

## Методи підвищення енергоефективності житлових багатоповерхових будівель з централізованою системою опалення

Вінницький національний технічний університет

### Анотація

*У роботі виконана аналіз та огляд методів термомодернізування міських будівель та споруд.*

**Ключові слова:** енергозбереження; енергоефективність,

### Abstrac

In this work, he performed an analysis and review of methods of thermo-modernization of urban buildings and structures.

**Keywords:** energy conservation; energoeffectiveness

### Актуальність.

Питання термозбереження та модернізації інженерних систем з метою їх приведення у відповідність до сучасних вимог з енергоефективності є одним із пріоритетних завдань від ефективно термомодернізації міських будівель та споруд та зменшенні витрат на комунальні послуги.

Процес термомодернізації починають з енергетичного аудиту, в результаті якого може бути визначений комплекс заходів щодо підвищення енергоефективності, етапи і послідовність їх здійснення, окупності.

Приведення існуючої будівлі лише до мінімальних сучасних вимог по утепленню та вимогам до інженерних систем, дозволяє заощадити 50-60% на опаленні та гарячому водопостачанні. [1]

Сенс термомодернізації багатоповерхової полягає в застосуванні енергоефективних заходів, які дають значне скорочення енергоспоживання. Навіть при підвищенні вартості енергоносіїв, плата за комунальні послуги зменшується, а їх якість поліпшується. Реалізують термомодернізацію шляхом: додаткового утеплення будівлі з обов'язковою модернізацією системи опалення. Утеплення будинку без модернізації системи опалення, найчастіше, не дає позитивного результату в економії енергії, і навіть призводить до негативного результату – збільшення енергоспоживання [2].

Також при проведенні робіт із термомодернізації не залишають без уваги системи гарячого водопостачання та освітлення. Головною причиною термоспоживання є надмірні тепловтрати через зовнішні огорожувальні конструкції будівлі. Переважна більшість будівель мають низькі показники теплової ізоляції будівельних конструкцій, що приводить до значних втрат теплоти через них. Теплозахисні вимоги в старих будівельних нормах до стін, горищного перекриття і ін. кілька разів нижче сучасних вимог. Тому через будівельні конструкції будівель збудованих до 2013 року втрачають в кілька разів більше теплоти, ніж в сучасних будівлях. Великі тепловтрати відбуваються також через старі вікна. Крім низьких теплотехнічних характеристик, вікна в добавок недостатньо герметичні. У деяких будинках до того ж площа вікон занадто велика. Їх розмір не пов'язаний з раціональною потребою освітлення внутрішніх приміщень денним світлом, що раніше було результатом архітектурних тенденцій, запозичених із країн з теплим кліматом. Другою не менш важливою причиною високого теплоспоживання є низька енергоефективність старих систем опалення. Вони спочатку запроектовані з надмірним теплоспоживанням у кілька разів [3].

Морально і технічно застарілі теплові пункти, гідравлічно розрегульовані системи від несанкціонованого втручання користувачів (заміна радіаторів, трубопроводів і т. д.), засмічені трубопроводи, відсутня їх теплоізоляція в неопалювальних підвалах - це далеко не повний перелік недоліків старих систем опалення.

З такими системами, навіть утеплити будинок, неможливо економити енергію і створити комфортні умови для проживання. Єдиним способом скорочення витрат на опалення і гарячому водопостачанні сьогодні і в майбутньому є зменшення кількості споживаної теплової енергії. Цього можна досягти, здійснивши термомодернізацію будівлі [4].

У м. Вінниця рішенням 39 сесії обласної Ради 6 скликання від 14 липня 2015 року № 928 затверджено Програму Енергозбереження для населення та об'єднань співвласників багатоквартирних будинків (далі - ОСББ) Вінницької області на 2015 – 2019 роки.[5]

**Основною проблемою** у термомодернізації є не повне охоплення усього спектру проведення потрібних робіт, а часткове, більш доступне утеплення фасадів, або заміна, ремонт деяких елементів будинків. Тобто відповідно до існуючих програм проводяться певні заходи по темо модернізації, але проводяться у не повному обсязі, через недофінансування, що у свою чергу робить дані програми не надто ефективними. Також великою перешкодою стають жителі будинків, які відмовляються приймати участь у термомодернізації за існуючими програмами, з якими доводиться вести окремі переговори. Проведення термомодернізуючих заходів не є абсолютно комплексним, так як у більшості випадків утеплюються фасади та замінюються вікна, але не проводяться роботи із старими системами опалення, через, що не є можливим отримати максимальні результати саме із комплексної термомодернізації.

Отже, пропонується проводити термомодернізуючі заходи для зниження потреб в енергоресурсах на опалення та електропостачання відповідно до існуючих проблемних питань будівлі.

