

Чеботарьов В.А., магістрант гр. БУД-16-2мз, Афанасьєв В.В., аспірант каф. ПЦБ,
Мальований І.В. доц., к.т.н. - науковий керівник

МЕТОДИКА ВИЗНАЧЕННЯ КОЕФІЦІЕНТУ ТЕПЛОПРОВІДНОСТІ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ, ВИГОТОВЛЕНИХ НА ОСНОВІ ОРГАНІЧНОЇ СИРОВИНИ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЦБ

На даному етапі для України та країн Європи дуже важливим є вектор впровадження енергозберігаючих та екологічних технологій в будівництво. Відбувається пошук альтернативних природних теплоізоляційних матеріалів, які за своєю природою мають багатокomпонентний склад та неоднорідну структуру (на основі соломи, стружки, льону, морської трави і т.д.) і довести їх поверхню до ідеальної та отримати рівномірну однорідну структуру іноді неможливо. Всі відхилення від вимог до зразку дають значну похибку при визначенні коефіцієнта теплопровідності.

Тому для впровадження екосистем в будівництво необхідно мати можливість визначати теплопровідність обмежених теплоізоляційних будівельних матеріалів з достатньою точністю і розробка методики, яка дозволить це робити, є актуальним питанням.

Метою дослідження є розробка нової методики визначення основного експлуатаційного параметру теплоізоляційних матеріалів – коефіцієнту теплопровідності за рахунок встановлення залежності між температурою та часом охолодження.

Нами було проаналізовано більшість відомих способів вимірювання теплопровідності будівельних теплоізоляційних матеріалів – ДСТУ Б В.2.7-41-95 "Будівельні матеріали. Матеріали і вироби будівельні. Метод визначення теплопровідності поверхневим перетворювачем"; Жметко Д.М. "Фізичні методи дослідження: практикум для студентів фізичного факультету"; Бергер Л.И. Авторское свидетельство СССР №412539; Гурова Е.В. "Определение теплопроводности строительных материалов"; Денисова Э.И. "Измерение теплопроводности на измерителе ИТ-λ-400"; вимірювання теплопровідності в незалежній випробувальній лабораторії «Будіндустрія ЛТД» за допомогою приладу БИ-Т021А та ін.).

Виявлено основні недоліки даних методів для органічних теплоізоляційних матеріалів, а саме підвищені вимоги до однорідності, форми, геометричних розмірів та шорсткості поверхні зразка.

Нами запропоновано спосіб вимірювання теплопровідності будівельних теплоізоляційних матеріалів, в якому створюється два однакових теплових потоки, один з яких пропускають через досліджуваний матеріал, а другий – через еталонний матеріал, в період охолодження знімають покази температури, будують графіки залежності температури охолодження від часу та визначають коефіцієнт теплопровідності за формулою:

$$\lambda_1 = \frac{3 \cdot \frac{\operatorname{tg} \beta}{\operatorname{tg} \alpha} - 1}{3 \cdot \left(1 - \frac{\operatorname{tg} \beta}{\operatorname{tg} \alpha}\right) + \frac{2}{\lambda_2}},$$

де λ_1 – коефіцієнт теплопровідності досліджуваного матеріалу; λ_2 – коефіцієнт теплопровідності еталонного матеріалу; α – кут нахилу прямої $Lg(T_1)$ до осі часу; β – кут нахилу прямої $Lg(T_2)$ до осі часу.

Даний спосіб забезпечує зменшення впливу на результат втрат тепла та підвищення точності вимірювання коефіцієнту теплопровідності природних теплоізоляційних матеріалів з неоднорідною структурою. Також було проведено досліди, які дали змогу встановити похибку вимірювання, що склала 5%. Дана похибка по нормативним документам є допустимою при вимірюванні коефіцієнта теплопровідності.

