

Підвищення енергоефективності децентралізованих систем теплопостачання

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В даній доповіді розглянуто питання підвищення енергоефективності децентралізованих систем теплопостачання. Виявлена необхідність пошуку інноваційних організаційно-технологічних рішень щодо модернізації теплоенергетичного устаткування.

Ключові слова: енергоефективність, теплопостачання.

Abstract

The report addresses energy efficiency issues of decentralized heat supply systems. The necessity of search of innovative organizational and technological decisions concerning modernization of heat and power equipment is revealed.

Keywords: energy efficiency, heat supply.

Проблема постійного дефіциту паливних ресурсів на території України, необхідність зниження енерговитрат при виробництві, транспортуванні та споживанні теплової енергії, питання оптимізованого теплопостачання населених пунктів є одним з головних державних завдань.

Енергоефективність як один із найбільш економічно доцільних методів зменшення енергоспоживання та викидів парникових газів, дедалі більше стає ключовим пріоритетом для уряду України.

Зіштовхнувшись з потребою суттєвого зменшення енерговитрат та поліпшення постачання доступної енергії, Україна прагне зменшення споживання енергії на 50% до 2030 року[1].

Так, Законом України «Про теплопостачання»[2] визначено основні принципи державної політики у сфері теплопостачання:

- підвищення енергоефективності функціонування систем теплопостачання;
- оптимальне поєднання систем централізованого, помірно-централізованого, децентралізованого та автономного теплопостачання;
- періодичний перегляд, удосконалення та техніко-економічна оптимізація схем теплопостачання.

На сьогодні в сфері теплопостачання існують невирішені проблеми, що характерні для більшості населених пунктів України, зокрема:

- потужності встановленого обладнання котельень, як правило, значно перевищують теплові навантаження;
- не виконуються вимоги чинних в Україні норм і правил щодо регулювання та обліку теплової енергії при її виробництві, транспортуванні та споживанні;
- основне та допоміжне обладнання котельень практично вичерпало всі допустимі терміни експлуатації (термін експлуатації понад 57% котельень перевищує 20 років);
- низька надійність теплових мереж через відсутність їх резервування, вичерпаний природний ресурс та незадовільна теплоізоляція, що обумовлює великі втрати тепла (до 30%), суттєві економічні збитки внаслідок частих аварій та значних обсягів ремонтних робіт;
- в більшості міст централізоване гаряче водопостачання здійснюється за графіком, в окремих містах, у т.ч. обласних центрах, воно взагалі відсутнє, а трубопроводи систем гарячого водопостачання не підлягають відновленню[3].

Велика протяжність теплових мереж, значний знос устаткування і низький рівень експлуатації призводять до зниження надійності функціонування як центральних джерел теплоти, так і розподільних мереж, що обумовлює високий рівень аварійності в централізованих системах і надзвичайно низькі експлуатаційні показники.

Нині теплопостачання близько 80% міського фонду України здійснюється від централізованих джерел[4].

Експлуатація теплових мереж супроводжується неминучими тепловими втратами від зовнішнього охолодження у розмірі 12-50% теплової потужності (нормоване значення 5%), і з витоками теплоносія від 5 до 20% витрати в мережі (при нормованому значенні втрат з витоками до 0,5% від об'єму теплоносія в системі теплопостачання з урахуванням об'єму місцевих систем або 2% від витрати мережевої води). Експлуатаційні витрати електроенергії на перекачування теплоносія складають 6-10%, а витрати на хіміводопідготовку 15-25% у вартості теплової енергії, що відпускається. Значне перевищення нормативних втрат пов'язане з високою мірою зносу устаткування централізованих систем теплопостачання і, особливо, теплових мереж, до 70% і більше. Тому, саме теплові мережі є самим ненадійним елементом системи централізованого теплопостачання, на який доводиться більше 85% відмов по системі в цілому[5].

Недоліки централізованого теплопостачання:

1. Необхідність спорудження теплових мереж;
2. Зайві тепловтрати в теплових мережах (приблизно 20%);
3. Відсутність політики модернізації комунальної теплоенергетики для підвищення якості послуг та енергоощадження.

Сектор централізованого теплопостачання в Україні перебуває в незадовільному стані. Близько 60% котелень вже відпрацювали свій нормативний термін, а на 38% котелень експлуатуються малоефективні та застарілі котли з низьким коефіцієнтом корисної дії(ККД). Майже 40% теплових пунктів перебувають у аварійному стані, що призводить до постійних перебоїв у постачанні та перевитрат паливно-енергетичних ресурсів. Теплові мережі мають значний ступінь зношення. 15,8% від загальної протяжності мереж є аварійними[5].

Використання децентралізації дозволяє краще адаптувати систему теплопостачання до умов споживання теплоти конкретного, обслуговуваного нею об'єкту, а відсутність зовнішніх розподільних мереж практично виключає невикористані втрати теплоти при транспорті теплоносія. Підвищений інтерес до автономних систем і джерел теплоти останніми роками значною мірою обумовлений фінансовим станом і інвестиційно-кредитною політикою в країні, оскільки будівництво централізованої системи теплопостачання вимагає від інвестора значних одноразових капітальних вкладень в джерело, теплові мережі і внутрішні системи будівлі, причому з невизначеними терміном окупності або практично на безповоротній основі[6].

