

ОЦІНКА УМОВ МІКРОКЛІМАТУ З УРАХУВАННЯМ ТЕПЛОТРИВКОСТІ ПРИМІЩЕНЬ ПРИ АВАРІЙНИХ РЕЖИМАХ

Автор – Михайлович Дарія Едуардівна, студ. гр. ТГПВ-18-2мн
Наукові керівники – к. т. н., доц. Колесник І. О., к. т. н., доц. Ветвицький І. Л.,
каф. опалення, вентиляції та якості повітряного середовища
ДВНЗ «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури»

Як показали проведені дослідження нестационарного теплового режиму приміщень при аварійних відключеннях системи тепlopостачання в опалювальний період, мають істотний вплив на забезпечення необхідних санітарно-гігієнічних умов мікроклімату, а також на надійну роботу інженерних комунікацій [1; 5].

Зовнішні та внутрішні теплові впливи на тепловий режим будівель в залежності від характеру зміни їх параметрів можна умовно віднести до двох основних типів: періодично повторювані; мають разове прояв.

До першого типу впливів відносяться щодобові зміни температури зовнішнього повітря, інтенсивності сонячної радіації, теплонадходження від системи опалення, тощо.

Теплові впливи другого типу виникають при аварійних ситуаціях в системі теплозабезпечення, при екстремальному зниженні температури зовнішнього повітря, коли має місце дефіцит теплової енергії на опалення. У зв'язку з цим, виникає необхідність розгляду режиму охолодження приміщень як в умовах періодичної зміни температури зовнішнього повітря, так і при різкому її зниженні і подальшому підвищенні [1].

При аварійних ситуаціях в системах тепlopостачання важливого значення набуває резервне або дефіцитне тепlopостачання об'єктів.

При відсутності резервного елемента, який може бути включений в роботу відразу ж після виходу з ладу, наслідком відмови (аварії) є порушення опалення споживачів, масштаби якого залежать від функціонального призначення, завдяки теплотривкості будівлі, для підтримки необхідного теплового режиму важливий не сам факт порушення теплоподачі, а час, в перебігу якого усуваються неполадки, що викликали порушення.

Тому, якщо час відновлення працездатності елемента $Z_{вос}$ буде менше допустимого Z_0 , то необхідний тепловий режим буде забезпечений.

Відповідно до [2; 3] величина резервної тепловіддачі на опалення $Q_{от.рез}$ визначається, виходячи з умови підтримки допустимих теплових умов в приміщеннях в межах часу відновлення працездатності $Z_{вос}$ елемента системи теплозабезпечення, що відмовив. Причому, до моменту закінчення аварійно-відновлювальних робіт температура внутрішнього повітря повинна відповідати заданій температурі приміщення.

Відносну резервну теплоподачу приміщення можна визначити за формулою [3]:

$$\bar{Q}_{от.рез.} = 1 - \frac{\Delta t_{в(зад)}}{\left(t_в - t_n - \frac{Q_{обит}}{Q_{уд}} \right) \left\{ 1 - \left[k_t - \frac{1}{(1 - \beta m)} \right] e^{-z/\beta} \right\}} \quad (1)$$

Час відновлення в залежності відносної резервної теплоподачі може бути визначено за формулою [1]:

$$Z_{\text{вост}} = -\beta \ln \frac{1 - \frac{\Delta t_{\text{в(зад)}}}{(t_{\text{в.о.}} - t_{\text{н}} - Q_{\text{быт}}/Q_{\text{уд}})(1 - Q_{\text{от.рез}})}}{k_t - 1/(1 - \beta m)} \quad (2)$$

Ці залежності дозволяють визначити величину резервної теплоподачі та час відновлення нормального теплопостачання при різних теплоакumuлюючих здібностях огорожувальних конструкцій.

Це дозволяє при дефіциті теплової енергії теплопостачальним організаціям підвищити надійність забезпечення встановленої мінімально допустимої температури внутрішнього повітря в приміщеннях, а також збільшити період часу, протягом якого ця температура буде підтримуватися, а із застосуванням резервного опалення не допустити досягнення критичних температур і збільшити час живучості систем життєзабезпечення.

Застосування методики розрахунку дозволило значно зменшити споживання тепла [1]. Так було встановлено, що при значенні параметра $Z_{\text{вост}}/\beta = 1,5$ і $t_{\text{в(мін)}} = 14$ °С, допустима зниження резервної теплоподачі становить: в грудні на 27 %; в січні на 13 %; в лютому на 29 %.

Список використаних джерел

1. Данилов М. П., Ветвицкий И. Л., Чесанов Л. Г., Колесник И. А. Теплоустойчивость зданий в экосистеме «окружающая среда – здание – человек» (аварийно-дефицитные тепловые режимы, гелио- и ветровые аспекты) : учеб. пособ. Днепропетровск : Полиграфист, 2005. 262 с.
2. Данилов М. П., Григорьев Л. Н., Мерещук А. В. Теплоустойчивость и тепловой режим зданий, инженерных коммуникаций и промышленных объектов. Днепропетровск : РИО ПГАСА, 2001. 122 с.
3. Кононович Ю. В. Тепловой режим зданий массовой застройки. Москва : Стройиздат, 1986. 158 с.
4. Беликов А. С., Колесник И. А. Влияние окружающей среды на параметры внутреннего воздуха помещений в отопительный период. *Строительство, материаловедение, машиностроение. Серия : Безопасность жизнедеятельности в XXI веке – качество жилой среды 2009* : матер. IX укр. науч.-практ. конф. 2009. Вып. 49. С. 112–115.
5. Колесник И. А., Данилов М. П., Ветвицкий И. Л. Особенности аварийных ситуаций в системах теплогазоснабжения зданий. *Безопасность жизнедеятельности в XXI веке* : матер. V междунар. симп. Днепропетровск, 2005. С. 39–40.
6. Колесник И. А., Федоренко А. И., Полищук С. З., Долодаренко В. А. К вопросу оценки надежности теплоснабжения, обеспечивающего санитарно-гигиенические требования в жилых помещениях. *Екологічний інтелект-2012* : матер. доповідей VII міжнар. та XVIII традиц. наук.-практ. конф. (24–25 квітня 2012 р.). За ред. Яришкіної Л. О., Арламової Н. Т., Сороки М. Л. Дніпропетровськ : Дніпроп. нац. ун-т залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна, 2012. С. 69–71.