



Державне підприємство „Державний науково-дослідний інститут
будівельних конструкцій” (ДП НДІБК)
03037, м. Київ-37, вул. Преображенська, 5/2
Відділ будівельної фізики та енергоефективності



2Т167
ДСТУ ISO/IEC 17025

Рівень документа

ПРОТОКОЛ ВИПРОБУВАНЬ

Позначення

ПРВ-217-7477.20-31к.21

Стор. 1

Всього 8

Дата

30.09.2021



ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувача відділу
будівельної фізики та
енергоефективності ДП НДІБК

Олексієнко О.Б.

«30» вересня 2021 р.

ПРОТОКОЛ №121К/21

кваліфікаційних випробувань з визначення з визначенням терміну ефективної експлуатації теплоізоляційного матеріалу Saratect Dalmatherm 034 виробництва ДП «Капарол Україна»

Виконавець: Відділ будівельної фізики та енергоефективності ДП НДІБК,
атестат про акредитацію № 20167 від 28.05.2021р.,
виданий Національним агентством з акредитації України
(м. Київ-37, вул. Преображенська, 5/2, ДП НДІБК)

Замовник: ДП «КАПАРОЛ УКРАЇНА»
адреса: 04112, м. Київ, вул. О.Теліги, 6 корпус 8
договір № 7805 від «11» травня 2021 р.

Київ 2021



Державне підприємство „Державний науково-дослідний інститут
будівельних конструкцій” (ДП НДІБК)
03037, м. Київ-37, вул. Преображенська, 5/2
Відділ будівельної фізики та енергоефективності



2Т167
ДСТУ ISO/IEC 17025

Рівень документа

ПРОТОКОЛ ВИПРОБУВАНЬ

Позначення

ПРВ-217-7477.20-31к.21

Стор. 2
Всього 8

Дата
30.09.2021

1. Підстави для проведення випробувань: Договір № 7805 від «11» травня 2021 р.
2. Нормативні посилання: перелік нормативних документів, на які є посилання у цьому протоколі, наведено у таблиці 1.

Таблиця 1 – Перелік нормативних документів

Позначення нормативних документів	Назви нормативних документів
ДБН В.2.6-31:2016	Теплова ізоляція будівель
ДСТУ EN 13163:2012 (EN 13163:2008, IDT)	Матеріали будівельні теплоізоляційні, вироби зі спіненого полістиролу (EPS). Технічні умови (EN 13163:2008, IDT)
ДСТУ Б В.2.7-182: 2009	Будівельні матеріали. Методи визначення терміну ефективної експлуатації та теплопровідності будівельних ізоляційних матеріалів у розрахункових та стандартних умовах
ДСТУ Б В.2.7-38-95	Будівельні матеріали. Матеріали і вироби будівельні теплоізоляційні. Методи випробувань
ДСТУ 4179-2003	Рулетки вимірювальні металеві. Технічні умови
ДСТУ Б В.2.7-105-2000	Матеріали і вироби будівельні. Метод визначення теплопровідності і термічного опору при стаціонарному тепловому режимі.
ДСТУ EN 13190:2018 (EN 13190:2001, IDT)	Термометри зі шкалою
ДСТУ EN 45501:2007	Прилади неавтоматичні зважувальні. Загальні технічні вимоги та методи випробувань.
ДСТУ EN ISO 13385-1:2018 (EN ISO 13385-1:2011, IDT; ISO 13385-1:2011, IDT)	Технічні вимоги до геометричних параметрів продукції (GPS). Прилади для лінійних та кутових вимірювань. Частина 1. Штангенциркулі. Проектні та метрологічні характеристики)

3. Мета випробувань: проведення випробувань з визначення з визначення терміну ефективної експлуатації теплоізоляційного матеріалу Capatect Dalmatherm 034 виробництва ДП «Капарол Україна».

4. Випробування проводились 02.07.2021 р. – 29.09.2021 р. згідно з вимогами з ДСТУ Б В.2.7-105-2000, ДСТУ Б В.2.7-182:2009.

