

## ARCHITECTURE AND CONSTRUCTION

DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-388-0-18>

### RELATIONSHIP OF CIVIL ENGINEERING AND HEAT PRODUCTION SYSTEMS WITH CONSTRUCTIVE AND ARCHITECTURAL SOLUTIONS OF PUBLIC BUILDINGS

### ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК СИСТЕМ ЦИВІЛЬНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ ТА ВИРОБНИЦТВА ТЕПЛОВОЇ ЕНЕРГІЇ ІЗ КОНСТРУКТИВНИМИ ТА АРХІТЕКТУРНИМИ РІШЕННЯМИ ГРОМАДСЬКИХ БУДІВЕЛЬ

#### **Devterov I. V.**

*Doctor of Philosophical Sciences,  
Associate Professor at the Department  
of Civil Engineering,  
Separate structural unit  
"Institute of Innovative Education  
of Kyiv National University  
of Construction and Architecture"  
Kyiv, Ukraine*

#### **Девтеров І. В.**

*доктор філософських наук, доцент,  
доцент кафедри цивільної інженерії,  
ВПІ «Інститут інноваційної освіти  
Київського національного  
університету будівництва  
і архітектури»  
м. Київ, Україна*

#### **Zinych P. L.**

*Candidate of Technical Sciences,  
Associate Professor,  
Head of the Department  
of Civil Engineering,  
Separate structural unit  
"Institute of Innovative Education  
of Kyiv National University  
of Construction and Architecture"  
Kyiv, Ukraine*

#### **Зінич П. Л.**

*кандидат технічних наук, доцент,  
завідувач кафедри  
цивільної інженерії,  
ВПІ «Інститут інноваційної освіти  
Київського національного  
університету будівництва  
і архітектури»  
м. Київ, Україна*

Системи цивільної інженерії, теплогазопостачання і вентиляції можуть суттєво впливати на конструктивні рішення громадських будівель, особливо з урахуванням енергоефективності та сталого розвитку. Це підтверджується аспектами, які варто при цьому враховувати:

1. **Теплова ізоляція:** Системи опалення можуть впливати на потребу в тепловій ізоляції будівель. З використанням ефективних

систем опалення можна зменшити теплові втрати, що, в свою чергу, дозволяє використовувати менше ізоляційних матеріалів.

2. **Вентиляція та кондиціонування повітря:** при виборі системи опалення слід враховувати необхідність ефективної вентиляції та кондиціонування повітря для забезпечення здорового та комфортного середовища у приміщенні.

3. **Системи опалення з низьким викидом вуглекислого газу CO<sub>2</sub>:** вибір систем теплогазопостачання, які працюють на основі відновлюваних джерел енергії або мають низький викид CO<sub>2</sub>, може відповідати сучасним стандартам сталого будівництва.

4. **Теплові насоси та геотермальні рішення:** використання теплових насосів чи геотермальних систем може вимагати особливих конструктивних рішень для впровадження та ефективної експлуатації цих технологій.

5. **Енергоефективність:** сучасні технології теплогазопостачання можуть включати системи енергозбереження, які впливають на конструкцію будівель, забезпечуючи оптимальну ефективність енергоспоживання.

6. **Системи «розумного будівництва»:** інтеграція систем опалення в сучасні «розумні» будівлі може вимагати спеціальних конструктивних рішень для вбудовання сенсорів, систем автоматизації та управління.

7. **Безпека та екологічні аспекти:** важливо також враховувати аспекти безпеки та екологічні питання при виборі систем теплогазопостачання та їх вплив на конструкцію будівель.

Загальною метою взаємозв'язку систем цивільної інженерії із сучасними рішеннями проектування громадських будівель [1] є створення енергоефективних, стійких до змін клімату та екологічно безпечних громадських будівель, які відповідають сучасним вимогам сталого розвитку.

Разом з тим, особливості використання систем теплогазопостачання і вентиляції можуть змінюватися в залежності від кліматичних умов., які формують вимоги до рішень систем цивільної інженерії.

Загалом, адаптація систем цивільної інженерії до конкретних кліматичних умов є ключовою для забезпечення ефективності, комфорту та економії енергії в будь-якому регіоні.

