

АВТОМАТИЗОВАНИЙ ІНДИВІДУАЛЬНИЙ ТЕПЛОВИЙ ПУНКТ ІЗ ПРОПОРЦІЙНИМ ЯКІСНИМ РЕГУЛЮВАННЯМ

Б.А. Кутний, канд. техн. наук, доцент, А.О. Борисюк, здобувач
Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка
просп. Першотравневий, 24, 36601, м. Полтава, Україна
E-mail: vstup@pntu.edu.ua

В системах централізованого теплопостачання традиційно використовується центральне якісне регулювання відпуску теплоти. Витрати теплоносія, що циркулює в системі опалення, залишаються незмінними протягом усього опалювального періоду, а кількість теплоти, що подається, регулюється шляхом зміни її температури у відповідності до температури зовнішнього повітря на основі затвердженого температурного графіка. У більшості будинків основним елементом індивідуального теплового пункту все ще залишається гідроелеватор, який не дозволяє якісно регулювати відпуск теплоти.

Особливість існуючих систем централізованого теплопостачання в тому, що у більшості випадків використовується двохтрубна магістральна тепла мережа. Це означає, що по одних і тих же трубопроводах забезпечується подача теплоносія як для систем опалення, так і для систем гарячого водопостачання. Згідно з нормами температура гарячої побутової води не має бути нижче 60 °С. Для цього в закритих системах теплопостачання температура теплоносія не повинна знижуватися нижче 70⁰С. В той час, як для опалення будівель в осінне-весняний період температура теплоносія могла б бути значно нижчою. Крім того, при застосуванні одного лише централізованого регулювання на джерелі теплоти не можливо врахувати індивідуальні особливості кожної будівлі, її режим роботи, властивості огорожувальних конструкцій. Все це негативно позначається на ефективності використання енергії та якості мікроклімату у приміщеннях.

Останніми роками все активніше впроваджують засоби автоматизації відпуску теплоти саме в індивідуальних теплових пунктах (ІТП). Їх перевагою є автоматичне підтримання параметрів системи опалення, що дозволяє користувачу самостійно задавати тепловий режим опалюваних приміщень, а це суттєво скорочує витрати на теплову енергію. До недоліків цих систем слід віднести їх вплив на гідравлічний режим теплових мереж, оскільки в них застосовується метод кількісного регулювання відпуску теплоти. Тому, для отримання економії енергоресурсів на джерелі теплоти необхідно одразу впровадити такі системи регулювання на більшості споживачів теплової мережі. Враховуючи розміри сучасних централізованих систем теплопостачання така автоматизація потребуватиме дуже великих капіталовкладень. Крім того, обладнання багатьох котельних не обладнане автоматикою для адекватного реагування на зміни витрат теплоносія в тепловій мережі.

Головним завданням даної роботи було вдосконалення автоматизованого індивідуального теплового пункту для забезпечення можливості застосування поетапної автоматизації споживачів централізованих систем теплопостачання. При цьому, важливою умовою є пропорційність економії енергоресурсів капіталовкладенням на автоматизацію ІТП.

Нами було запропоновано автоматизований індивідуальний тепловий пункт із пропорційним якісним регулюванням, на схему якого було отримано патент. Основними його елементами є циркуляційний насос розташований на подавальному або на зворотному трубопроводі системи опалення, подавальний та зворотній трубопроводі теплової мережі, подавальний та зворотній трубопроводі системи опалення, триходовий клапан, який встановлено на зворотному трубопроводі системи теплопостачання і сполучено з подавальним трубопроводом за допомогою підмішуючого трубопроводу, та байпасна перемичка зі зворотнім клапаном.

Результати роботи було прийнято до впровадження на тепловому вузлі корпусу №9 Полтавського національного технічного університету імені Юрія Кондратюка. На змонтованому тепловому вузлі було проведено експериментальні дослідження, на основі яких можна зробити висновок, що:

- схема автоматизованого індивідуального теплового пункту має широкі можливості для регулювання;
- робота насоса практично не впливає на гідравліку теплової мережі;
- встановлення зворотного клапана на підмішуючому трубопроводі дозволяє уникнути припинення циркуляції теплоносія в системі опалення при вимкненні насоса та стабілізувати витрати теплоносія в системі;
- розміщення триходового клапана на подавальному або на зворотному трубопроводі теплової мережі дозволяє повернути зекономлену в ІТП кількість теплоти на її джерело за рахунок підвищення температури теплоносія в зворотному трубопроводі теплової мережі та уникнути гідравлічного розрегулювання в ній;
- встановлення перепускного клапану на байпасній перемичці дозволяє стабілізувати витрати теплоносія в тепловій мережі та втрати тиску на триходовому клапані при різних положеннях його штока.

Отже, запропонована схема автоматизованого ІТП із пропорційним якісним регулюванням може застосовуватися для поетапної автоматизації споживачів централізованих систем теплопостачання.