#### **Методи термомодернізації будівель:**

- Утеплення будівлі
  - Утеплення зовнішніх стін
  - Утеплення ззовні – безшовні системи утеплення (БСУ)
  - Утеплення ззовні – з облаштуванням додаткової захисної утеплювальної стінки
  - Утеплення ззовні – вентильований фасад
  - Виконання утеплення зсередини
  - Утеплення стіни: безшовний метод
  - Утеплення з додатковою утеплювальною стінкою
  - Утеплення даху і суміщеного перекриття
  - Утеплення перекриття над підвалами[6]
- Заміна огороження конструкції(вікна, двері)
- Модернізація системи опалення
  - Теплова ізоляція
  - Модернізація котелень
  - Промислове та регулювання систем

#### **Модернізація внутрішніх інженерних систем системи опалення.**

1. Часткова модернізація
  - 1.1. встановлення автоматичного регулятора теплового потоку;
  - 1.2. монтаж теплоізоляційних рефлекторів за опалювальними приладами.
2. Комплексна модернізація
  - 2.1. встановлення автоматичного регулятора теплового потоку;
  - 2.2. балансування системи опалення;
  - 2.3. встановлення сучасних опалювальних приладів малої інерційності;
  - 2.4. встановлення термостатичних регуляторів на опалювальних приладах;
  - 2.5. встановлення лічильників-розподільвачів на опалювальних приладах;
  - 2.6. встановлення теплоізоляційних рефлекторів за опалювальними приладами Модернізація стін фасаду.

Для вирішення проблем проблеми необхідно:

- ✓ Інвестиції
- ✓ Залучення коштів
- ✓ Запровадження програми

**Утеплення будівлі** являє собою посилення теплоізоляції зовнішніх стін, горючих перекриттів, перекриттів над підвалом, а також заміною застарілих вікон і дверей на енергоефективні.

**Модернізація інженерних систем** включає удосконалення систем електропостачання, теплопостачання та гарячого водопостачання.

Наведемо, для прикладу, деякі із таких робіт, які офіційно затверджені до виконання у ході поточного ремонту при утриманні житлових будинків згідно з вимогами чинного донині Наказу Державного комітету України з питань житловокомунального господарства № 150 від 10 серпня 2004 р. «Про затвердження Примірного переліку послуг з утримання будинків і споруд та прибудинкових територій та послуг з ремонту приміщень, будинків, споруд»:

- усунення пошкодження теплової ізоляції на трубах центрального опалення;
- ремонт утеплення розширювальних баків на горищі, зливних та повітряних пристроїв, тощо;
- ремонт вентиляційних систем, ґрат та жалюзі вентиляції, усунення підсосів повітря у вентиляційних системах;
- ремонт та заміна регулювальних кранів, вентилів і засувок; • заміна ділянок трубопроводів систем опалення.

А у ході робіт з обслуговування повинні були виконуватись такі роботи:

- гідравлічне випробовування та регулювання систем опалення;
- регулювання та налагоджування систем вентиляції;
- промивання трубопроводів та приладів систем опалення;
- укріплення теплової ізоляції трубопроводів.

**Висновок:** Виконано аналіз та огляд методів термомодернізування міських будівель та споруд.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. <http://gazeta.lviv.ua/2018/01/31/shho-take-termomodernizaciya-chomu-yiyi-slid-provesti-yaknajshvidshe/>
2. <https://ecotown.com.ua/slovyk/termomodernizatsiya/>
3. <https://obolon.kievcity.gov.ua/files/2017/3/16/Krok3.pdf>
4. <http://gazeta.lviv.ua/2018/01/31/shho-take-termomodernizaciya-chomu-yiyi-slid-provesti-yaknajshvidshe/>
5. <https://vinrada.gov.ua/upload/files/7sklikannya/31PozaSes/603.pdf>
6. <https://stmkvb.vntu.edu.ua/index.php/stmkvb/article/view/478/470>

**Юзькова Єлизавета Платонівна**, студент групи ЗБ-18б, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця.  
email [elizabethka2001@gmail.com](mailto:elizabethka2001@gmail.com).

**Панкевич Ольга Дмитрівна**, кандидат технічних наук, доцент кафедри інженерних систем в будівництві, Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця. email [olgadm@ua.fm](mailto:olgadm@ua.fm)

**Yuzkova Elizaveta Platonivna** student of group ЗБ-18b, faculty of heat and power engineering and gas supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia city.  
email [elizabethka2001@gmail.com](mailto:elizabethka2001@gmail.com).

**Pankevych Olga** PhD, Associate Professor of the Department of Engineering Systems in Construction, Faculty of Construction, Heat and Power Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.  
email [olgadm@ua.fm](mailto:olgadm@ua.fm)