



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



20167  
ДСТУ ISO/IEC 17025

Рівень документа

ПРОТОКОЛ ВИПРОБУВАНЬ

Позначення

ПРВ-217-7658.21-39К.22

Стор. 1  
Всього 13

Дата  
15.06.2022

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

В.о. начальника відділу  
будівельної фізики та  
енергоефективності ДП НДІБК  
І.Т. ІНСТИТУТ БУДІВЕЛЬНИХ  
КОНСТРУКЦІЙ

Андрій ПОСТОЛЕНКО  
Ідентифікаційний  
код 02495431

«15» червня 2022 р.

### ПРОТОКОЛ № 39К/22

**кваліфікаційних випробувань  
з визначення терміну ефективної експлуатації на 50 умовних років  
теплоізоляційних матеріалів з мінеральної вати  
марки «THERMOWOOL ROOF V PROF 190»  
виробництва ТОВ «Завод теплоізоляційних матеріалів «ТЕХНО»**

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: **ТОВ «Завод теплоізоляційних матеріалів «ТЕХНО»**  
адреса: 18018, м. Черкаси, вул. Різдяна, буд. 300,  
Договір № 7658 від «26» лютого 2021 р.  
Перевидано 04.06.2024 згідно до договору №9150 від 18.04.2024 р.

Київ 2022



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



20167  
ДСТУ ISO/IEC 17025

Рівень документа

ПРОТОКОЛ ВИПРОБУВАНЬ

Позначення

ПРВ-217-7658.21-39К.22

Стор. 2  
Всього 13

Дата  
15.06.2022

1. Підстави для проведення випробувань: Договір 7658 від «26» лютого 2021р.
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 Б В.2.7-167:2008 (EN 13162:2001, NEQ).	Вироби теплоізоляційні з мінеральної вати на синтетичному зв'язуючому. Загальні технічні умови
ТУ У В 2.7-23.9-35492904-005:2015	Плити мінераловатні теплоізоляційні на синтетичному зв'язуючому «ТЕХНО». Технічні умови
ТУ У В.2.7-23.9-35492904-006:2024	Плити мінераловатні теплоізоляційні на синтетичному зв'язуючому. Технічні умови
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 (ГОСТ 17177-94)	Будівельні матеріали. Матеріали і вироби будівельні теплоізоляційні. Методи випробувань
ДСТУ 4179-2003	Рулетки вимірювальні металеві. Технічні умови
ДСТУ Б В.2.7-105-2000 (ГОСТ 7076-99)	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 (EN 45501:1992, IDT)	Прилади неавтоматичні зважувальні. Загальні технічні вимоги та методи випробувань.
СОУ ДП НДІБК В.2.7-02495431-004:2020	Метод визначення терміну ефективної експлуатації теплоізоляційних матеріалів до 50 умовних років

3. Мета випробувань: визначення терміну ефективної експлуатації на 50 умовних років теплоізоляційних матеріалів з мінеральної вати марки «THERMOWOOL ROOF V PROF 190» виробництва ТОВ «Завод теплоізоляційних матеріалів «ТЕХНО».

4. Випробування проводились 07.11.2021 р. – 06.06.2022 р. згідно з вимогами з СОУ ДП НДІБК В.2.7-02495431-004:2020.

5. Зразки надані: ТОВ «Завод теплоізоляційних матеріалів «ТЕХНО». Акт відбору зразків від 26.10.2021 р. Підготовка зразків до випробування проводилась з 26.10.2021 по 07.11.2021р.

6. Зразки отримані 26.10.2021 р. та зареєстровані у журналі під № 155/21.





