

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМ ФОРМУВАННЯ МІКРОКЛІМАТУ БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНОЇ БУДІВЛІ В М.КИЇВ

Петро ЗІНИЧ

к.т.н., доцент, завідувач кафедри цивільної інженерії;

Вікторія КОНОВАЛЮК

к.т.н., доцент;

Олександра ЯМПОЛЬСЬКА,

ст. гр. ТГ-22-1(М);

ВСП «Інститут інноваційної освіти

Київського національного університету будівництва і архітектури»

Розвиток сучасного будівництва передбачає постійний пошук методів енергозбереження, засобів оптимізації енергозатрат та реалізації доцільної економічної обґрунтованості [1]. Питання енергоефективності для інженерних систем теплопостачання, вентиляції та кондиціонування в будівлях і спорудах громадського призначення є не тільки актуальним, але підчас і компромісним рішенням, щодо досягнення оптимальних значень енергоефективності, економії та створення комфортного середовища для перебування людей.

Метою роботи є визначення ефективного режиму роботи для систем формування мікроклімату багатофункціональної будівлі.

Пошук оптимальних енергетичних рішень залишається актуальним питанням на всіх етапах експлуатації будівлі. Особливо гостро питання ефективного використання енергетичних ресурсів постають для сучасних багатофункціональних будівель, оскільки саме даним об'єктам притаманні різнопланові та змінні споживачі (орендарі), які зазвичай прагнуть до мінімізації затрат на підтримання оптимальних мікрокліматичних параметрів. Пошук енергоефективних рішень на етапі проектування призводить до необхідності впровадження гнучких систем теплопостачання та охолодження та змінності джерела теплової енергії.

В роботі досліджувалась можливість забезпечення необхідних теплонадходжень в перехідний період року без задіяння існуючого теплового пункту за допомогою повітряного опалення для багатофункціональної будівлі. Додатковими критеріями обрання проектного рішення були мінімальна вартість і тривалість робіт.

Для вирішення поставлених задач пропонується до застосування двоережимна схема постачання теплової енергії (рис.1).