5. Зразки надані: ДП «Капарол Україна». Акт відбору зразків від 22.06.2021 р.

6. Зразки отримані 22.06.2021 р. та зареєстровані у журналі під № 84/21. Підготовка зразків до випробування проводилася з 23.06.2021 по 02.07.2021 р.

7. Результати візуального обстеження перед випробуваннями: якісний зовнішній вид, без дефектів та механічних пошкоджень, допускається на випробування.



Державне підприємство „Державний науково-дослідний інститут
будівельних конструкцій” (ДП НДІБК)
03037, м. Київ-37, вул. Преображенська, 5/2
Відділ будівельної фізики та енергоефективності



2Т167
ДСТУ ISO/IEC 17025

Рівень документа

ПРОТОКОЛ ВИПРОБУВАНЬ

Позначення

ПРВ-217-7477.20-31к.21

Стор. 3
Всього 8

Дата
30.09.2021

8. Тип та основні характеристики обладнання: перелік обладнання наведено у таблиці 2.

Таблиця 2 – Тип і характеристики випробувального обладнання та засобів вимірювальної техніки

Назва випробувального обладнання та засобів вимірювальної техніки	Заводський номер	Дата калібрування		Номер свідоцтва
		Остання	Наступна	
Установка для визначення теплопровідності будівельних матеріалів IT-7С згідно з ДСТУ Б В.2.7-105-2000, точність 3%	04	02.2021	02.2022	UA01№1135
Камера теплової обробки HPS-222	3585060	06.2020 06.2021	06.2021 06.2022	UA/24/200618/2 919 UA/24/210603/ 2429
Камера кліматична Nema TV-100	173491	06.2020 06.2021	06.2021 06.2022	UA/24/200618/ 2916 UA/24/210603/ 2916
Кліматична камера ФОЙТРОН 3101-01	1157	06.2020 06.2021	06.2021 06.2022	UA/24/200618/2 918 UA/24/210603/ 2430
Гігрометр психрометричний ВІТ-1	Д816	07.2020 07.2021	07.2021 07.2022	UA/24/200720/ 3470 UA/24/210715/ 3231
Психрометр аспіраційний МВ-4М	26431	07.2020 07.2021	07.2021 07.2022	UA/24/200720/3 468 UA/24/210715/ 3233
Термометр лабораторний ТЛ, похибка вимірювань $\pm 0,1$ °С	3871	07.2020 07.2021	07.2021 07.2022	UA/24/200720/3 467 UA/24/210715/ 3233
Барометр-анероїд БАММ-1	101518	01.2021	01.2022	UA/39/210127/ 0149
Ваги лабораторні АД-500	2024	12.2020	12.2021	UA/35/201217/ 9929
Рулетка вимірювальна металева	1	01.2021	01.2022	UA/23/210125/0 00198
Штангенциркуль, ШЦ-I згідно ДСТУ ГОСТ 166:2009	078538	09.2020	09.2021	UA/200903 /002437



Державне підприємство „Державний науково-дослідний інститут
будівельних конструкцій” (ДП НДІБК)
03037, м. Київ-37, вул. Преображенська, 5/2
Відділ будівельної фізики та енергоефективності



2Т167
ДСТУ ISO/IEC 17025

Рівень документа

ПРОТОКОЛ ВИПРОБУВАНЬ

Позначення

ПРВ-217-7477.20-31к.21

Стор. 4
Всього 8

Дата
30.09.2021

9. Характеристика зразків та особливості поведінки під час випробувань.

Зразок № 84/21– зразки теплоізоляційного матеріалу Capatect Dalmatherm 034 виробництва ДП «Капарол Україна» у формі паралелепіпедів розмірами 300×300 мм товщиною 50±1 мм. в кількості 48 штук.

Загальний вигляд випробуваних зразків показано на рис. 1.

