

## Конструктивні рішення вузлових з'єднань (місць примикання конструкції) та їх вплив на енергоефективність будівлі

Вінницький національний технічний університет

### Анотація

Досліджено вплив конструктивних рішень на вузлові з'єднання і запропоновано енергоефективні рішення які дозволятимуть зменшити витрати енергії на створення комфортних параметрів мікроклімату в будівлі.

**Ключові слова** : вузли, енергоефективність, стіна, вікно, теплові втрати, конструкція.

### Abstract

The influence of design solutions on node connections has been investigated and energy-efficient solutions have been proposed which allow to reduce energy costs to create comfortable microclimate parameters in a building.

**Keywords**: units, energy efficiency, wall, window, heat loss, construction.

### Вступ

Забезпечення прогнозованого нормативного рівня енергоефективності будинків цивільного призначення є основним завданням сучасного проектування та будівництва в Україні. У частині визначення трансмісійних тепловитрат вагомою складовою є теплопередача через зовнішні стіни, зменшення якої досягається за рахунок їх додаткового утеплення [4].

Серед сучасних технологій влаштування фасадної теплоізоляції найбільш поширеним та економічно доцільним є спосіб з тонкошаровою штукатуркою. По стіновому огороженню такий спосіб забезпечує найбільший коефіцієнт термічної однорідності, наближений до одиниці, що свідчить про максимальне використання теплозахисних можливостей утеплювача.

Недосконаліми на жаль залишаються вузлові з'єднання стін з міжповерховим перекриттям, конструкціями віконного заповнення, кути тощо. Такі й подібні вузлові з'єднання продовжують виступати в якості так званих «містків холоду», які помітно знижують значення приведенного опору теплопередачі стіни. Додаткове утеплення основного поля стіни є економічно непридатним [3]. Тому потрібен пошук нових енергозберігаючих вузлових конструктивних рішень за рахунок локального додаткового утеплення тепловитратних місць.

### Результати дослідження

В запропонованих конструктивних рішеннях розв'язання такі найбільш вагомні наукові та практичні результати:

- виявлено, що існуючі конструктивні рішення зовнішніх стін з фасадною теплоізоляцією та тонкошаровою штукатуркою в місцях вузлових з'єднань залишаються резервом зниження трансмісійних тепловитрат та підвищення рівня енергоефективності цивільних будівель [1]. Додаткове зовнішнє утеплення вузлів, особливо в прорізах цегляних стін з чвертю, конструктивно недоцільне. Зменшення значень лінійних коефіцієнтів теплопередачі досягається влаштуванням термовкладишів.

- запропоновано новий спосіб розташування термовкладишів в місцях спеціальних поглиблень стін з зовнішнього боку кутів, прорізів та рівня міжповерхового перекриття [2]. Найбільш придатними вони можуть бути в цегляних або (із застереженнями) в монолітних стінах нового будівництва.
- обґрунтовано мінімальні довжини термовкладишу, що для кута дорівнює товщині стіни, перекриття – його товщині, прорізу – перерізу перемички. Встановлено залежності мінімальних температур на внутрішніх поверхнях зон з термовкладишами, та виявлено основні чинники впливу на їх величини. Зменшення міцності стін компенсується конструктивним армуванням.
- Для еталонної будівлі показано, що використання термовкладишів зменшує трансмісійні тепловитрати через стіни на 8% і сприяє зниженню питомих тепловитрат на опалення на 4,2%, що дозволило підвищити рівень енергоефективності будівлі до нормативного класу «С» [5].

### **Висновок**

Запропоновані рішення допоможуть зменшити витрати енергії та забезпечить комфортні умови мікроклімату в будівлі. А також було проаналізовано основні можливості раціонального конструювання вузлових з'єднань зовнішніх стін. Підтверджено доцільність застосування їх в будівництві, що сприятиме покращенню теплотехнічних параметрів стін і приміщень, підвищенню рівня енергоефективності будівель.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Богословский, В.Н. Тепловой режим здания / В.Н. Богословский. – М. : Стройиздат, 1979. – 248 с
2. Fanger, P.O. Thermal comfort / P.O. Fanger. – McGraw Hill, 197
3. Довідник проектувальника. Внутрішні санітарно-технічні пристрої. Частина 1. Опалювання, водопровід, каналізація. М., Стройиздат, 1976, 327с.
4. Будівельна кліматологія: ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010.–[Чинний від 2011–11–1]. – К. : Мінрегіонбуд України, - Київ, 2011.
5. ДБН В.2.6-31:2016 Теплова ізоляція будівель[Електронний ресурс ] – Режим доступу: <https://anc-project.com/ua/dbn1/dbn-v.2.6-31-2016-teplova-izolyaciya-budivel.html>

**Вадим Валерійович Миколаєнко** – аспірант кафедри інженерних систем у будівництві, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця: e-mail: [vadim1996mzv0701@gmail.com](mailto:vadim1996mzv0701@gmail.com);

Науковий керівник: **Панкевич Ольга Дмитрівна** – к.т.н., доцент кафедри інженерних систем у будівництві, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

**Vadym Mykolayenko** - Postgraduate Student, Department of Engineering Systems in Construction, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa: e-mail: [vadim1996mzv0701@gmail.com](mailto:vadim1996mzv0701@gmail.com);

Scientific adviser: **Olga Pankevych** - Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Engineering Systems in Construction, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa