

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ  
МАЛА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
“ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА  
ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА”



МІНІСТЕРСТВО  
ОСВІТИ І НАУКИ  
УКРАЇНИ



United Nations  
Educational, Scientific and  
Cultural Organization

**М.А.Н.**

• Мала академія наук  
України під егідою  
• ЮНЕСКО

# ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ XVII МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ “АКАДЕМІЧНА Й УНІВЕРСИТЕТСЬКА НАУКА: РЕЗУЛЬТАТИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ”



**12-13 ГРУДНЯ 2024 РОКУ**

УДК 699.86:[692.2:378.4НУПП]:621.384.4--047.64

ТЕПЛОВІЗІЙНИЙ КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЇ ОГОРОДЖУЮЧИХ  
КОНСТРУКЦІЙ НАВЧАЛЬНОГО КОРПУСУ УНІВЕРСИТЕТУ

**Філоненко О.І., Токарь Б.С, Ніколаєнко Д.М.,  
Філоненко А.А., Алексеєнко Є.Р.**

*Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*  
[olena.filonenko.pf@gmail.com](mailto:olena.filonenko.pf@gmail.com)

Тепловізійний контроль якості теплоізоляції огороджуючих конструкцій навчального корпусу проведено за результатом реалізації проекту з термомодернізації. Зовнішні стіни було утеплено мінеральною ватою IZOVAT 135 товщиною 150 мм з опорядженням штукатуркою за системою Ceresit. Перекриття над проїздами утеплено мінеральною ватою IZOVAT 135 товщиною 2x100 мм з опорядженням штукатуркою за системою Ceresit. Суміщене покриття утеплено мінеральною ватою подвійної щільності товщиною 350 мм.

**Вступ.** Згідно сучасних вимог до комфорту та якості мікрокліматичних параметрів виконуються роботи по термомодернізації будівель. Безпеку експлуатаційної придатності будівель із застосування конструкцій із фасадною теплоізоляцією забезпечують залежно від якості виконання системи теплоізоляції.

**Актуальність проведення дослідження.** Неоднорідність теплових властивостей елементів зовнішніх огорожувальних конструкцій будівлі призводить до зміни температури на поверхні конструкції. На температуру приміщень також впливає потік повітря в будівлі та/або крізь огорожу будівлі. За характером розподілу температури поверхні можна виявляти теплові відмови внаслідок, наприклад, дефектів ізоляції, вмісту вологи та/або фільтрації повітря в елементах зовнішніх огорожувальних конструкцій будинку.

Термографія будівлі – метод, що відображає та представляє температурний розподіл на ділянці поверхні зовнішньої огорожувальної конструкції будинку.

**Методика обстеження.** Тепловізійне обстеження проводилось в одному з навчальних корпусів університету. Корпус 3-х поверховий, з підвальними

приміщеннями. Розміри в осях 20,2×57,4 м. Висота поверху 3,3 м. Висота підвальних приміщень 2,9 м. Стіни будівлі утеплено мінеральною ватою (150 мм) на базальтовому волокні (надземна частина), пінополістеролом (150 мм) (підземна частина).

Обстеження проведено 27 листопада 2024 року, коли температура зовнішнього повітря, хмарність, опади та вологість з зовнішнього боку будівлі, разом із параметрами вітру відповідали вимогам ДСТУ. Безпосередньо перед початком обстеження визначено температуру внутрішнього та зовнішнього повітря з абсолютною похибкою  $\pm 1$  К.

Дослідження проведено Тепловізором Testo 875-2i. Основні функції: поєднання реального і інфрачервоного зображень, побудова температурних профілів, нанесення маркерів температури, складання професійних звітів та ін.

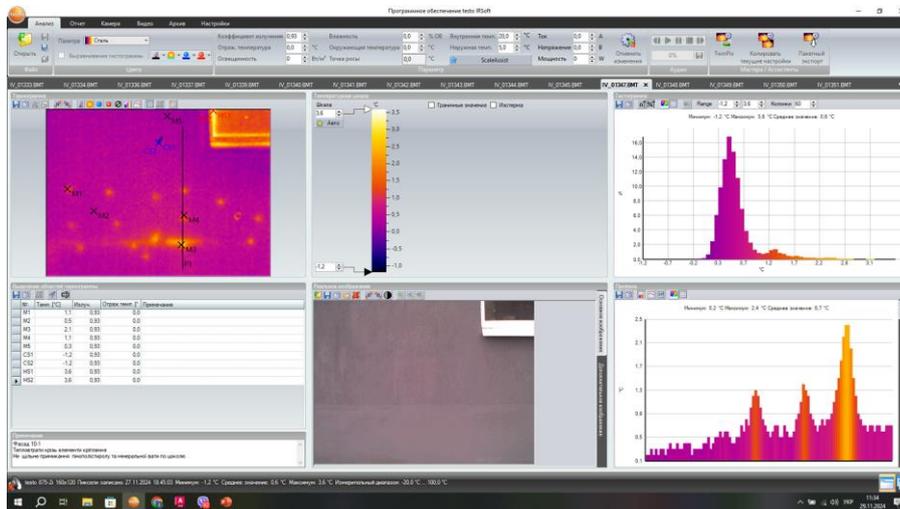
**Виявлені дефекти:** тепловтрати в вузлі стику між шарами утеплювача (мінеральна вата на базальтовому волокні / пінополістероволі плити утеплення) (рис. 1, а); тепловтрати в конструкціях карнизу.

Неякісно виконано примикання пінополістиролу та мінеральної вати на рівні цоколю – спостерігаються значні тепловтрати. Примикання до віконного блоку має знижені теплоізоляційні параметри внаслідок утеплення укосів мінеральною ватою товщиною 30-50 мм. Також спостерігаються не значні тепловтрати на рівні карнизу внаслідок не утеплення карнизною плити (конструктивно було не можливо реалізувати).

Зовнішні дверні блоки у ПВХ рамах не енергоефективні та мають неущільнені притвори, що призводить до значних тепловтрат. У місці перепаду товщини несучої стіни не дотримано збереження безперервності теплоізоляційного шару. Неутеплено укоси теплоізолюваних металевих дверей. У існуючих віконних блоках не утеплено віконні укоси. Дефекти пов'язані з неякісними монтажними роботами.

**Загальний висновок.** На час обстеження фасадна система по основному полю виконана якісно. Неякісно виконано примикання пінополістиролу та

мінеральної вати на рівні цоколю – спостерігаються значні тепловтрати. З часом тут розкриється тріщина. Треба взяти заходів з ущільнення та герметизації наведеного стику.



(a)

**Рис.1: Результати тепловізійної зйомки: а – дефекти проведення монтажних робіт.**

Зовнішні дверні блоки у ПВХ рамах не енергоефективні та мають неущільнені притвори, що призводить до значних тепловтрат. Необхідно замінити дверні блоки на енергоефективні конструкції з подвійним склопакетом та заповненням середовища камер аргоном.

Неутеплено укоси теплоізолюваних металевих дверей – необхідно утеплити мінеральною ватою, 50 мм. В укосах існуючих віконних блоків, які не підпадали під заміну, не достатня товщина утеплювача – спостерігаються значні тепловтрати.

## Література:

1. ДСТУ Б EN 13187:2011. Теплові характеристики будівель. Якісне виявлення теплових відмов в огорожувальних конструкціях. Інфрачервоний метод (EN 13187:1998, IDT).