

ВПЛИВ СОНЯЧНОЇ РАДІАЦІЇ НА ТЕПЛОВИЙ СТАН БУДІВЛІ

**Басок Б.І.¹, д.т.н., Дешко В.І.², д.т.н., Гончарук С.М.¹, к.т.н.,
Білоус І.Ю.², к.т.н.**

*1 – Інститут технічної теплофізики НАН України,
вул. Желябова 2а, Київ, 03057, Україна.*

*2 – Національний технічний університет України «КПІ» імені Ігоря
Сікорського, вул. Борщагівська, 115, корпус 22, Київ, 03056, Україна*

Проведено аналіз дії інсоляції Сонця на теплопередачу в зовнішніх будівельних конструкціях та розроблені методики визначення теплових втрат через типові зовнішні огорожі будівель з врахуванням кліматичних факторів. Досліджено процеси теплопередачі через суцільно-стінові зовнішні огорожі різної конструкції: однорідне огороження; складене огороження з включенням матеріалів з підвищеним тепловим опором для випадків як зовнішнього, так і внутрішнього розміщення ізоляційного шару; елемент зовнішньої огорожувальної конструкції будівлі, що відноситься до класу споруд з мінімізованими тепловтратами, а саме багатошарової конструкції; через багатокамерні віконні склопакети; зовнішнє огороження будівлі з віконним отвором.

На основі актинометричних даних для м. Києва показано, що в середніх широтах Землі сонячної енергії досить для екологічно чистого теплозабезпечення міст і селищ шляхом будівництва теплоавтономних енергогенеруючих будівель. Встановлено, що врахування сонячної енергії вносить суттєві корективи в визначення тепловтрат через огороження: розрахункові тепловтрати будуть менше в 1,37 рази для південно орієнтованого огороження и в 1,16 рази – при її північному розташуванні;

В результаті моделювання теплових процесів в цегляному огороженні товщиною 0,38 м зі склопакетом в віконному отворі встановлено, що тепловий потік через бокову поверхню віконного отвору співмірний з фронтальним через суцільну частину огороження. Для зниження тепловтрат потрібно склопакет розміщувати в коробі малої товщини (порядку 0,06 м), матеріал якого повинен мати низький коефіцієнт теплопровідності. Таке рішення призводить до суттєвого (на 25-35%) зниження теплопередачі через огороження. Область оптимального заглиблення склопакета в віконний отвір порядку 0 - 0,1 м;

У середніх широтах Землі енергії сонячної радіації досить для вирішення задачі екологічно чистого безвідходного теплозабезпечення шляхом будівництва теплоавтономних самодостатніх енергогенеруючих багатоповерхових житлових і адміністративних об'єктів, що мають покрівлю з сонячних колекторів, ґрунтовий акумулятор сонячної теплоти під об'єктом (або поруч з ним) і теплові насоси.

В роботі викладені результати експериментальних і теоретичних досліджень підвищення енергоефективності будівлі шляхом реалізації інноваційних науково-технічних підходів до мінімізації тепловтрат через фасадні огорожувальні будівельні конструкції зовнішньої оболонки

будівлі. Розроблена методика системного врахування безперервної дії всіх проявів сонячної радіації (температури повітря і швидкості вітру) на теплопередачу в елементах зовнішніх огорожень будівель. Вирішені задачі нестационарної теплопередачі через типові елементи зовнішніх огорожень: суцільно-стінові зовнішні огорожі будівель та окремо віконні склопакети; огороження з віконним отвором; двокамерні вентилявані вікна з урахуванням безперервної дії кліматичних чинників дозволили розробити екстенсивні і інтенсивні способи збільшення теплового опору будівельних конструкцій.

Розроблено рекомендації конкретних енергетично доцільних заходів із термомодернізації будівель. Запропоновано принципи енергетично доцільної і економічно виправданої термомодернізації із врахуванням територіальних кліматичних умов.