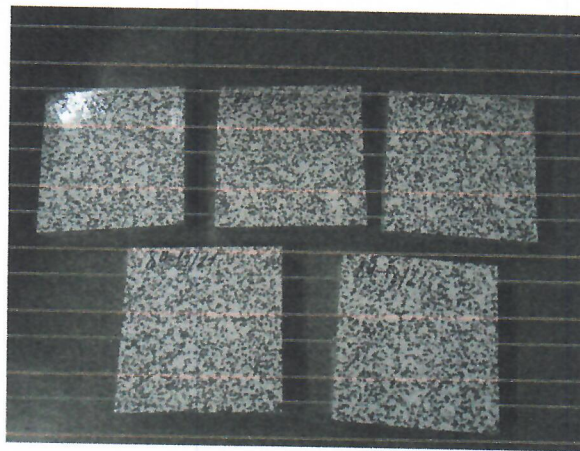


Рисунок 1 – Загальний вигляд дослідних зразків № 84/21

Загальний вигляд випробувальної установки наведено на рис. 2.

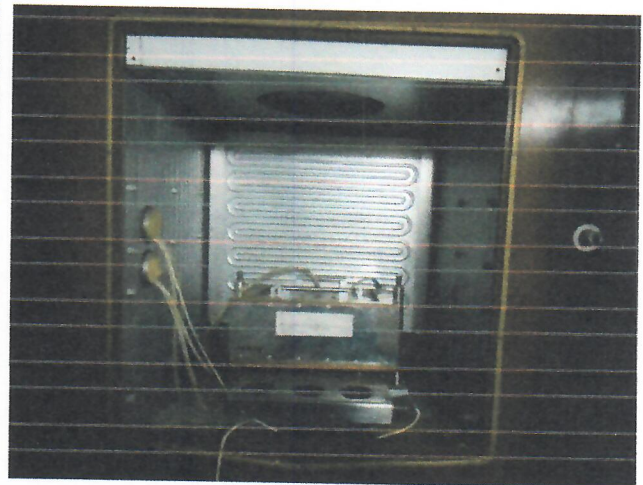


Рисунок 2 – Загальний вигляд випробувальної установки

10. Умови проведення випробувань:

$t_{\text{в}} = +(22 \pm 1) \text{ } ^\circ\text{C}$, $\varphi = (55 \pm 5) \%$, $P = 97,1-101,7 \text{ кПа}$.

де $t_{\text{в}}$ – температура внутрішнього повітря в приміщенні, φ – вологість повітря в приміщенні, P – атмосферний тиск повітря в приміщенні.



Державне підприємство „Державний науково-дослідний інститут
будівельних конструкцій” (ДП НДІБК)
03037, м. Київ-37, вул. Преображенська, 5/2
Відділ будівельної фізики та енергоефективності



2Т167
ДСТУ ISO/IEC 17025

Рівень документа

ПРОТОКОЛ ВИПРОБУВАНЬ

Позначення
ПРВ-217-7477.20-31к.21

Стор. 5
Всього 8

Дата
30.09.2021

10.1 Визначення терміну ефективної експлуатації матеріалів проводилося у відповідності з вимогами ДСТУ Б В.2.7-182.

Зразки, що підлягають випробуванням, розміщують рівномірно по всьому робочому об'єму кліматичної камери із проміжками між ними так, щоб забезпечити рух повітряних потоків і виключити утворення застійних зон.

Зразки піддають циклічному температурному впливу заморожування-відтавання-нагрівання: $t_3 = -22 \pm 1$ °C, $\tau_3 = 3$ год.; $t_b = +20 \pm 2$ °C, $\tau_b = 4$ год.; $t_n = +60 \pm 1$ °C, $\tau_n = 16$ год.;

де, t_3 , t_b , t_n – температури заморожування, відтавання та нагрівання зразків відповідно;

τ_3 , τ_b , τ_n – тривалість заморожування, відтавання та нагрівання зразків.

Один цикл випробувань складається із заморожування-відтавання-нагрівання.

Через кожних 10-ть циклів випробувань проводився відбір зразків з подальшим визначенням їх показників теплопровідності в стандартних умовах та фіксуванням характеру зміни зовнішнього вигляду зразків.