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



20167  
ДСТУ ISO/IEC 17025

Рівень документа

ПРОТОКОЛ ВИПРОБУВАНЬ

Позначення

ПРВ-217-7658.21-39К.22

Стор. 3  
Всього 13

Дата  
15.06.2022

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

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
		Ост.	Наступн.	
Кліматична камера КТК-3000	236103	03.06.2021	03.06.2022	UA/24/210603/2432
Установка для визначення теплопровідності будівельних матеріалів ІТ-7С згідно з ДСТУ Б В.2.7-105-2000, точність 3%	04	02.2022	02.2023	UA01№1135
Ваги лабораторні Axis	2024	15.12.2021	15.12.2022	UA/35/211216/2895
Неавтоматичний зважувальний прилад Днепровес	74	15.12.2021	15.12.2022	UA/35/211216/2900
Машина випробувальна МРМ-5Т	6087	17.02.2021 16.02.2022	17.02.2022 16.02.2023	UA/34/210217/000481 UA/34/220216/000458
Психрометр МВ-4М з термометрами ТМ-6 згідно з ГОСТ 112-78, похибка вимірювань ±1%	Зав.№26431	15.07.2021	15.07.2022	UA/24/210715/3233
Термометр скляний ТН-8 (-80...+60°C)	Зав. №3871	15.07.2021	15.07.2022	UA/24/210715/3228
Барометр-анероїд БАММ-1	101518	04.02.2022	04.02.2023	UA/39/220204/0169
Рулетка вимірювальна металева	Зав. №1	20.01.2022	20.01.2023	UA/23/220120/000170

9. Характеристика зразків та особливості поведінки під час випробувань.

Зразок № 155/21 (155-1/21÷155-78/21) – зразки теплоізоляційного матеріалу марки «THERMOWOOL ROOF V PROF 190» з мінеральної вати виробництва ТОВ «Завод теплоізоляційних матеріалів «ТЕХНО» розміром 300x300x50 мм в кількості 78 шт.

Загальний вигляд зразків № 155/21 показано на рис. 1.





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



20167  
ДСТУ ISO/IEC 17025

Рівень документа

ПРОТОКОЛ ВИПРОБУВАНЬ

Позначення

ПРВ-217-7658.21-39К.22

Стор. 4

Всього 13

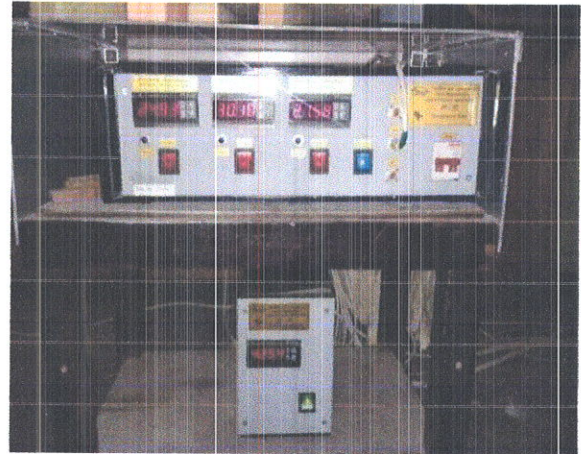
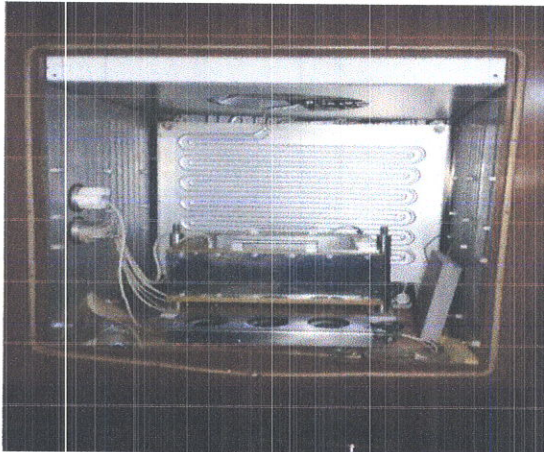
Дата

15.06.2022



**Рисунок 1** – Загальний вигляд зразка № 155/21 під час випробування

Загальний вигляд випробувальної установки наведено на рис. 2.



**Рисунок 2** – Установка для визначення теплопровідності згідно з ДСТУ Б В.2.7-105-2000  
(ГОСТ 7076-99)

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,  $\varphi$  – вологість повітря в приміщенні,  $P$  – атмосферний тиск повітря в приміщенні.

10.1 Визначення терміну ефективної експлуатації матеріалів до 50 умовних років проводилося у відповідності з вимогами СОУ ДП НДІБК В.2.7-02495431-004:2020 та ДСТУ Б В.2.7-182.





