

Р.О. ТИМЧЕНКО, д-р техн. наук., професор, Д.А. КРИШКО, канд. техн. наук, ст. викладач, В.О. САВЕНКО, канд.техн. наук, молод. наук. співробітник, В.В. КОНОПАТЕНКО, магістрант, Криворізький національний університет

ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ ВІКОН

На енергоефективність вікон впливають такі фактори, як: відношення площі скління до площі отвору; матеріал віконного блока; поперечний переріз рами та стулки; кількість та місце розташування ущільнювачів між рамою та стулкою; ширина дистанційної рамки склопакета; заповнення склопакета певними інертними газами (аргоном, криптоном), вид скла, його селективність; кількості камер у склопакетах. Всі ці заходи призводять до зменшення потоку енергії протягом холодного періоду року, збільшення стійкості до термічної передачі тепла влітку. Однак, в той же час, зовнішній потік повітря практично усунений через інфільтрацію.

У південних регіонах важливе значення має і захист від прямих сонячних променів, що передають теплову енергію у будівлю у спекотний період року. Для цього застосовуються сучасні конструкції зовнішніх віконниць: жалюзі, ролеві ставні, рафштори.

Сучасні зовнішні жалюзі складаються з пластин (ламельів), виготовлених з різних матеріалів (металу, пластмаси, тканини, дерева) та розташованих вертикально або горизонтально.

Привід може бути ручним або електричним, керований автоматично або за допомогою клавіш. Зниження енергетичних витрат на охолодження у спекотний період року становить близько 6-7%.

Застосовуються і фіксовані пристрої, що запобігають потраплянню прямих сонячних променів у приміщення: різні козирки, горизонтальні навіси, вертикальні ребра та інші архітектурні рішення будівель.

Нові розробки стосуються цілої групи матеріалів «прозорої теплоізоляції», здатних легко пропускати сонячне світло та накопичувати його енергію для подальшого її використання як шкіра білого ведмеда..

Серед таких матеріалів слід відзначити акрилову піну, капілярне скло та стільниковий полікарбонат. Такі матеріали мають високу прозорість, тонку пористу або капілярну будову, завдяки чому мають високу теплоізолюючу здатність: шар товщиною 20 мм з такого матеріалу в 3 рази краще зберігає тепло в порівнянні зі звичайною цегляною стіною товщиною 510 мм.

Найкращими властивостями має аерогель на основі кремнієвої кислоти (силікагель). Матеріал має дуже малі пори, менші за довжину хвилі видимого світла, тому матеріал має високу прозорість. Технологія виготовлення матеріалу, що застосовується для теплоізоляції будівель, передбачає укладання його в склопакет.

Робота «прозорої теплоізоляції» обумовлена тим, що світло проникає по трубках-капілярах до чорної підкладки на стіні, яка і нагрівається, а потім передає тепло всередину приміщення. Влітку при високому сонцестоянні світло ковзає по поверхні і відбивається, не проходячи до темної поверхні, тим самим запобігає перегріву. Крім того, між прозорим шаром і стіною може розташовуватися додатковий затінюючий пристрій, який регулюється автоматично.

Прозора ізоляція може використовуватися у вигляді панелей по всій поверхні будівлі, під якою розташовуються звичайні стіни та вікна, що вже апробовано в європейських країнах та відзначено збільшення енергоефективності будівель до 70%..

Для захисту приміщень від проникнення сонячного світла через вікна використовуються матеріали зі світлопрозорістю, що змінюється. Так, у Штудгарті розроблений один з найновіших матеріалів на органічній гелевій основі TALD, поміщений тонким шаром між склом при нагріванні знижує світлопрозорість і не допускає пропускання сонячного випромінювання в приміщення. При охолодженні його прозорість повертається.

В даний час для віконних склопакетів застосовуються скла з покриттям, що відбиває тепло. Для цього на поверхню скла наноситься тонкодисперсне металеве покриття металу або оксиду металу (наприклад, нікелю, міді, титану, срібла, золота та ін) шляхом хімічного осадження, розпилення, електрохімічної обробки або теплового розкладання. Шар покриття міститься всередині камери склопакету. У поєднанні з наповненням камери аргоном такий склопакет має дуже високі теплоізолюючі властивості.

Доповідь присвячена використанню різних матеріалів для енергоефективності вікон