За результатами випробувань будується графік залежності теплопровідності від кількості циклів $\lambda(z)$.

Чисельне значення показника ресурсу визначається за формулою:

$$r = bx^* + \varepsilon \quad (1)$$

де, x^* – найбільше значення кількості циклів, що відповідає лінійній ділянці зміни експлуатаційного теплофізичного параметра;

b – тангенс кута нахилу залежності $\lambda(z)$;

ε – довірча межа випадкової похибки результатів вимірювань для рівня забезпечуваності 95%.

Термін ефективної експлуатації для теплоізоляційних матеріалів приймається не менше 25 умовних років, якщо після 60 циклів виконується умова:

$$\frac{r}{\lambda_0} k_z \leq 0,2 \quad (2)$$

де, k_z – масштабний коефіцієнт, що враховує відповідність експериментальних циклів тепловологісним умовам експлуатації матеріалу в конструкції. $k_z = 5$ для конструкцій зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією та для конструкцій із захисним опоряджувальним шаром, що розташовані між теплоізоляційним шаром та зовнішнім повітрям;



Державне підприємство „Державний науково-дослідний інститут
будівельних конструкцій” (ДП НДІБК)
03037, м. Київ-37, вул. Преображенська, 5/2
Відділ будівельної фізики та енергоефективності



2Т167
ДСТУ ISO/IEC 17025

Рівень документа

ПРОТОКОЛ ВИПРОБУВАНЬ

Позначення

ПРВ-217-7477.20-31к.21

Стор. 6
Всього 8

Дата
30.09.2021

λ_0 – теплопровідність в стандартних умовах, Вт/(м·К), при $T_c = +25 \pm 1^\circ\text{C}$.

Коефіцієнт урахування впливу кліматичної деструкції матеріалів в процесі експлуатації на їх теплопровідність, визначається за формулою:

$$k_k = 1 + \frac{r}{\lambda_0} \cdot k_z \quad (3)$$

Кліматична камера для проведення циклічних кліматичних впливів наведена на рисунку 3.



Рисунок 3 – Кліматичні камери для проведення циклічних кліматичних впливів

11. Результати випробувань зразків будівельного теплоізоляційного матеріалу Capatect Dalmatherm 034 виробництва ДП «Капарол Україна».

11.1 Визначення терміну ефективної експлуатації

За результатами візуального огляду дослідних фрагментів після проведення 60 циклів кліматичних впливів заморожування – відтавання – нагрівання встановлено, що зовнішній вигляд фрагментів будівельного теплоізоляційного матеріалу Capatect Dalmatherm 034 виробництва ДП «Капарол Україна» не змінюється – зміна геометричних розмірів зразків знаходиться в межах допустимих значень, візуально не встановлено зміни кольору та структури матеріалу.

Графік залежності теплопровідності виробів від кількості циклів наведений на рис. 4.



Державне підприємство „Державний науково-дослідний інститут
будівельних конструкцій” (ДП НДІБК)
03037, м. Київ-37, вул. Преображенська, 5/2
Відділ будівельної фізики та енергоефективності