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



20167  
ДСТУ ISO/IEC 17025

Рівень документа

ПРОТОКОЛ ВИПРОБУВАНЬ

Позначення

ПРВ-217-7658.21-39К.22

Стор. 5

Всього 13

Дата

15.06.2022

Зразки, що підлягають випробуванням, зволожені до вологості  $[(w_B+5)\pm 2]\%$  і запаєні в поліетиленові пакети, 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:  $t_3 = -22 \pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$ ,  $\tau_3 = 3 \text{ год.}$ ;  $t_6 = +20 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ ,  $\tau_6 = 4 \text{ год.}$ ;  $t_H = +60 \pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$ ,  $\tau_H = 16 \text{ год.}$ ;

де,  $t_3$ ,  $t_6$ ,  $t_H$  – температури заморожування, відтавання та нагрівання зразків відповідно;

$\tau_3$ ,  $\tau_6$ ,  $\tau_H$  – 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  $\lambda(z)$ ;

$\varepsilon$  – довірча межа випадкової похибки результатів вимірювань для рівня забезпечуваності 95%.

Термін ефективної експлуатації для теплоізоляційних матеріалів приймається не менше 50 умовних років, якщо після 100 циклів виконується умова:

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

$$\frac{r}{\sigma_0^{10}} k_z \leq 0,15 \quad (3)$$

де,  $k_z$  – масштабний коефіцієнт, що враховує відповідність експериментальних циклів тепловологісним умовам експлуатації матеріалу в конструкції.  $k_z = 5$  для конструкцій





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



20167  
ДСТУ ISO/IEC 17025

Рівень документа

ПРОТОКОЛ ВИПРОБУВАНЬ

Позначення

ПРВ-217-7658.21-39К.22

Стор. 6

Всього 13

Дата

15.06.2022

зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією та для конструкцій із захисним опоряджувальним шаром, що розташовані між теплоізоляційним шаром та зовнішнім повітрям;

$\lambda_0$  – теплопровідність в стандартних умовах, Вт/(м·К), при  $t_c = +25 \pm 1^\circ\text{C}$ ;

$\sigma_0^{10}$  – початкова міцність на стиск при 10% лінійній деформації, МПа;

Після циклів, що імітують вплив випадкових кліматичних факторів на експлуатаційний стан теплоізоляційного матеріалу в складі огорожувальних конструкцій у випадку ймовірних відмов конструкцій, виконується умова:

$$k \leq 0,1 \quad (4)$$

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

$$k_K = 1 + \frac{r}{\lambda_0} \cdot k_z \quad (5)$$

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

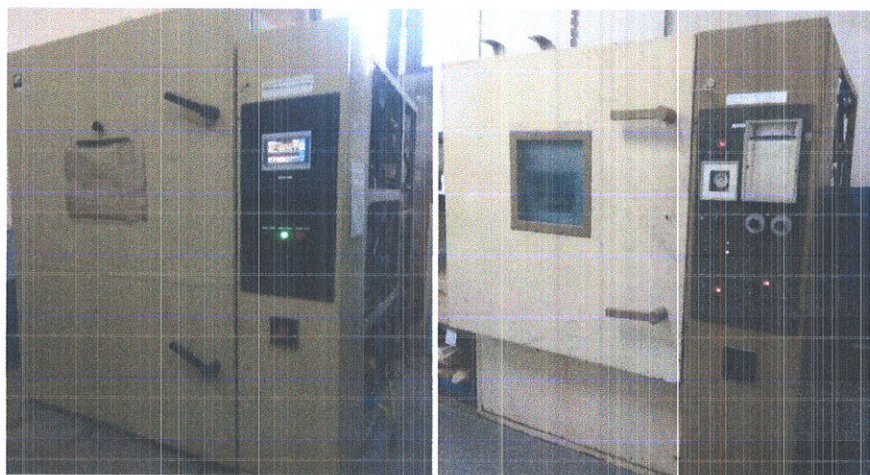


Рисунок 3 – Кліматичні камери для проведення циклічних кліматичних впливів

## 10.2 Визначення розрахункових значень теплопровідності матеріалів

Розрахункові значення теплопровідності матеріалів визначається по формулі:

$$\lambda_A = \lambda_{10}(w_A) \cdot k_k \cdot k_M + \sigma, \quad (6)$$

$$\lambda_B = \lambda_{10}(w_B) \cdot k_k \cdot k_M + \sigma, \quad (7)$$

де:  $\lambda_A$  – теплопровідність матеріалу в розрахункових умовах А, Вт/(м·К);