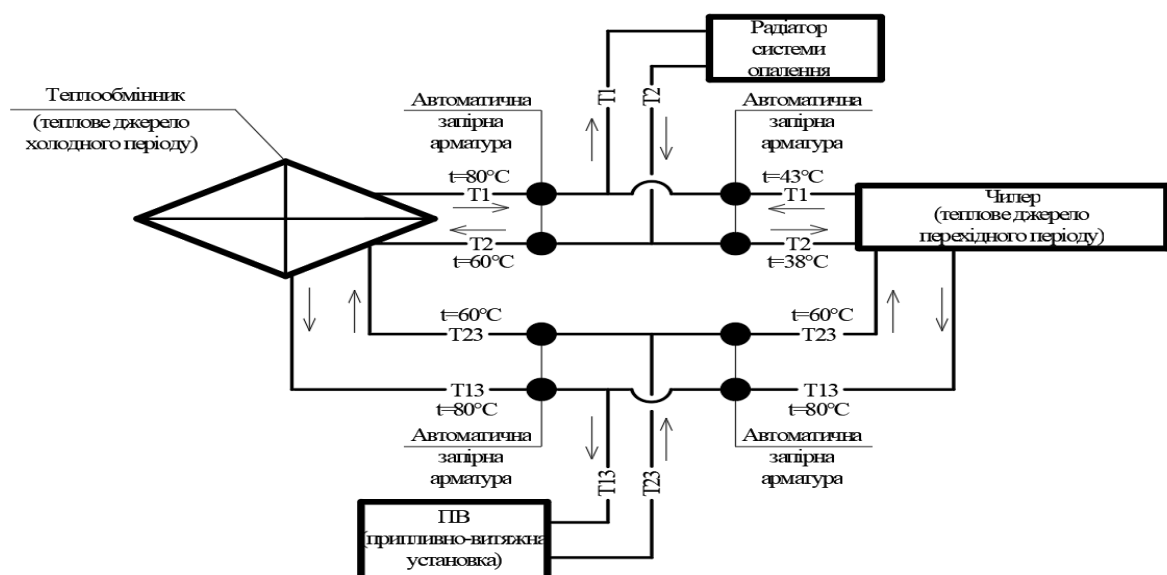


Рис. 1. Двоережимна схема теплопостачання

Багатофункціональна громадська будівля мала запроєктовану дворівневу систему

опалення від радіаторів та припливно-витяжних установок. При цьому, для холодного періоду року в якості теплового джерела використовується теплообмінник в приміщенні теплового пункту з параметрами теплоносія 80-60 °С.

В багатофункціональній будівлі використовувалась система «чилер-фанкойл» для охолодження повітря приміщень виключно в літній період. Для вирішення поставлених задач пропонується використання системи «тепловий насос-фанкойл», тобто нагрівання теплоносія в перехідний період року буде здійснюватися за рахунок роботи додаткового конструктивного елемента - теплового насоса. Вочевидь оптимальним енергозберігаючим рішенням є зміна джерела тепlopостачання з теплового пункту на повітряне опалення і, в свою чергу, зниження температури теплоносія на 43-38 °С. Теплової енергії даного джерела виявилось достатньо для забезпечення комфортної температури приміщень від припливно-витяжної системи вентиляції, а також сходових клітин і коридорів від радіаторів системи опалення.

Позитивним фактором використання представлених рішень є швидкість і зручність запуску такого типу опалення за рахунок використання автоматизації та автоматичної запірної арматури. Розрахункові витрати тепла на прикладі проектною багатофункціональною будівлі (площа 4187 м²) для різних режимів тепlopостачання наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

Джерело теплоти	Температура теплоносія, °С	Витрати тепла, кВт	
		система водяного опалення	система повітряного опалення (припливно-витяжна)
Теплообмінник	80-60	46	220
Чилер	43-38	25,6	77

Визначено, що впровадження зазначених рішень призводить до економії теплового навантаження на 61% (див. рис.2), що істотно знижує експлуатаційну вартість системи. Слід зазначити, що впливовим фактором проектних рішень останніх років є врахування впливу теплових кліматичних аномалій, дія яких вже відчувається. Це вносить необхідність коригування теплових потоків в інженерних системах будівель. Наприклад, зимовий період 2023 року в центральних регіонах України був аномально теплий і мав температуру на 1-5 °С, що вище за кліматичну оновлену норму 1991-2020 років [4]. В даній роботі температура теплоносія від теплового пункту становить 80-60 °С, що зазвичай в аномальні періоди і в перехідні періоди є економічно необґрунтованою і енергозатратною. Рішення по зниженню енергозатрат в багатофункціональних будівлях в аномальні та перехідні періоди є ключовими у раціональному використанні енергетичних ресурсів на місцевому та регіональному рівнях і полягають у впровадженні сучасних підходів щодо їх реалізації із застосуванням сучасного обладнання та систем. При цьому, використання двоережимних схем тепlopостачання та задіяння повноцінного функціоналу чилерів є пріоритетним напрямком, який слід примати до уваги в проектних рішеннях.

Література:

1. Закон України. Про енергетичну ефективність. [Чинний від 2022-11-03].
2. ДБН В.2.5-67:2013. Опалення, вентиляція та кондиціонування. - [Чинні від 2014-01-01]. - Мінрегіонбуд та ЖКГ України.- К.: ДП „Укрархбудінформ” Мінбуду України, 2014.- 149 с.
3. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010. Будівельна кліматологія. - [Чинні від 2011-10-10]. - Мінрегіонбуд та ЖКГ України.- К.: ДП „Укрархбудінформ”, 2011.- 123 с.
4. Чому в Україні аномально тепла зима: пояснення кліматолога. Електронний ресурс URL: <https://internetua.com/csomu-v-ukrayini-anomalno-tepla-zima-poyasnennya-klimatologa>.