

## ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМИ ОПАЛЕННЯ ШКОЛИ ЗА РАХУНОК ПЕРЕХОДУ НА ПРОМЕНЕВО-ПАНЕЛЬНЕ ОПАЛЕННЯ

Автор – Тизик Надія, студ. гр. ТГПВ-18-2 мн  
Науковий керівник – к. т. н., доц. каф. опалення, вентиляції і якості повітряного середовища Ляховецька-Токарева М. М.

*ДВНЗ «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури»*

Здоров'я і працездатність людини в основному залежать від санітарно-гігієнічних умов у робочій зоні, зокрема параметрів мікроклімату всередині приміщень житлових, громадських і виробничих будівель. У теперішній час ведеться пошук оптимальних технічних рішень щодо створення систем опалення різних приміщень, які мають значні габаритні розміри.

За кордоном і в Україні найбільш широкого застосування набуває променеве опалення приміщень висотою більше 3...6 м.

Порівняно з повітряними системами опалення променева система має ряд переваг: забезпечується нагрів та комфортні умови в робочій нижній зоні приміщення при зниженні температури повітря в приміщенні на 4...6 °С, внаслідок чого знижуються витрати газу на систему опалення на 25...30 %.

Газові променеві обігрівачі закордонних фірм (США, Німеччини, Італії, Чехії і т. д.), а також підприємств України (Інститут газу НАН України, фірми Харкова, Дніпропетровська, Чернівців і т. д.) характеризуються простотою конструкцій і системи експлуатації. При цьому їхня вартість і надійність залежить від використовуваних матеріалів трубчастих і точкових випромінювачів, а також від прийнятого проектного рішення. Досвід експлуатації даних систем указує на те, що дані системи мають деякі недоліки, що знижують ефективність їхнього застосування: середня інтенсивність опромінення робочої зони під нагрівачем перевищує санітарно-гігієнічні норми; підвищується температура огорожуючих конструкцій і, як наслідок, збільшуються тепловтрати будинку, застосування світлих випромінювачів потребує подачі в приміщення близько 30 м<sup>3</sup>/год свіжого повітря на кВт установленої потужності випромінювання і т. д. [1].

При цьому, практично відсутні методики розрахунку променевого опалення із застосуванням різного обладнання і методи техніко-економічного порівняння прийнятих проектних рішень. Установлене технічне обладнання повинно відповідати санітарно-гігієнічним нормам у всьому діапазоні роботи випромінювачів.

Для забезпечення комфортних умов у робочій зоні під час проектування необхідно враховувати безліч факторів, зокрема, потужність і розміри випромінювачів, температурний режим випромінювачів і висоту їхнього розміщення, габаритні розміри приміщення, теплотехнічні параметри огорожуючих конструкцій, розташування технологічних зон, інтенсивність повітрообміну і т. д.

У теперішній час під час вибору потужності і кількості випромінювачів враховуються лише тепловтрати бідівлі. Існуючі методи й методики вимагають зміни і доробки для підвищення точності опису фізичних процесів, що відбуваються в системах променево-конвективного опалення, і повноти врахування різних факторів. Комплексний аналіз процесів як тих, що проектуються, так і діючих систем опалення, може дати уяву про їхній дійсний стан і шляхи вдосконалення.

Значні внески у розробку й дослідження систем променевого опалення дозволяють краще використати теплоту палива, що згорає, підвищує їх техніко-економічні й економічні характеристики. Однак дані системи досліджені недостатньо

повно. Тому розробка й удосконалення систем газового променевого опалення, методик їхнього розрахунку з урахуванням умов комфортності є актуальними й практично важливими завданнями, чому й присвячена дана робота [2] .

Раніше навчальні заклади обігрівалися за рахунок газової котельні, однак через її незадовільний стан, зношеність мереж температура повітря в приміщеннях становила 13...15 °С взимку. Система опалення за технологією «Електропик» складається з кабельних електронагрівачів, вбудованих в стіни споруди. Конструкція нагрівального кабелю гарантує відсутність в приміщеннях електричних і магнітних полів. Крім того, в складі системи опалення є апаратура управління, захисту та обліку спожитої електроенергії. Система працює переважно в нічний час, в період провалу навантаження в об'єднаній енергосистемі [3].

Попередня експлуатація показала, що нагріті стіни забезпечують комфортну температуру в приміщенні протягом доби. Система включається на 3...5 годин вночі, стіни нагріваються, а потім протягом дня поступово розряджаються, як теплоаккумулятор. Завдяки системі променево-панельного опалення температура в класах підвищилася до необхідної по санітарним нормам (18...20 °С). Крім того, таке опалення споживає енергії на 25...30 % менше, ніж конвективний, є водяне. Низька нічна ціна електроенергії дозволить зменшити витрати бюджетних коштів на опалення, а повністю автоматична робота системи і її висока надійність – на обслуговування. В результаті собівартість альтернативного опалення в приміщеннях істотно нижче, ніж централізовано [4].

Проект буде сприяти поширенню теплоакуючого електроопалення завдяки використанню для його енергопостачання пропускної здатності резервних електромереж без зменшення надійності резервування.

Виконані експериментальні, аналітичні й чисельні дослідження процесів теплопереносення в системах променево-панельного опалення дозволять обґрунтувати можливість застосування високотемпературних світлих випромінювачів з використанням плоских металевих панелей для опалення робочих зон, виконати розрахунок температурного режиму елементів системи променево-панельного опалення.

### Список використаних джерел

1. Романчиков В. І. Основи наукових досліджень : навч. посіб. Київ : Центр учбової літератури, 2007. 254 с. URL : [http://dmeti.dp.ua/file/kdoczn\\_10892.pd](http://dmeti.dp.ua/file/kdoczn_10892.pd)
2. Пилипчук М. І, . Григор'єв А.С., Шостак В.В. Основи наукових досліджень. Київ : Знання, 2007. 270 с. URL : <https://kpi.ua/ru/832-6>
3. Положення про дослідницький університет. Затверджене Постановою КМУ № 163 від 17.02.10 р.
4. Про вищу освіту : Закон України (зі змінами). URL : [zakon5.rada.gov.ua](http://zakon5.rada.gov.ua)
5. Про наукову і науково-технічну діяльність : Закон України № 1977-ХІІ від 13.12.1991 р. (зі змінами). URL : <http://zakon.nau.ua>
6. П'ятницька-Позднякова І. С. Основи наукових досліджень у вищій школі : навч. посіб. Київ : Центр навчальної літератури, 2003. 115 с.