

УДК 536.24:536.33:697.27

ОПАЛЮВАЛЬНА ЗДАТНІСТЬ ТА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ ВІКОН З ЕЛЕКТРОПІДІГРІВОМ

Д.А. Смольченко, Є.В. Дядюшко, Г.П. Круковський
*Інститут технічної теплофізики НАН України,
м. Київ, вул. Марії Капніст, 2а, тел.: +38(098)103-05-88,
e-mail: dima-smolchenko@rambler.ru*

Наведені результати моделювання опалювальної здатності вікон з електропідігрівом для типових розмірів приміщень залежно від відносної площі скління до загальної площі зовнішньої огорожувальної конструкції приміщення і температури навколишнього середовища.

Ключові слова: вікна приміщень, опалювальна здатність, енергоефективність, моделювання.

HEATING CAPACITY AND ENERGY EFFICIENCY OF WINDOWS WITH ELECTRIC HEATING

D.A. Smolchenko, E.V. Dyadyushko, G.P. Krukovsky
*Institute of Technical Thermodynamics of the National Academy
of Sciences of Ukraine, Kiev, st. Mary Kapnist, 2a,
tel.: +38(098)103-05-88,
e-mail: dima-smolchenko@rambler.ru*

The results of modeling the heating capacity of electrically heated windows for typical room sizes depending on the relative area of glazing to the total area of the external enclosing structure of the room and the ambient temperature are presented.

Keywords: room windows, heating capacity, energy efficiency, modeling.

ORCID: 0000-0002-3081-1803, 0000-0002-4673-4494,
0000-0002-2601-4633.

Розглядається однокамерна віконна конструкція (рис. 1) з низькоемісійною плівкою на зовнішньому склі й електропровідною плівкою оксиду металу, нанесеною на внутрішнє скло склопакету, яка є нагрівальним елементом. Розробка таких плівок потужністю до 450 Вт/м^2 обумовлює можливість використання вікон з електропідігрівом як єдиної системи опалення приміщення, що в свою чергу піднімає питання опалювальної здатності таких вікон як спроможність для вибраного приміщення підтримувати комфортну температуру на рівні 20°C в діапазоні температур навколишнього середовища від $+10$ до -22°C .

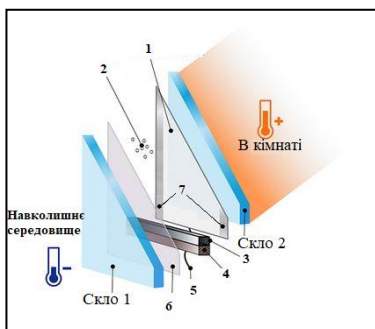


Рис. 1. Однокамерний склопакет з електропідігрівом:
1 – нагрівальне покриття; 2 – наповнювач у міжскляному просторі (повітря, аргон, ксенон тощо); 3 – спейсер;
4 – герметик; 5 – кабель для підводу електроенергії;
6 – низькоемісійне покриття; 7 – електроди

Результати такої роботи корисні для проєктування систем опалення як нових будинків, так і старих при заміні звичайних вікон на опалювальні.

Дослідження опалювальної здатності вікон проводиться шляхом моделювання теплового стану двокамерного вікна (рис. 1) спільно з типовим приміщенням $Д \times Ш \times В = 4 \times 4 \times 2,5 \text{ м.}$,

температура в якому підтримується на рівні 20°C тільки завдяки електропідігріву вікна для різних співвідношень площі скління вікна N до площі зовнішньої огорожувальної конструкції приміщення M та температури навколишнього середовища.

Типова залежність тепловиділення на 1 м^2 від температури навколишнього середовища і температури в приміщенні наведена на рис. 2.

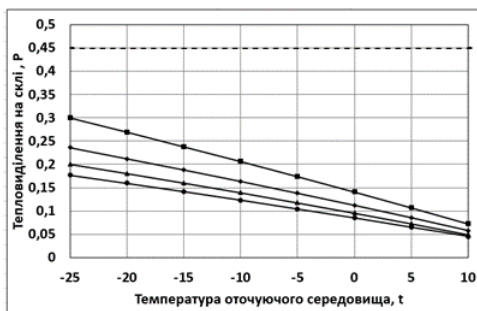


Рис. 2. Залежність тепловиділення P на склі від зміни температури навколишнього середовища і відношення N/M . ■ – $N/M = 2/8$; ◆ – $N/M = 3/7$; ▲ – $N/M = 4/6$; ● – $N/M = 5/5$.

За результатами огляду літератури і наведеним дослідженням можна стверджувати, що такі вікна безсумнівно можуть виступати як єдина система опалення з необхідною для цього опалювальною здатністю.

Такі вікна є досить цікавим рішенням для опалення приміщення завдяки певному ряду переваг, а саме: відсутність звичайних, більш дорогих систем опалення; комфортність зони біля вікна; відсутність запотівання та обледеніння вікон, рівномірність поля температури в приміщенні. Але поки що такі вікна, на жаль, не поширені в регіонах України. В доповіді розглядаються також питання енергоефективності і вартості вікон з електропідігрівом у порівнянні зі звичайними.