

## АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ТЕПЛОВИХ ПУНКТІВ В СИСТЕМАХ ЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ

Вінницький національний технічний університет

### Анотація

В доповіді розглянуто проблемні питання централізованих систем теплопостачання житлових та громадських будівель. Визначено напрямки підвищення надійності та ефективності централізованих систем теплопостачання.

**Ключові слова:** централізоване теплопостачання, системи гарячого водопостачання, індивідуальні теплові пункти.

### Abstract

The report considers the problematic issues of centralized heating systems of residential and public buildings. The directions of increase of reliability and efficiency of the centralized systems of heat supply are defined.

**Keywords:** district heating, hot water supply systems, individual heating points.

Теплопостачання в великих містах представлено зазвичай двома напрямками. У першому випадку джерелами тепла служать теплоелектроцентралі (ТЕЦ) - підприємства, на яких здійснюється спільна розробка теплової та електричної енергії, у другому випадку в теплові мережі надходить тепло, вироблене в котельнях.

Тепломережі, які живяться від ТЕЦ і котельень є складними розгалуженими гідравлічними системами, при експлуатації яких виникають порушення режимів роботи такі як:

- недостатні перепад тиску між прямим і зворотним трубопроводом;
- підвищений тиск в зворотному трубопроводі;
- теплова невідрегульованість мережі у споживачів.

Оптимізація режимів для кожної сторони має абсолютно різні критерії.

Для постачальника вона складається в оптимізації процесу когенерації, тобто спільного вироблення електричної і теплової енергії, оптимізації завантаження джерел, необхідністю мережевих перемикачів для проведення профілактичних і аварійно-відновлювальних робіт.

Найбільшу схильність до зносу мають мережі гарячого водопостачання (ГВП), які використовуються для транспортування «приготовленої» гарячої води в центральних теплових пунктах до споживача при закритій схемі теплопостачання.

Існуюча схема «приготування» гарячої води в більшості регіонів України передбачає подачу теплоносія від ТЕЦ, центральної котельні, який по магістральним та квартальним теплотрасам надходить на центральний тепловий пункт (ЦТП). У тепловому пункті за допомогою пластинчастих або трубчастих теплообмінних апаратів, через які проходить теплоносій, відбувається нагрів холодної води до температури не більше 65-70°C, температура гарячої води на виході з теплообмінника повинна забезпечувати температуру гарячої води у споживача, з урахуванням тепловтрат гарячої води в теплових мережах і стояках будинків. Далі гаряча вода по централізованих мережах ГВП транспортується до інженерних мереж об'єктів водоспоживання.

Якщо встановлений і фактичний терміни служби будівель оцінюються в 50-100 років, а систем опалення, холодного водопостачання та каналізації в 20 - 25 років, то для систем гарячого водопостачання при закритій схемі теплопостачання від ЦТП і виконанні комунікацій із сталевих труб без антикорозійного покриття фактичний термін служби не перевищує 10 років, а в окремих випадках 2 - 3 роки.

Одним з способів підвищення ефективності теплопостачання є виведення з експлуатації ЦТП і мереж ГВП та перенесення функцій «приготування» гарячої води до споживача через встановлення індивідуальних теплових пунктів (ІТП) з індивідуальними водо-водяними підігрівниками в багатоквартирних будинках.

Індивідуальний тепловий пункт - це комплекс пристроїв, розташований у відокремленому приміщенні (як правило, в підвальному приміщенні), що складається з елементів, що забезпечують приєднання системи опалення та гарячого водопостачання до централізованої теплової мережі. По подаючому трубопроводі здійснюється подача теплоносія в будинок. За допомогою другого зворотного трубопроводу в котельню потрапляє вже охолоджений теплоносій із системи.

У сучасних системах централізованого теплопостачання енергозбереження досягається, зокрема, за рахунок регулювання температури теплоносія з урахуванням поправки на зміну температури зовнішнього повітря.

Автоматизація ІТП повинна забезпечувати:

- регулювання витрат теплової енергії в системі опалення і обмеження максимальної витрати мережної води у споживача;
- задану температуру в системі ГВП;
- підтримання статичного тиску в системах споживачів теплоти при їх незалежному приєднанні;
- заданий тиск у зворотному трубопроводі або необхідний перепад тиску води в подавальному і зворотному трубопроводах теплових мереж;
- захист систем теплоспоживання від підвищеного тиску і температури;
- включення резервного насоса при відключенні основного робочого і ін.

Сучасні проекти передбачають облаштування віддаленого доступу до управління тепловими пунктами. Це дозволяє організувати централізовану систему диспетчеризації і здійснювати контроль за роботою систем опалення та ГВП

Висновки:

Проаналізовано відомості про центральні та індивідуальних теплових пунктах, найбільш часто використовуваних при експлуатації систем теплопостачання схем приєднання абонентських вузлів до теплових мереж.

Розглянуто ефективність індивідуальних теплових пунктів, в порівнянні з центральними тепловими пунктами.

Встановлено, що при роботі ЦТП виникають проблеми, пов'язані з експлуатацією чотиритрубних внутрішньоквартальних теплових мереж від ЦТП, відбувається інтенсивний корозійний знос трубопроводів ГВП, для більшості споживачів не витримується нормативний температурний режим усередині приміщення, при цьому відбувається перевитрата теплоносія і електричної енергії на його перекачування.

Перехід від ЦТП до АІТП дозволяє знизити вартість експлуатації внутрішньоквартальних теплових мереж і зменшити протяжність схильних до внутрішньої корозії трубопроводів ГВП, що працюють на недеаерованій водопровідній воді, знизити витрату теплоносія і витрату електроенергії на його перекачування.

Основними перевагами схем приєднання споживачів з АІТП є: простота в обслуговуванні і експлуатації; зниження експлуатаційних витрат; скорочення тепловтрат в системах гарячого водопостачання; можливість контролю стану теплових мереж.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. ДБН В.2.5-74:2013: Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Київ. : К. Мінрегіонбуд, 2013. - 168 с.
2. ДСТУ 4714:2007 «Енергосбережение. Топливоно-энергетический баланс промышленных предприятий. Методика построения и анализа» : К. Мінрегіонбуд, 2007. - 117 с
3. Теплопостачання району міста: навч. посібник /А. К.Тихомиров. – Київ : В: КНАУ, 2006. – 335 с.

**Пономарчук Ігор Анатолійович**, кандидат технічних наук, доцент кафедри інженерних систем в будівництві, Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

**Ponomarchuk Igor Anatoliyovich**, Ph.D., Associate Professor of the Department of Engineering Systems in Construction, Faculty of Construction, Heat and Power Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.