УДК 691:692

Іщенко О.К., к.т.н, доц., Петренко М.О., ст.гр 192м-19-1ФБ
Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», м. Дніпро, Україна

ПЕРЕВАГИ ВИКОРИСТАННЯ СІП-ПАНЕЛЕЙ В ЗЕЛЕНОМУ БУДІВНИЦТВІ

Зелене або екологічне будівництво з самого початку будівництва заявляє про себе як відповідальне та ефективне будівництво та продовжує свою надійність при будівництві, експлуатації, технічному обслуговувані ремонту та при знесенні будівлі. Зелене будівництво призначене для зниження поганого впливу середовища на здоров'я людини та навколишнього середовища.

Будівля які спроектовані за цією технологією коштують дешевше в експлуатації та мають гарні показники в економії електричної та інших видів енергії [1].

Сьогоденні в нашій країні починають складатися сприятливі перспективи для розвитку зеленого будівництва. Це зумовлено низкою причин, основними з яких є:

- курс на інтеграцію в європейський простір, включаючи переорієнтацію на стандарти ЄС у будівництві й архітектурі;
- енергетична безпека й тісно з нею зв'язані питання енергозабезпечення будинків та споруд;
- зростання інтересу до «зеленої» тематики з боку як професійного, так і широкого загалу.

Не зважаючи на стагнацію ринку нерухомості, ці тенденції створюють основу для зростання інтересу до «зеленого» будівництва в найближчій перспективі. Унаслідок поширення ідеї сталого розвитку і «зеленого» будівництва в Україні дедалі більше професіоналів, експертів та бізнесменів зацікавлені в застосуванні цих принципів у своїх проектах [2].

Напрям «зеленого» будівництва в нашій країні за останні роки набуває актуальності та активно розвивається.

Метою такого будівництва є об'єднання широкого спектру практик і методів, щоб скоротити в кінцевому підсумку і ліквідувати наслідки впливу будівель на навколишнє середовище та здоров'я людини. У проектуванні використовуються методи використання сонячного світла, через пасивне сонячне або активного сонячного і фотоелектричної техніки, з використанням рослин, дерев через зелені дахи та інші методи, наприклад використання гравію і водопроникних бетону замість звичайного бетону або асфальту для підвищення поповнення ґрунтових вод.

З точки зору зеленої архітектури або екологічно раціонального проектування є так звана філософія проектування будівлі, які знаходяться в гармонії з природою і її особливостями, а також ресурсами навколишнього середовища. Існує кілька важливих етапів в проектуванні стійких будівель, наприклад зменшити навантаження на землю, і оптимізації систем які можуть генерувати на місці поновлювані джерела енергії.

Деякі люди думають, що вони просто не зможуть економити на такому будівництві, що це буде коштувати їм більше грошей, але це загальне неправильне уявлення. Так, це може коштувати вам трохи більше, тому що зелені матеріали та продукти можуть бути більш дорогими, але з іншої сторони ви повинні розглянути тип заощаджень, які зможете отримати. Ви зможете заощадити на енергетичних витратах, тому що зелений будинок також означає збереження енергії. Заходи зі скорочення споживання енергії включають в себе настільки різноманітні елементи, наприклад, виготовлення, транспортування, установка будівельних матеріалів і витрати на експлуатацію даних будинків вигляді послуг опалення та кондиціонування. Висока продуктивність будівлі споживає менше енергії до 30 відсотків від середнього споживання середнього домоволодіння. Одним з елементів зниження енергоспоживання є ефективність огороджувальних конструкцій будівлі, так званий тепловий контур будинку. Один із прикладів таких контурів є структурно-ізольовані панелі (СІП) [3].

Структурно-ізольовані панелі (від англ. SIP – Structural Insulated Panel) – це сучасний стіновий конструкційний матеріал, який використовується для швидкого зведення комфортних будинків, що відповідають всім нормам безпеки і теплового захисту.

Помірно континентальний клімат України визначає специфіку зведення капітальних споруд в нашій країні. Для забезпечення нормального мікроклімату в житлових приміщеннях зовнішні стіни будівлі в обов'язковому порядку повинні забезпечувати належний рівень термоізоляції.