При децентралізації можливо досягти не лише зниження капітальних вкладень за рахунок відсутності теплових мереж, але і перекласти витрати на вартість житла (тобто на споживача). Саме цей чинник останнім часом і визначив підвищений інтерес до децентралізованих систем теплопостачання для об'єктів нового будівництва житла.

В децентралізованих системах немає традиційних загальнобудинкових систем опалювання і гарячого водопостачання. У них в кожен квартиру поступає газ з газового розподільного пункту і холодна водопровідна вода. Подальше приготування теплоносія для системи опалювання і підігрівання гарячої води здійснюється безпосередньо в квартирі[7].

Переваги децентралізованого опалення:

1. Відсутність теплових мереж, а отже відповідних капітальних витрат, втрат тепла та витрат на обслуговування мереж;
2. На відміну від систем централізованого опалення, автономні установки можуть швидко підлаштовуватися під зміну попиту;
3. Більша стійкість до змін теплового навантаження – якщо теплове навантаження конкретного будинку або групи будинків змінюється, то це не впливає на всю систему[7].

Для підвищення енергоефективності децентралізованих систем теплопостачання виконується:

- утеплення будинку;
- встановлення теплових сонячних колекторів;
- встановлення теплових насосів;
- встановлення біогазових установок;

- заміна конвекційних котлів конденсаційними.

У Законі України «Про енергетичну ефективність будівель» вказано, що для підвищення енергоефективності Україна планує ввести обов'язкові енергетичні паспорти для новобудов і капітальних реконструкцій. Це не дозволить будівельним компаніям економити на матеріалах та нехтувати пожежною безпекою. Енергетичний паспорт будівлі видається енергетичним аудитором та містить енергетичні характеристики будівлі, вимоги, розрахункові показники та заходи щодо їх удосконалення. Документ дозволить упорядкувати роботу житлово-комунального господарства[8].

Попри значні перспективи та переваги переходу від централізованих систем тепlopостачання до децентралізованих, на території України це відбувається досить повільно. На це частково впливає економічна та політична ситуації в державі, а також необізнаність більшості населення в питаннях енергозбереження. Підвищення енергоефективності децентралізованих систем тепlopостачання можна виконати шляхом утеплення будинку, встановлення теплових сонячних колекторів, заміна конвекційних котлів конденсаційними, встановлення теплових насосів та біогазових установок. Україна має значний потенціал для зменшення енерговитрат.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Підвищення ефективності, поліпшення життєдіяльності: трансформація системи централізованого тепlopостачання в Україні [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://journal.esco.co.ua/cities/2014_11_12/art196.html
2. Закон України «Про тепlopостачання» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/2633-15>
3. Стан систем тепlopостачання міст України та напрями удосконалення їх роботи [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://journal.esco.co.ua/2011_6/art134.htm
4. Низькопотенційна енергетика: навчальний посібник / А. О. Редько а ін.; Під ред. академіка НАНУ А.А. Долиського. – Харків: ТОВ «Друкарня Мадрид», 2016. – 412 с.
5. Проблеми центрального опалення [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.energoinvest.com.ua/uk/stati/6-gazovye-kotly/28-2010-09-03-17-43-42.html>
6. Енергозберігаючі відновлювальні джерела тепlopостачання: навчальний посібник / Г. С. Ратушняк, В. В. Джеджула, К. В. Анохіна – Вінниця : ВНТУ, 2010. – 170 с.
7. Управління енергозберігаючими проектами термореновації будівель. Навчальний посібник. – Вінниця: УНІВЕРСМ – Вінниця, 2009. – 130 с.
8. Закон України «Про енергетичну ефективність будівель» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://eurobud.ua/uploads/files/pinoplast_norm_doc/zakonoproekt.pdf

Корпанюк Марія Сергіївна — студентка групи ТГ-17мі, кафедра інженерних систем у будівництві, факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: masha.korpanyuk@mail.ru

Мандибуря Василь Володимирович — студент групи ТГ-17мі, кафедра інженерних систем у будівництві, факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: vasulmandubyra@mail.ru

Паламарчук Олександр Михайлович — студент групи ТГ-17мі, кафедра інженерних систем у будівництві, факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: palamarchukoleksandr@rambler.ru

Ратушняк Георгій Сергійович — кандидат технічних наук, професор кафедри інженерних систем у будівництві, факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, email: ratushnyak@mail.ru

Korpanyuk Maria S. — student of group TG-17mi, Systems Engineering in construction Department, Faculty for Civil Engineering, Thermal Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia city, email: masha.korpanyuk@mail.ru

Mandybura Vasyl V. — student of group TG-17mi, Systems Engineering in construction Department, Faculty for Civil Engineering, Thermal Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia city, email: vasulmandubyra@mail.ru

Palamarchuk Oleksandr M. — student of group TG-17mi, Systems Engineering in construction Department, Faculty for Civil Engineering, Thermal Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia city, email: palamarchukoleksandr@rambler.ru

Ratushnyak Georgiy S. — PhD, professor of Systems Engineering in construction Department, Faculty for Civil Engineering, Thermal Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia city, email: ratushnyak@mail.ru