

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

ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІ СВІТОПРОЗОРИ ОГОРОДЖУВАЛЬНІ КОНСТРУКЦІЇ

Теплові втрати через вікна досягають до 50% від загальних тепловтрат через огороджувальні конструкції будівель. Тому найважливішим завданням енергозбереження в будинках є підвищення теплозахисних якостей світлопрозорих захисних конструкцій, насамперед, вікон. Сучасна промисловість будівельних матеріалів виробляє різноманітні види енергоефективного скла: І-скло, К-скло, енергозберігаючі, теплозберігаючі, тепловідбивні, теплопоглинаючі і т.д.

Найбільш перспективним є І-скло. Це низькоемісійне скло з багатошаровим срібним покриттям, нанесеним шляхом плазмового напылення у вакуумі. У склопакеті скло з таким напыленням має бути звернене лише у внутрішній його простір. І-скло має покращені показники теплозахисту. Наприклад, так, при температурі зовнішнього повітря -26 градусів та внутрішній температурі в приміщенні $+20$ температура на поверхні вікна всередині приміщення біля склопакета зі звичайним склом становитиме $+5$ градусів, а з енергозберігаючим склом $+14$ градусів. При цьому прозорість аналогічна прозорості звичайного скла. По відношенню до звичайного, І-скло здатне забезпечити економію з кожного квадратного метра одного даного склопакета економія енергії протягом опалювального сезону становить 230 кВт. Якщо у будинку близько 4 вікон, загальною площею 9 м^2 , то економія за опалювальний період складе 2070 кВт, що дорівнює 1,5 тонн кам'яного вугілля.

Ці властивості склопакетів з енергозберігаючим І-склом пов'язані і з іншими перевагами цього скла, зокрема з тим, що воно: відображає довгохвильові теплові промені у бік їхнього випромінювача (тобто взимку у бік квартири, де працюють опалювальні прилади, а влітку у бік вулиці де знаходяться нагріті сонцем камені, асфальт і т. д.), що знижує витрати на опалення взимку та на кондиціювання влітку; має високу теплоізолюючу здатність; зменшує ймовірність випадання конденсату на склі, оскільки має перетур на поверхні склопакету, вище, ніж поверхні звичайного скла; перешкоджає вигорянню оббивки та предметів інтер'єру приміщень.

К-скло призначене для скорочення теплових втрат через пластикове вікно. Покриття склопакета пропускає сонячну короткохвильову енергію в приміщення, не пропускає назовні довгохвильове теплове випромінювання, наприклад, від опалювального приладу. К-скло – це звичайне Float-скло з нанесеним на його поверхню шару оксидів кольорових металів – індія та олова. Цей шар діє як інфрачервоне дзеркало, відбиваючи у приміщення випромінювання теплових приладів – батарей опалення, радіаторів тощо. К-скло тією своєю стороною, на якій нанесено шар оксидів, звернене всередину приміщення. Шар цей дуже твердий, тому випадкових його пошкоджень можна не боятися. Float-скло вперше було вироблено на підприємстві англійської фірми Pilkington, і з тих пір ця компанія утримує лідируючі позиції у виробництві цієї продукції, у тому числі з енергозберігаючим покриттям. К-скло Pilkington на 30% зменшує кількість втрат тепла через вікна. К-скло – це звичайне скло, але зі зниженим коефіцієнтом теплової емісії і воно стійке до механічної дії.

І-скло має ще більшу, ніж у К-скла відбиваючу здатність. І-скло за своїми теплозберігаючими властивостями у півтора рази перевершує К-скло. Відмінність між К-склом та І-склом полягає в коефіцієнті випромінювальної здатності, а також технології його отримання.

Основним недоліком І-скла є їх порівняно знижена абразивна стійкість у порівнянні з К-склом, що становить деякі незручності при їх транспортуванні, але враховуючи, що таке покриття знаходиться всередині склопакета, це не позначається на його експлуатаційних властивостях.

Теплоізоляційні характеристики у І-скла значно вищі, ніж у К-скла, а ціни в даний час приблизно однакові. Саме тому більшість виробників вікон застосовують на сьогоднішній день склопакети з І-склом і частка їх застосування на ринку постійно зростає. Складнощі з транспортуванням і роботою з І-склом, пов'язані з їх конструктивними особливостями призвели до того, що у світі виробництвом склопакетів з І-склом займаються тільки великі, спеціалізовані фірми.

Доповідь присвячено способам підвищення теплової ефективності за рахунок використання енергоефективних світлопрозорих огороджувальних конструкцій.