

УДК 536.24:536.33:697.133

Накорчевський А.І., д.т.н., пр.н.с.
Басок Б. І., член-кор. НАН України, д.т.н.,
Кужель Л. М., к.т.н, с.н.с.,
Інститут технічної теплофізики НАН України

ЕНЕРГЕТИЧНІ ПОКАЗНИКИ ВІКОННИХ СКЛОПАКЕТІВ

В зв'язку з постійним підвищенням цін на енергоресурси, велика увага приділяється питанням енергозбереження та ефективного використанню енергії. У [1] і [2] велика увага приділена житловим та громадським будівлям, так як вони мають найбільший потенціал підвищення енергоефективності.

Віконні конструкції мають низьку теплозахисну здатність, то ж велика частина тепловтрат будівлі припадає саме на них. Тому важливо оцінити вплив усіх чинників на теплопередачу через віконні елементи огорожі. Для визначення питомих енергетичних показників тепловтрат склопакетів, при південній і північній їх орієнтації, були проведені розрахунки по створеній теплофізичній моделі, що дозволяє врахувати вплив радіаційної складової сонячного випромінювання на теплопередачу через віконний склопакет. Ця модель може бути застосована для розрахунку тепловтрат одно- і багатокамерних склопакетів та включає в себе математичні рівняння, які враховують всі природні кліматичні фактори: альbedo, час сходу і заходу сонця, швидкість вітру, добову густину енергії, коефіцієнт тепловіддачі, температурний коефіцієнт об'ємного розширення, коефіцієнти теплопровідності і кінематичної в'язкості, коефіцієнт температуропровідності і променевої тепловіддачі. Було розглянуто 4 періоди: середина зими (15 січня), середина весни (15 квітня), середина літа (15 липня), середина осені (15 жовтня). Також було проведено ряд експериментальних досліджень теплопередачі через віконні конструкції [3], [4]. Розбіжність між розрахунковими та експериментальними даними в середньому становить: для теплового потоку 1 – 1,5%, для температури 0,5 – 0,7%, що цілком задовільно.

Висновки. Проаналізувавши теплофізичну модель та проведені по ній розрахунки можна стверджувати, що тепла дія Сонця істотно впливає на тепловтрати через віконні склопакети і її необхідно враховувати. Починаючи зі сходу Сонця, незалежно від пори року, різко змінюється поведінка всіх характеристик впродовж усього світлового дня, це відображено на отриманих розрахункових і експериментальних даних. Особливо виражено цей вплив позначається на густині теплового потоку на внутрішній і зовнішній поверхнях вікна. Порівняльний енергетичний аналіз для одно-, дво- та трикамерних склопакетів показав, що із збільшенням числа камер склопакета тепла ефективність подальших камер не суттєво зростає, тобто оптимальним варіантом є встановлення двокамерного склопакету. Встановлено, що тепловтрати через трикамерний склопакет менші, але всього на 3 - 5%, ніж через двокамерний склопакет.

Список використаних джерел:

1. Національний план дій з енергоефективності на період до 2020 року: постанова Каб. Міністрів України від 11.09.2015 р. № 1228-р. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1228-2015-p>
2. Нова енергетична стратегія України до 2035 року: «Безпека, енергоефективність, конкурентно-спроможність». Режим доступу: <http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/doccatalog/document?id=245213112>
3. Басок Б.И., Накорчевский А.И., Гончарук С.М., Кужель Л.Н. Экспериментальные исследования теплопередачи через оконные стеклопакеты с учетом действия внешних факторов. *Инженерно-физический журнал*. 2017. Т.90. №1. С. 94 - 101.
4. Б.И. Басок, А.И. Накорчевский, Л.Н. Кужель, С.М. Гончарук, О.Н. Лысенко. Экспериментальные исследования теплопередачи через стеклопакеты с учетом климатических факторов. *XV Минский международный форум по тепло- и массообмену*: тезисы докладов и сообщений (г. Минск 23 - 26 мая 2016) г. Минск, ИТМ им. А.В. Лыкова НАН Беларуси, 2016. Том 3. С.280 - 283.