При цьому ступінь теплопровідності різних конструкційних стінових матеріалів може відрізнятися. Якщо говорити про класичні будівельні матеріали, то найкращу термоізоляцію забезпечує деревина, а найгіршу – цегла і залізобетон. Щоб будівля із залізобетону відповідала будівельним нормам теплового захисту, товщина її зовнішніх стін повинна становити кілька метрів.

У випадку з більш сучасними будівельними матеріалами, такими як керамоблоки або газобетон, товщину стін можна знизити до 50-60 см, але і ця цифра все одно досить значна, що вимагає облаштування масивного фундаменту. При цьому на практиці стіни часто роблять тонше, додатково їх утеплюючи, що, природно, позначається на збільшенні бюджету будівництва.

Кардинально інший підхід до зведення зовнішніх стін будівель реалізований в технології каркасно-панельного будівництва, де застосовуються

термоізоляційні сендвіч або СІП-панелі. В даному випадку основою конструкційного матеріалу стін виступає сам утеплювач – пінополістирол**,** до якого під тиском приклеєні два шари орієнтовано-стружкової плити (ОСП).

Щоб забезпечити необхідний тепловий захист будівель по всій території України досить СІП-панелі товщиною всього в 160 мм, при цьому товщина утеплювача в кожній панелі становить 140 мм, а решта розміру доводиться на дві 10-міліметрові плити ОСП.

Технологія зведення будівель з СІП-панелей передбачає їх з'єднання між собою за допомогою окремих елементів дерев'яного бруса, які вкладаються в технологічні пази тришарових сендвіч-конструкцій і формують всередині стін міцний каркас**.**

Термоізоляційні сендвіч-панелі виготовляються на заводі в Україні згідно західних стандартів каркасно-панельного будівництва, яке широко поширене в країнах Західної і Північної Європи, а також в США і Канаді. Розмір СІП-панелей: 1,25×2,5 м і 1,25×2,8 м, при необхідності панель можна розрізати для отримання елементів меншого розміру.

Невелика товщина і вага термоізоляційних СІП-панелей, а також простота їх монтажу і транспортування дозволяють істотно здешевити бюджет збільшити темпи будівництва. Для зведення каркасно-панельних будинків не потрібно облаштовувати масивний фундамент, будівництво та оздоблення конструкцій можна виконувати протягом всього року (в тому числі і взимку). На зведення стандартного житлового котеджу, термін експлуатації якого перевищить 80 років, витрачається всього 2-3 місяці.

Крім того, обслуговування каркасно-панельних будинків обійдеться дешевше обслуговування котеджів, побудованих за класичними технологіями, за рахунок того, що показники енергоефективності каркасно-панельних будинків вищі, ніж аналогічні показники традиційних будівель [4].

В табл. 1 приведений опір теплопередач для різних конструкцій стін.

Таблиця 1

Опір теплопередач для різних конструкцій стін.

Конструкція	Опір теплопередачі	Товщина стін, мм
СІП-панель	$R=3.2 m^2 C^\circ/Вт$	164
Брус	$R=3.2 m^2 C^\circ/Вт$	520
Пінобетон	$R=3.2 m^2 C^\circ/Вт$	600
Керамзитобетон	$R=3.2 m^2 C^\circ/Вт$	1010
Цегла	$R=3.2 m^2 C^\circ/Вт$	2300
Бетон	$R=3.2 m^2 C^\circ/Вт$	4500

Через аналіз властивостей СІП-панелей можна виділити такі її плюси, як енергоефективність, довговічність, екологічність, міцність, вогнестійкість, швидкість будівництва.

Будівництво домів з СІП-панелей являється перспективною галуззю, що дозволяє у невеликі проміжки часу(2-3місяці) зводити енергоефективні, міцні та довговічні будинки. Так, будівництво СІП-панелей може коштувати трохи дорожче, за інші технології, але через декілька років ці кошти повернуться за рахунок економії теплоенергії.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. От экологического и «зеленого» строительства — к экологической безопасности строительства [Текст] / В. И. Теличенко // Промышленное и гражданское строительство. 2011. — No 2. — С. 47–51.

2. https://ns-plus.com.ua/2017/08/05/zeleni-innovatsiyi-realiyi-perspektyvy-zelene-budivnytstvo-v-ukrayini/

3. https://dom.ukr.bio/ua/articles/3356/

4. https://eurohouse.ua/ua/statti/chto-takoe-sip-paneli