$\lambda_{10}(w_A)$  – експериментальне значення теплопровідності матеріалу при температурі  $+10^\circ\text{C}$  та при вологості  $w_A$ , Вт/(м·К);

$\lambda_B$  – теплопровідність матеріалу в розрахункових умовах В, Вт/(м·К);





Рівень документа

ПРОТОКОЛ ВИПРОБУВАНЬ

Позначення

ПРВ-217-7658.21-39К.22

Стор. 7  
Всього 13

Дата  
15.06.2022

$\lambda_{10}(w_B)$  – експериментальне значення теплопровідності матеріалу при температурі  $+10^\circ\text{C}$  та при вологості  $w_B$ , Вт/(м·К);

$k_K$  – коефіцієнт урахування впливу кліматичної деструкції матеріалів в процесі експлуатації;

$k_M$  – коефіцієнт урахування впливу якості будівельно-монтажних робіт на зміну теплопровідності матеріалу. Для матеріалів з міцністю на стиск  $0,035$  МПа та більше при деформації  $10\%$  - деформації приймається  $1$ .

$\sigma$  – середньоквадратичне відхилення експериментальних значень.

11 Результати випробувань зразків будівельного теплоізоляційного матеріалу марки «THERMOWOOL ROOF V PROF 190» виробництва ТОВ «Завод теплоізоляційних матеріалів «ТЕХНО».

Визначення терміну ефективної експлуатації проводився на основі оцінки наступних показників: – геометричні характеристики; – теплопровідність; – міцність на стиск при  $10\%$  - й лінійній деформації; – міцність при згині.

11.1 За результатами візуального огляду дослідних фрагментів після проведення  $100$  циклів кліматичних впливів заморожування – відтавання – нагрівання встановлено, що зовнішній вигляд фрагментів будівельного теплоізоляційного матеріалу марки «THERMOWOOL ROOF V PROF 190» 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.

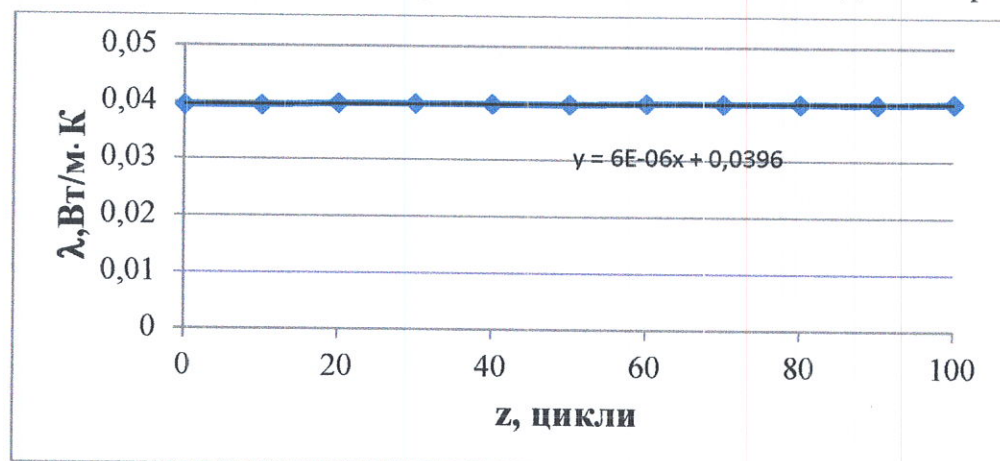


Рисунок 4 – Залежність теплопровідності від циклічних впливів





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



20167  
ДСТУ ISO/IEC 17025

Рівень документа

ПРОТОКОЛ ВИПРОБУВАНЬ

Позначення

ПРВ-217-7658.21-39К.22

Стор. 8  
Всього 13

Дата  
15.06.2022

11.2 Залежність теплопровідності фрагментів будівельного теплоізоляційного матеріалу «THERMOWOOL ROOF V PROF 190» від кількості циклів заморожування-відтавання-нагрівання визначається за формулою:

$$\lambda(z) = 0,0396 + 0,00006 \cdot z \quad (8)$$

Показник ресурсу, що визначається за формулою (1), становить  $r = 0,0003$ .

