та продуктів їх переробки» (номер держреєстрації 0121U109979).

Матеріали призначені для наукових співробітників, викладачів, студентів й аспірантів вищих навчальних закладів, фахівців і керівників сільськогосподарських та переробних підприємств АПК різної організаційно-правової форми, працівників державного управління, освіти та місцевого самоврядування, всіх, кого цікавить інноваційний розвиток електричної інженерії.

Відповідальність за зміст наданих матеріалів, точність наведених даних та відповідність принципам академічної доброчесності несуть автори. Матеріали видані в авторській редакції.

Редакційна колегія: Кюрчев В. М. д.т.н., професор, член-кореспондент НААН України, ректор ТДАТУ; Єременко О. А. д.с-г.н., професор, проректор з наукової роботи; Назаренко І. П. д.т.н., професор ТДАТУ; Діордієв В. Т. д.т.н., проф., академік МААО ТДАТУ; Постол Ю. О. к.т.н., доцент ТДАТУ; Червінський Л. С. д.т.н., професор НУБіП; Яковлев В. Ф. к.т.н., професор СНАУ; Сиротюк С. В. к.т.н., доцент ЛНАУ, завідувач кафедри енергетики; Кесарійський О. Г. к.т.н, завідувач лабораторією лазерно-голографічних досліджень ТОВ «Лабораторія комплексних технологій»; Азархов О. Ю. д.м.н., професор ПДТУ, завідувач кафедри «Біомедична інженерія»; Шрам О. А. к.т.н., доцент НУЗП, завідувач кафедри «Електропостачання промислових підприємств»; Баласанян Г.А. д.т.н., професор ОНПУ, завідувач кафедри теплових електростанцій та енергозберігаючих технологій.

Адреси для листування:

72310, Україна, Запорізька обл., м. Мелітополь, пр. Б. Хмельницького, 18

E-mail: ettp.conference@gmail.com

Сайт конференції: <http://www.tsatu.edu.ua/ettp/internet-konferencia/>

© Колектив авторів, 2021

© Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, 2021

ВДОВІН Б. В., ПОСТОЛ Ю. О. ДЕТЕКТОР ПОЛОЖЕННЯ СОНЦЯ ДЛЯ ОРІЄНТАЦІЇ СОНЯЧНОЇ ПАНЕЛІ.....	90
КОВАЛЬ С. Д., ПОСТОЛ Ю. О. ПРОБЛЕМИ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ І АВТОМАТИЗАЦІЇ В СИСТЕМАХ ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ БУДІВЕЛЬ	92

СЕКЦІЯ 4. ВІДНОВЛЮВАЛЬНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ ТА ЕНЕРГОПОСТАЧАННЯ



СТЬОПІН Ю. О. ПИТАННЯ ЗБІЛЬШЕННЯ ТЕРМІНІВ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ГАЛЬВАНІЧНИХ ЕЛЕМЕНТІВ.....	93
СТЬОПІН Ю. О. ДОСЛІДЖЕННЯ РОБОТИ ГЕЛЛОВІТРОЕНЕРГЕТИЧНОЇ УСТАНОВКИ З КОНЦЕНТРАТОРОМ СОНЯЧНОГО СВІТЛА.....	94
ГЛАЗИРІН І. М., ПОСТОЛ Ю. О. ВИКОРИСТАННЯ СОЛОМИ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР ЯК ПАЛИВА ДЛЯ ГЕНЕРАЦІЇ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ.....	96
СІЛІ І. І. ДОСЛІДЖЕННЯ МОДЕЛІ ДОМАШНЬОГО СТАЦІОНАРНОГО ВЕРТИКАЛЬНОГО ВІТРОГЕНЕРАТОРА.....	98
ІКОННІКОВ В. Л., НАЗАРЕНКО І. П. ВИРОБНИЦТВО ПОНОВЛЮВАЛЬНОГО ПАЛИВА (ВОДНЮ) МЕТОДОМ ЕЛЕКТРОЛІЗУ.....	101
ЩЕРБАКОВ С. В., ПОСТОЛ Ю. О., СТРУЧАЄВ М. І. ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМ ОПАЛЕННЯ.....	103
ІКОННІКОВ В. Л., НАЗАРЕНКО І. П. ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОБНИЦТВА ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ ПАЛИВНИМ ЕЛЕМЕНТОМ.....	106
ДАНИЛЕВСЬКИЙ Б., КУШЛИК Р. Р. ВИРОБНИЦТВО ВІДНОВЛЮВАНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ.....	108
СИРОТЮК С. В., СИРОТЮК В. М., КОРОБКА С. В., ЧИЖЕВСЬКИЙ Н. В., ВІЗНИЙ В. М. ОСОБЛИВОСТІ ПОБУДОВИ ГІБРИДНИХ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМ.....	110
СИРОТЮК С. В., СИРОТЮК В. М., ЧИЖЕВСЬКИЙ Н. В., ЦАРЮК С. В., ВІЗНИЙ В. М. ЛАБОРАТОРНИЙ СТЕНД ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ АЕРОДИНАМІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЛОПАТЕЙ ТА РОТОРІВ ВІТРОЕЛЕКТРИЧНИХ УСТАНОВОК.....	112

УДК 697.34

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 багатопарових 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).

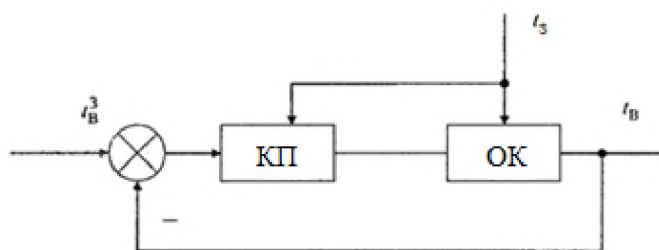


Рисунок 1. Структурна схема системи управління: t_3 – температура зовнішнього повітря;

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 вентилялі дозволяють також відпрацьовувати і вплив як горизонтальної, так і вертикальної (поверховій) 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.

Висновки. 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. *Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі*: матеріали II Міжнар. наук.-практ. Інтернет-конференції. 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 Всеукр. Інтернет-конференції. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 63-65.
3. Чернецький В. А., Постол Ю. О., Стручаєв М. І. Питання енергозбереження в освітленні. *Сучасні проблеми інноваційного розвитку електричної інженерії*: матеріали I Всеукр. наук.-практ. Інтернет-конференції Мелітополь: ТДАТУ, 2020. С. 56-57.