

**УДК 620.91**

**<sup>1</sup>В. І. Свірса, <sup>2</sup>Л. В. Накашидзе, д-р. техн. наук, с. н. с.**

<sup>1</sup>Дніпровський Національний Університет імені Олеся Гончара

<sup>2</sup>НДІ енергетики, м. Дніпро, Україна

**ВПЛИВ ФІЗИКО-ТЕХНІЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ВИКОРИСТАНИХ  
МАТЕРІАЛІВ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ФУНКЦІОНУВАННЯ  
ПЕРЕТВОРЮВАЧІВ СОНЯЧНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ**

**V.I. Svirsa, L.V. Nakazhydze, Dr., Senior Researcher**

**INFLUENCE OF PHYSICAL AND TECHNICAL FEATURES OF THE  
MATERIALS USED ON THE EFFICIENCY OF FUNCTIONING OF THE SOLAR  
RADIATION CONVERTERS**

При зведенні будівель, їх тепловий захист може бути забезпечений двома методами: пасивним і активним. Пасивний метод теплоізоляції передбачає теплозахист поверхні за допомогою шару матеріалу, що має достатньо низький коефіцієнт теплопровідності. Активний метод теплозахисту полягає в тому, що отриманий поверхнею тепловий потік частково передається теплоносію і виходить за межі об'єкта, що захищається. Пасивний метод теплоізоляції більш розповсюджений ніж активний. Однак використання пасивного методу теплозахисту житлових приміщень призводить до результатів, що не задовольняють необхідним вимогам нормативних документів. Розроблена авторами технологія енергоактивного огороження реалізує, відповідно, активний метод теплозахисту [1].

Енергоактивне огороження є будівельна конструкція інноваційного типу для збору, перетворення, перерозподілу та акумулювання енергії випромінювання Сонця. Конструкція обмежує споруду, забезпечуючи захист приміщень від небажаного впливу кліматичних та техногенних чинників навколишнього середовища та одночасно є невід'ємним активним елементом системи енергозабезпечення. Енергоактивне огороження складається з декількох функціональних елементів. Під час розробки теоретичної моделі енергоактивного огороження актуальним є питання про вибір конструктивних матеріалів та вплив їх властивостей на ефективність всієї конструкції [2]. Завдання полягає у визначенні критеріїв вибору необхідних матеріалів конструкції, відповідно до представлених до них вимог.

Більшу частину профілю енергоактивного огороження займає основа з будівельного матеріалу для формування периметра будівельного огороження. Вирішальними характеристиками для цього елемента є довговічність і теплопровідність. З точки зору довговічності, такий матеріал повинен зберігати властивості протягом терміну експлуатації елементів будівельної конструкції. В такому випадку, ідеальним рішенням є звичайна цегла, здатна витримувати навантаження різного класу, що також володіє високою екологічністю. Зі збільшенням кількості порожнин в матеріалі покращуються теплоізоляційні властивості. Таким чином, високими теплоізоляційними властивостями володіють газобетонні блоки, так само як і множинні шари з цегли. Крім цього, газобетон ефективно протистоїть коливанням температури і вологості, а також має необмежений термін експлуатації, що робить його гарним вибором в якості основи енергоогороження.

Шар теплоізоляції з матеріалу пористою або стільникової структури забезпечує підвищення показників термічного опору елемента з будівельного матеріалу. Теплоізоляція з необхідними фізико-технічними властивостями повинна мати невелику вагу, бути практичною і доступною, так як мова йде про навантаження на будівельну

конструкцію та доступність матеріалів. Базовим варіантом утеплення є пінопласт. Він задовольняє основним проєкційним вимогам і цілком доступний. Альтернативою пінопласту є ековата, оскільки вона випереджає пінопласт по ряду якостей, таких як стійкість до горіння і екологічність. Існують аналоги утеплення, у виробництві яких використовуються комбіновані технології, що якісно перевершують базові утеплення, проте перспектива використання їх невелика, оскільки такі поліпшення зменшують економічну практичність всієї конструкції.

Вологонепроникний енерговідбиваючий шар передбачає зволоження внаслідок проникнення атмосферної вологи всередину конструкції, а також зупиняє залишки розсіяної сонячної радіації. Необхідно передбачити захист внутрішньої і зовнішньої поверхонь енергоактивного огороження від зволоження внаслідок проникнення атмосферної вологи в середину конструкції. З цим завданням здатні впоратися більшість типів паровлагоізоляційних мембран і сонцевідбиваючих покриттів.

Теплосприймальні елементи, виконані у формі жалюзі, з одного боку мають поверхню, що добре відбиває сонячне випромінювання, а з іншого – поверхню, що добре його поглинає. Енергосприймальна панель енергоактивного огороження повинна виготовлятися з матеріалів, механічні, теплові та хімічні властивості яких задовольняють функціональним і експлуатаційним вимогам. Її поглинаюча спроможність в оптичному діапазоні сонячного випромінювання, якщо на цю величину не впливають особливі естетичні вимоги, повинна бути не меншою за 0,9 [2]. Наприклад метал, з лицьового боку, матиме достатні теплопоглинальні властивості, а шар алюмінієвої фольги, з внутрішньої сторони, матиме придатні світловідбиваючі якості.

Світлопрозора теплоізоляція, разом з іншими елементами, утворює вентиляційний канал, у якому знаходиться теплосприймальний елемент. Нагріте в каналі повітря надходить до теплообмінника. У якості світлопрозорої ізоляції бажано використовувати оргскло, оскільки воно легше і доступніше ніж звичайне скло. Однак світлопропускні властивості матеріалу не впливають на обслуговування конструкції. Тому, такі матеріали як багатошаровий полікарбонат виступають альтернативним засобом огорожі, забезпечуючі високу міцність і низьку теплопровідність.

Використання матеріалів з урахуванням їх фізико-технічних особливостей при організації конструкції енергоактивного огороження дозволяє значно зменшити рівень кількості використаних енергоносіїв. В умовах сьогodнішніх пропозицій у вітчизняній сфері енергозберігаючих технологій найважливішою характеристикою конструкції виступає її доступність. Однак енергоактивне огороження є багатофункціональною комбінованою конструкцією, тому розвиток цієї технології супроводжується розвитком її складових. Застосування рекомендованих матеріалів, альтернативних методів і засобів виконання дозволить вивести дану технологію на новий рівень, забезпечивши їй місце у сфері будівництва та енергозберігаючих технологій.

### **Література**

1. Накашидзе Л.В. Особливості вибору конструкції перетворювачів енергії сонячного випромінювання в системах енергозабезпечення споруд: монографія / Л.В. Накашидзе. – Дніпро: ДНУ імені Олеся Гончара, ТОВ «Акцент ПП», 2018. – 119 с.

2. Гарбінець В.О., Накашидзе Л.В., Сокол Г.І., Марченко О.Л., Гільорме Т.В. Формування схемних рішень системи акліматизації споруд в робочому середовищі альтернативних джерел енергії: монографія / Гарбінець В.О., Накашидзе Л.В., Сокол Г.І., Марченко О.Л., Гільорме Т.В. – Дніпро: ДНУ імені Олеся Гончара, ТОВ «Акцент ПП», 2016. – 152 с.