Виконується перевірка виконання умови за формулою (2):

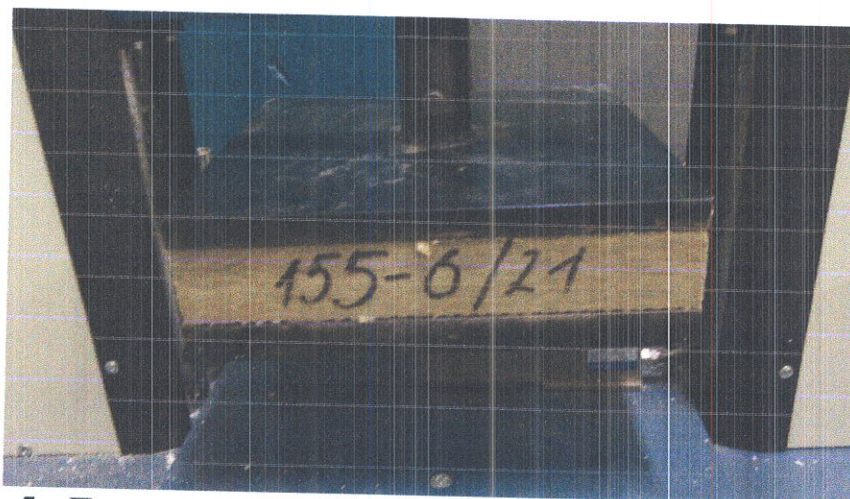
$$\frac{r}{\lambda_0} \cdot k_z = \frac{0,0003}{0,0396} \cdot 5 = 0,037 \leq 0,2 \quad (9)$$

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

$$k_z = 1 + \left( \frac{0,0003}{0,0396} \right) \cdot 5 = 1,037 \quad (10)$$

Отже, умова за формулою (2) виконується, тобто термін ефективної експлуатації виробів становить не менше ніж 50 років.

11.3 На рисунку 5 наведено проведення випробування міцності на стиск при 10 % деформації зразків теплоізоляційного матеріалу марки «THERMOWOOL ROOF V PROF 190» та типову експериментальну залежність навантаження (зусилля) від деформації стиску (переміщення).



**Рисунок 5** – Проведення випробування та типова експериментальна залежність міцності на стиск при 10% деформації зразків теплоізоляційного матеріалу марки «THERMOWOOL ROOF V PROF 190»





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



20167  
ДСТУ ISO/IEC 17025

Рівень документа

ПРОТОКОЛ ВИПРОБУВАНЬ

Позначення

ПРВ-217-7658.21-39К.22

Стор. 9  
Всього 13

Дата  
15.06.2022

Міцність на стиск при 10% деформації  $\sigma_{10}$ , кПа, обчислюють за формулою:

$$\sigma_{10} = 10^3 \cdot \frac{F_{10}}{A_0}, \quad (11)$$

де:  $F_{10}$  – навантаження при 10% деформації стиску, Н;  $A_0$  – первісна площа поперечного перерізу зразка, мм<sup>2</sup>.

В таблиці 3 наведено результати випробування міцності на стиск при 10 % деформації зразків теплоізоляційного матеріалу марки «THERMOWOOL ROOF V PROF 190» перед початком випробування (нульовий цикл) та через 60, 100 циклів кліматичних впливів.

