

Зниження тепловтрат будівлі за рахунок застосування енергозберігаючих матеріалів



ДМИТРУК ЯН ІГОРОВИЧ

10 клас,

комунальний заклад "Олександрівське навчально-виховне об'єднання №1" Олександрівської районної ради Кіровоградської області смт. Олександрівка.

Наукові керівники: НЕЛПОВИЧ ВІКТОР ВОЛОДИМИРОВИЧ, керівник секції експериментальна фізика Кіровоградської Малої академії наук учнівської молоді;

БЕРЕЗА МИКОЛА ВАСИЛЬОВИЧ, вчитель фізики вищої категорії комунального закладу "Олександрівське навчально-виховне об'єднання №1" Олександрівської районної ради Кіровоградської області.

МЕТОЮ РОБОТИ є виявлення закономірностей теплопередачі через сучасні будівельні матеріали, що використовуються для зведення огорожувальних конструкцій, в аспекті енергозбереження будівлі.

ЗАВДАННЯ:

- 1)аналіз наукової та спеціальної літератури з метою вивчення фізичних особливостей теплопровідності та з'ясування закономірностей теплопередачі через плоску стінку будівельних матеріалів;
- 2)створити експериментальну установки та розробити методику проведення дослідження для реалізації експерименту;
- 3)організація і проведення експериментального дослідження для визначення коефіцієнта теплопровідності досліджуваних зразків будівельних матеріалів;
- 4)теоретично розрахувати необхідну товщину шару утеплювача огорожувальної конструкції будівлі та оцінити тепловтрати приміщення.

ОБ'ЄКТОМ ДОСЛІДЖЕННЯ є процес теплопередачі будівельних матеріалів.

ПРЕДМЕТОМ ДОСЛІДЖЕННЯ є коефіцієнт теплопровідності досліджуваних будівельних матеріалів.



Рис.1. Хід виконання експерименту.

$$\lambda_3 = \frac{l_3}{F_3 \cdot (T_{в3} - T_{з3})} \cdot \left(I \cdot U - \frac{\lambda_K \cdot F_K \cdot (T_{вК} - T_{зК})}{l_K} \right)$$

Рис.2. Робоча формула

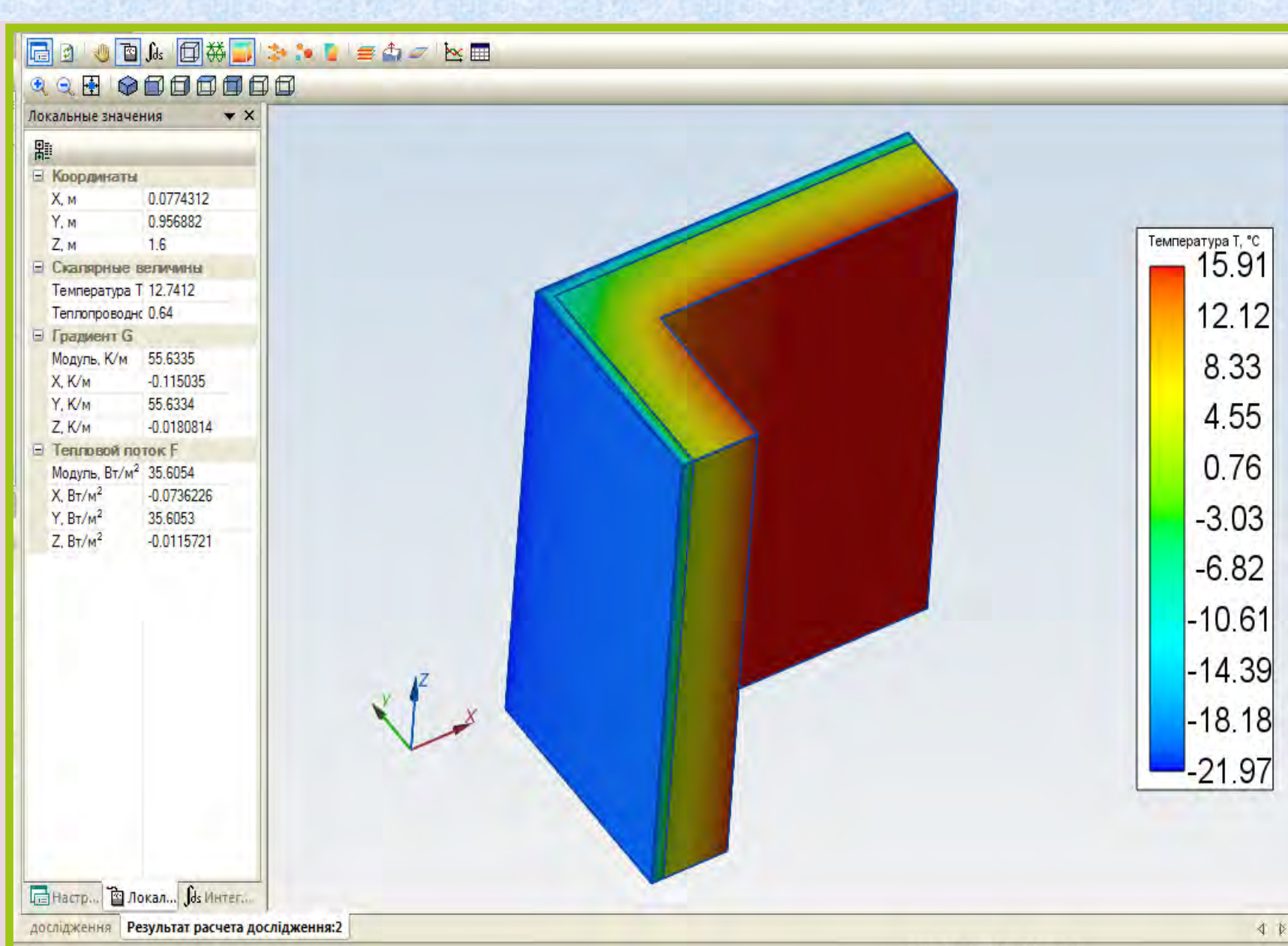


Рис.3. Комп'ютерне моделювання утеплення стіни будівлі

Методи дослідження:аналіз наукових джерел; експериментальний; вимірювання; обробка результатів експерименту; комп'ютерне моделювання.

Хід роботи:

- розглянули теорію теплопровідності та питання теплопередачі через плоску стінку огорожувальних будівельних матеріалів.
- сконструювали оригінальну експериментальну установку.
- отримали робочу формулу для визначення коефіцієнта теплопровідності.
- опрацювали отриманні експериментальні дані та здійснили розрахунок коефіцієнта теплопровідності будівельних матеріалів.
- теоретично розрахували товщину шару утеплювача будівлі та перевірили отримані результати за допомогою комп'ютерного моделювання.

ВИСНОВКИ:

- 1) Коротко викладено фізичні основи теорії теплопередачі та розглянуто приклад розрахунку температури плоскої стінки.
- 2) Створено обладнання та описано методику проведення експериментального дослідження коефіцієнта теплопровідності будівельних матеріалів.
- 3) Проведено експериментальне дослідження по визначенню коефіцієнта теплопровідності досліджуваних зразків будівельних матеріалів, які використовуються для створення огорожувальних стінок. В результаті експерименту були отриманні дані, що узгоджуються із табличними величинами.
- 4) Наведено приклад теоретичного розрахунку необхідної товщини шару утеплювача для раніше зведеної будівлі, при цьому оцінено теплові втрати приміщення. Отримані дані теоретичного розрахунку перевірено за допомогою комп'ютерного моделювання з використанням програми "Elcut Student".