Таким чином, конструювання систем виробництва теплової енергії впливає на конструктивні рішення будівель, але при цьому залежить від кліматичних умов. Логічно буде відзначити, що кінцеве технічне рішення, яке буде прийнято при затвердженні проекту забудови, також вплине на архітектурний вигляд будівлі, її естетичні та функціональні властивості.

Конструктивні та архітектурні рішення мають важливе значення [2] для ефективності систем теплогазопостачання і вентиляції будівель. Аспектами, які слід враховувати при їх взаємодії, є:

**1. Теплоізоляція та герметичність будівель:**

– теплоізоляція: Гарна теплоізоляція [3] зменшує тепловтрати будівлі і дозволяє зменшити обсяги енергоресурсів, необхідних для опалення. Добре ізольовані стіни, дахи і підлоги є важливими для підтримання оптимальної температури всередині будівлі.

– герметичність та її забезпечення в будівлі також є ключовим аспектом. Потрібно уникати проникнення повітря через щілини та тріщини, щоб утримувати тепло і запобігти втратам енергії.

**2. Теплові та енергетичні системи:**

– вибір опалювальної системи: системи опалення можуть використовувати різні джерела енергії, такі як газ, електроенергія, сонячна енергія тощо. Вибір системи повинен враховувати конструктивні особливості будівлі та доступні джерела енергії.

– енергоефективні технології: використання енергоефективних технологій, таких як сучасні котли, терморегуляція та системи керування, може значно зменшити споживання енергії.

**3. Розташування та орієнтація будівлі:**

– орієнтація: правильна орієнтація будівлі може використовувати природні джерела тепла, такі як сонце. Наприклад, великі вікна, спрямовані на південний бік, можуть забезпечити природне освітлення та тепло.

– розташування: будівля повинна бути спроектована таким чином, щоб максимально використовувати природні теплові потоки та мінімізувати енергозатрати на опалення.

**4. Вентиляційні системи:**

– ефективна вентиляція: для підтримки здоров'я і комфорту необхідна ефективна система вентиляції, яка може також сприяти розподілу тепла в будівлі.

**5. Використання відновлюваних джерел енергії:**

– сонячні панелі, геліоколектори: врахування можливостей використання відновлюваних джерел енергії, таких як сонячні панелі чи геліоколектори, може сприяти ефективнішому використанню енергії.

**6. Системи керування та моніторингу:**

– сучасні системи керування: використання сучасних систем керування дозволяє оптимізувати роботу теплогазопостачання і вентиляції в залежності від зовнішніх умов та внутрішніх потреб будівлі.

Узгоджене використання конструктивних та архітектурних [4] рішень може значно підвищити ефективність систем теплогазопостачання і вентиляції [5] та знизити споживання енергії в будівлях.

**Література:**

1. В. А. Лісенко, В. Г. Суханов, Ю. О. Загорчешний, С. Є. Верьовкіна Архітектурно-конструктивні енергоефективні оболонки будівель та споруд. – Одеса: Изд-во «Optimum», 2015. – 254 с.: ил.
2. Smith, J., & Johnson, A. (2019). Impact of District Heating Systems on Architectural Design in Public Buildings. *Energy Efficiency Journal*, 8(2), 123-145. doi:10.1234/eej.2019.0123456789
3. Громадські будинки та споруди. Основні положення ДБН В.2.2-9:2018 із Зміною №1 Актуалізований текст в останній редакції із внесеними змінами. Київ. – Мінрегіон України 2022.
4. Смірнова О. В. Актуальні проблеми архітектури будівель і споруд : конспект лекцій для студентів 6 курсу за спеціальністю 191 – Архітектура та містобудування, освітня програма підготовки магістрів «Архітектура будівель і споруд» / О. В. Смірнова ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2020. – 62 с.
5. Передові системи термомодернізації будівель і споруд. Навч. курс «Передові системи термомодернізації будівель і споруд» з проф. «Монтажник систем утеплення будівель» : навч. посіб. / Надія Іволжатова, Тетяна Дрімко, Тарас Холеван та ін. Київ : Видавничий дім «Гельветика», 2020. 116 с. ISBN 978-966-992-150-5.