

ІСНУЮЧІ СИСТЕМИ ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Виконано огляд існуючих систем теплопостачання та опалення в житлових, комерційних і промислових будівлях. Розглянуті аспекти сучасних систем теплопостачання, включаючи їхні переваги та недоліки, а також актуальні технологічні інновації, які допомагають знизити споживання енергії.

Ключові слова: енергоефективність, опалювальні системи, системи теплопостачання, теплоенергетика, теплові мережі.

Abstract

An overview of the existing heat supply and heating systems in residential, commercial and industrial buildings was performed. Considered aspects of modern heating systems, including their advantages and disadvantages, as well as current technological innovations that help reduce energy consumption.

Keywords: energy efficiency, heating systems, heat supply systems, thermal power engineering, heat networks.

Вступ

Системи теплопостачання та опалення є невід'ємною частиною інфраструктури населених пунктів, для забезпечення мешканців будинків, підприємства та інші організації необхідними мікрокліматичними умовами в приміщеннях будівель [1]. Вимоги до енергоефективності та екологічної сталості будівель свідчать про невідповідність існуючих систем теплопостачання європейським стандартам [2].

Метою роботи є аналіз існуючих систем теплопостачання та визначення їхніх переваг та недоліків.

Основна частина

Системи теплопостачання включають джерело теплоти, теплові мережі, абонентські вводи і місцеві системи теплоспоживання. Розрізняють замкнуті, напівзамкнуті та розімкнені системи теплопостачання.

У замкнутих системах споживачем використовується тільки частина теплової енергії теплоносія. Теплоносій разом з залишковою кількістю теплоти повертається до джерела генерації для поповнення тепловою енергією (двотрубні закриті системи). У напівзамкнених системах у споживача використовується частина теплової енергії, яка трансформується до нього та частина самого теплоносія, а залишки кількості теплоносія і теплової енергії повертаються до джерела (двохтрубні відкриті системи). У розімкнених системах енергія теплоносія повністю використовується у споживача (однотрубні системи). Міське регулювання кількості та потенціалу теплоти, що передається до споживачів виконують на абонентських вводах.

Централізовані системи теплопостачання можуть бути водяні та парові.

Водяні системи теплопостачання за конструктивними особливостями можуть бути однотрубними, двотрубними, тритрубними, чотиритрубними комбінованими, якщо число труб в тепловій мережі не залишається постійним.

Однотрубні (розімкнуті) системи доцільно використовувати, коли середньогодинна витрата мережної води на опалення та вентиляцію збігається із середньогодинною витратою води, що споживається для гарячого водопостачання. При дисбалансі витрат мережної води, що подається на потреби опалення та вентиляції, і витрати води, що споживається для гарячого водопостачання, невикористану для гарячого водопостачання воду доводиться відправляти в дренаж. У зв'язку з цим поширення отримали двотрубні системи теплопостачання; відкриті (напівзамкнуті) та закриті (замкнуті).

У закритих системах для гарячого водопостачання використовується водопровідна вода, що підігрівається у поверхневих теплообмінниках водою з теплової мережі. У відкритих системах воду для гарячого водопостачання беруть безпосередньо із теплової мережі. Відбір води з зворотнього

трубопроводу теплової мережі здійснюють у кількості, щоб після змішування вона відповідала вимогам для гарячого водопостачання. У закритих системах теплопостачання теплоносії циркулює між джерелом теплоти та місцевими системами теплоспоживання.

Трансформація енергії теплоти з теплових мереж до місцевих систем теплоспоживання здійснюється без зниження потенціалу теплової енергії або з його зниженням. Без зниження потенціалу теплової енергії у водяних системах приєднуються безпосередньо до теплової мережі калорифери систем вентиляції та системи опалення виробничих приміщень, де допускається підвищена температура води в нагрівальних приладах. Максимальна температура води у тепловій мережі зазвичай дорівнює 150°C, але в деяких системах вона досягає 180-190 °С. Максимальна температура води за санітарно-гігієнічними вимогами в системах опалення не повинна перевищувати 95-105°C, в системах гарячого водопостачання 75°C.

Парові системи теплопостачання бувають однотрубними, дво трубними та багатотрубними. В однотрубній паровій системі конденсат пари не повертається від споживачів теплоти до джерела, а використовується на гаряче водопостачання та технологічні потреби або видаляється у дренажну систему. Схеми збору конденсату бувають відкритими та закритими, а найпростіша відкрита схема. За цією схемою конденсат від тепловикористовувального апарату проходить конденсатовідвідник, тобто прилад, що пропускає рідину і не пропускає пари, і потрапляє в бак збору конденсату, який через особливу трубу повідомляється з атмосферою. З бака конденсат насосом перекачується до джерела теплоти або у разі однотрубної системи направляється використання споживачем. Недоліками відкритої схеми збирання конденсату є: небезпека поглинання конденсатом кисню повітря, що спричиняє корозію конденсатопроводів; втрати в атмосферу пари вторинного закипання і теплоти, що йде з парою.

Висновок

При обґрунтуванні прийняття рішень стосовно вибору системи теплопостачання доцільно враховувати їх технологічні інновації, що дозволяють підвищити енергоефективність та екологічність об'єктів споживання теплової енергії.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ратушняк Г. С. , Ратушняк О. Г. Управління енергозберігаючими проектами термомодернізації будівель: навч. посібник. Вінниця: Універсум-Вінниця, 2009. 131с.
2. Варламов Г.Б. Теплоенергетичні установки та екологічні аспекти виробництва енергії: навч. посібник / Г.Б. Варламов, Г.Н. Любчик, В.А. Малярєнко. – Київ : ІВЦ Видавництво Політехніка, 2003.-232с.: іл.
3. Варламов Г.Б. Модернізація існуючої котельні з використанням контактного теплогенератора КАОМ / Г.Б. Варламов, М.Д. Очеретянко, С.Л. Касянчук. // Сучасні проблеми наукового забезпечення енергетики : матеріали XIV Міжнародна науково – практична конференція аспірантів, магістрантів та студентів, Київ, 18-21 квітня 2016 року.– С.176.
4. Боженко М.Ф. Джерела теплопостачання та споживачі теплоти : навч. посіб. / М.Ф. Боженко, В.П. Сало. – Київ : ІВЦ „Видавництво „Політехніка”, 2004. – 192 с.

Волинець Назар Юрійович – студент, Факультет будівництва, цивільної та екологічної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця. volinecnazar4@gmail.com

Науковий керівник: Ратушняк Георгій Сергійович – к.т.н, професор кафедри ІСБ, завідувач кафедри інженерних систем у будівництві, Вінницький національний технічний університет ORCID 0000000196565150, email: ratushnyak@vntu.edu.ua

Volynets Nazar – student, Faculty for Civil Engineering, Thermal Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsya national technical university, Vinnytsya city. volinecnazar4@gmail.com

Scientific supervisor: Georgy Serhiyovych Ratushnyak - Ph.D., professor of the Department of Industrial Engineering, Head of the Department of Engineering Systems in Construction, Vinnytsya National Technical University ORCID 0000000196565150, email: ratushnyak@vntu.edu.ua