2Т167
ДСТУ ISO/IEC 17025

Рівень документа

ПРОТОКОЛ ВИПРОБУВАНЬ

Позначення

ПРВ-217-7477.20-31к.21

Стор. 7
Всього 8

Дата
30.09.2021

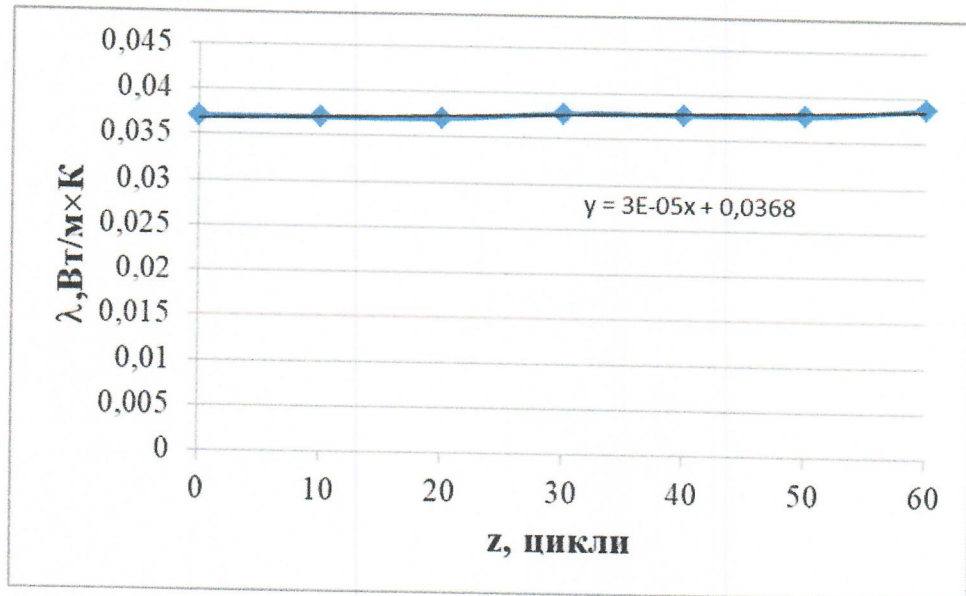


Рисунок 3 – Залежність теплопровідності від циклічних впливів

Залежність теплопровідності фрагментів будівельного теплоізоляційного матеріалу Saratect Dalmatherm 034 виробництва ДП «Капарол Україна» від кількості циклів заморожування–відтавання–нагрівання визначається за формулою:

$$\lambda(z) = 0,0363 + 0,00003 \cdot z \quad (4)$$

Показник ресурсу, що визначається за формулою (1), становить $r = 0,0006$.

Виконується перевірка виконання умови за формулою (2):

$$\frac{r}{\lambda_0} k_z = \frac{0,0006}{0,037} \cdot 5 = 0,08 \leq 0,2 \quad (5)$$

Коефіцієнт урахування впливу кліматичної деструкції матеріалів в процесі експлуатації на їх теплопровідність, визначається за формулою (3):

$$\kappa_k = 1 + \left(\frac{0,0006}{0,037} \right) \cdot 5 = 1,08 \quad (6)$$

Отже, умова за формулою (2) виконується, тобто термін ефективної експлуатації виробів становить не менше ніж 25 років.



Державне підприємство „Державний науково-дослідний інститут
будівельних конструкцій” (ДП НДІБК)
03037, м. Київ-37, вул. Преображенська, 5/2
Відділ будівельної фізики та енергоефективності



2Т167
ДСТУ ISO/IEC 17025

Рівень документа

ПРОТОКОЛ ВИПРОБУВАНЬ

Позначення

ПРВ-217-7477.20-31к.21

Стор. 8
Всього 8

Дата
30.09.2021

Узагальнені дані за результатами випробувань терміну ефективної експлуатації теплоізоляційного матеріалу Saratect Dalmatherm 034 виробництва ДП «Капарол Україна» наведені в таблиці 3.

Таблиця 3 – Результати випробувань терміну ефективної експлуатації матеріалів

Матеріал	Середня густина, кг/м ³	Коефіцієнт урахування впливу кліматичної деструкції, k_k	Термін ефективної експлуатації
Saratect Dalmatherm 034 виробництва ДП «Капарол Україна»	14,21	1,08	не менше ніж 25 років

12 Висновки: термін ефективної експлуатації будівельного теплоізоляційного матеріалу Saratect Dalmatherm 034 виробництва ДП «Капарол Україна» становить не менше ніж 25 умовних років.

Завідувач лабораторії

Олексієнко О.Б.

Відповідальний виконавець
інженер 1 категорії

Вергун Л.Ю.

Протокол випробувань стосується тільки зразків, підданих випробуванням.
Повне або часткове передрукування протоколу без дозволу випробувальної лабораторії не допускається.
Протокол складається з восьми сторінок.