

**УДК 691.12**

**ПОРІВНЯННЯ ТЕПЛОВИТРАТ ВУЗЛІВ СПОЛУЧЕНЬ КОНСТРУКЦІЙ  
«ЗЕЛЕНИХ» БУДІВЕЛЬ ТА ЗВИЧАЙНИХ БУДІВЕЛЬ**

Автор – **Бердников М. Р.**, аспір.

Науковий керівник – **Шехоркіна С. Є.**, канд. техн. наук, доц.

*Придніпровська державна академія будівництва та архітектури*

Для розробки та обґрунтування конструктивних рішень вузлів сполучень енергоефективних «зелених» будівель була прийнята житлова екологічна будівля-представник. Житлова «зелена» будівля-представник має два поверхи. На першому поверсі розташовані : передпокій, вітальня, кухня, санвузол, гардероб. На другому поверсі (мансардний поверх) – холл, кабінет, спальні, санвузол. Поверховий зв'язок здійснюється по внутрішніх сходах. Висота приміщень першого і мансардного поверхів 2,7 м.

Просторова жорсткість будівлі забезпечується розпірками і діагональними розкосами в стояках, а також улаштуванням монолітної плити з ґрунтобетону по верхньому поясу ферм перекриття. Фундамент – залізобетонний свайно-монолітний. Покрівля двосхила, 45 градусів.

В якості утеплювача у всіх конструкціях використовується солома злакових культур. Стіни – зовнішнє оздоблювання глина, цегла сирець з ґрунтобетону, дерев'яний каркас з утеплювачем, ґрунтобетонні блоки, які виконують роль накопичувача тепла. Покриття – плити з очерету, укладені по дерев'яній обрешітці.

Критичними з точки зору тепловитрат для аналізованої будівлі є наступні вузли сполучення конструкцій [1] :

- 1) вузол опирання перекриття на зовнішню стіну;
- 2) вузол опирання зовнішньої стіни і перекриття на відм. 0,000 на конструкцію фундаменту;
- 3) коньковий вузол даху.

Посилаючись на те, якими тепловими характеристиками володіють «зелені» та типові будівлі [2], нижче наведено таблицю порівняння, де основним показником ефективності конструктивного рішення є приведений опір теплопередачі  $R_{\Sigma np}$ , (табл. 1) [3].

*Таблиця 1*

**Приведений опір теплопередачі  $R_{\Sigma np}$  конструктивних рішень вузлів сполучень конструктивних елементів**

Найменування конструкції	Типове рішення, $R_{\Sigma np}$ , м <sup>2</sup> ·К/Вт	«Зелена» будівля, $R_{\Sigma np}$ , м <sup>2</sup> ·К/Вт	% різниця між «зеленою» будівлею та типовим рішенням
Вузол 1. Опирання зовнішньої стіни і перекриття на відм. 0,000 на конструкцію фундаменту	3,8	6,7	1,76
Вузол 2. Опирання перекриття на зовнішню стіну	6,06	6,8	1,12
Вузол 3. Коньковий вузол даху	5,44	11,1	2,04

Як бачимо, «зелена» будівля має значно вищий показник ефективності  $R_{\Sigma np}$ , який привисує показник типового рішення майже в 2 рази в усіх узлах.

Далі наведено порівняння температурного перепаду  $\Delta T_{np}$  за температури  $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$  для конструктивних рішень вузлів сполучень конструктивних елементів (табл. 2).

Таблиця 2

Температурний перепад  $\Delta T_{np}$  за  $5\text{ }^{\circ}\text{C}$  для конструктивних рішень вузлів сполучень конструктивних елементів [4]

Найменування конструкції	Типове рішення, $R_{\Sigma np}$ , $\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{Вт}$	«Зелена» будівля, $R_{\Sigma np}$ , $\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{Вт}$	% різниця між «зеленою» будівлею та типовим рішенням
Вузол 1. Опирання зовнішньої стіни і перекриття на відм. 0,000 на конструкцію фундаменту	1,24	1,47	1,19
Вузол 2. Опирання перекриття на зовнішню стіну	1,03	0,58	0,56
Вузол 3. Коньковий вузол даху	1,21	0,62	0,51

Згідно з таблицею 2 в узлах 2 і 3 температурний перепад  $\Delta T_{np}$  в «зеленій» будівлі в 2 рази менший за температурний перепад  $\Delta T_{np}$  в типовій будівлі. З отриманих результатів робимо висновок, що запропоновані природні екологічно-чисті матеріали, які були підібрані для проектування конструкції «зеленої» будівлі, значно кращі та ефективніші за звичайні будівельні матеріали.

### Список використаних джерел

1. Настанова з розроблення та складання енергетичного паспорта будинків при новому будівництві та реконструкції : ДСТУ – Н Б А.2.2-5:2007. [Чинний від 07-01-2008]. Київ : Мінрегіонбуд України, 2008. 44 с. (Національний стандарт України).
2. Савицький Н. В., Собинова К. С., Зинкевич О. Г., Ожищенко О. А., Аит И. Ф. Исследование теплофизических свойств вторичных продуктов сельскохозяйственного производства органического происхождения. *Строительство. Материаловедение. Машиностроение. Серия: Создание высокотехнологических экокомплексов в Украине на основе концепции сбалансированного (устойчивого) развития*. 2015. Вып. 81. С. 217–223.
3. Теплова ізоляція будівель : ДБН В.2.6-31:2016. Київ : Мінрегіонбуд України, 2017. 30 с.
4. Косячевский Дмитро, Бабенко Марина, Савицький Микола, Шмідт Майкл, Перегінець Іван. Основні параметри ізоляції для проектування БНЕБ з біоресурсних матеріалів. *Будівництво. Матеріалознавство. Машинобудування. Серія : Створення високотехнологічних екокомплексів в Україні на основі концепції збалансованого (сталого) розвитку*. 2017. Вып. 99. С. 95–100. URL: [smm.pgasa.dp.ua/article/download/104986/100136](http://smm.pgasa.dp.ua/article/download/104986/100136)