**Таблиця 3 – Міцність на стиск при 10% деформації  $\sigma_{10}$ , кПа зразків теплоізоляційного матеріалу марки «THERMOWOOL ROOF V PROF 190»**

Номер циклу	Номер зразка	Густина, кг/м <sup>3</sup>	Значення $\sigma_{10}$ , кПа	Середнє значення $\sigma_{10}$ , кПа	Рівень міцності при стиску при 10% лінійній деформації відповідно до ТУ не менше 0,08 МПа, 80 кПа
0	155-6/21	190,20	80,61	80,60	+
	155-7/21	190,10	80,60		
	155-8/21	190,00	80,60		
60	155-19/21	190,00	80,57	80,56	+
	155-20/21	190,05	80,55		
	155-21/21	190,10	80,56		
100	155-28/21	190,10	80,52	80,50	+
	155-29/21	190,12	80,52		
	155-30/21	190,15	80,50		

Залежність міцності на стиск при 10% деформації зразків теплоізоляційного матеріалу марки «THERMOWOOL ROOF V PROF 190» від кількості циклів заморожування–відтавання–нагрівання визначалась за формулою:

$$\sigma_{10}(z) = -0,001z + 80,605 \quad (12)$$

Показник ресурсу, що визначається за формулою (1), становить  $r = 0,923$ .

Виконується перевірка виконання умови за формулою (2):

$$\frac{0,923}{80,6053} \cdot 5 = 0,06 \leq 0,15 \quad (13)$$

Залежність міцності на стиск при 10% деформації від циклічних впливів наведено на рисунку 6.





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



20167  
ДСТУ ISO/IEC 17025

Рівень документа

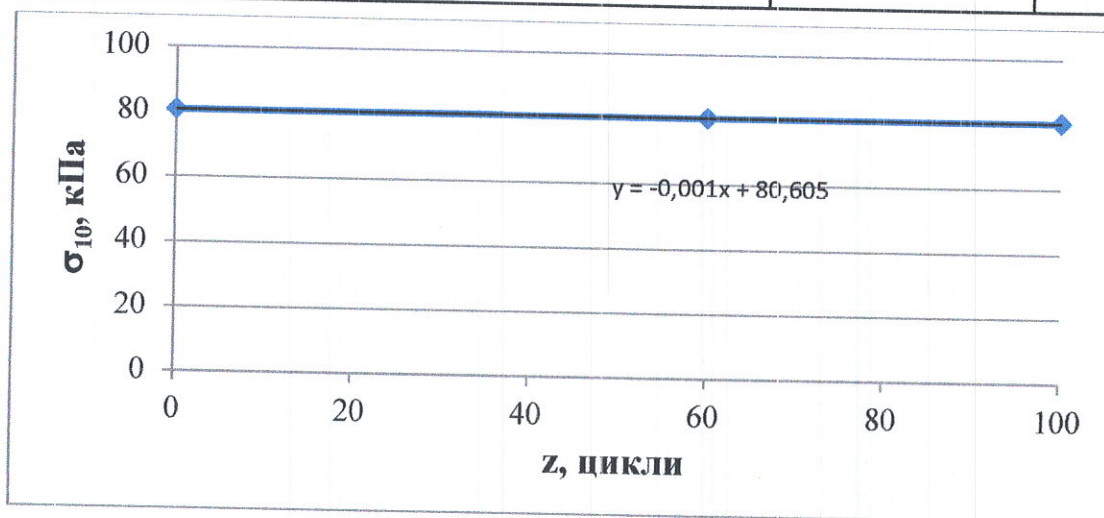
ПРОТОКОЛ ВИПРОБУВАНЬ

Позначення

ПРВ-217-7658.21-39К.22

Стор. 10  
Всього 13

Дата  
15.06.2022



**Рисунок 6** – Залежність міцності на стиск при 10% деформації від циклічних впливів зразків теплоізоляційного матеріалу марки «THERMOWOOL ROOF V PROF 190»

11.5 Стійкість експлуатаційних показників теплоізоляційного матеріалу марки «THERMOWOOL ROOF V PROF 190» до впливу кліматичної вологи та впливу сонячного опромінення. На рисунку 7 зображено дослідні зразки № 155/21 під час опромінення.



**Рисунок 7** – Загальний вигляд дослідних зразків теплоізоляційного матеріалу марки «THERMOWOOL ROOF V PROF 190» під час опромінення

Після 60 зразки, що піддаються випробуванням, ділять на дві партії (не менше ніж по 5 штук в кожній) зволожують на протязі 28 діб (рис. 8), надалі їх поділяють та висушують в двох температурних режимах: а)  $(20 \pm 1)^\circ\text{C}$ ; б)  $(-5 \pm 1)^\circ\text{C}$  та піддають ультрафіолетовому





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



20167  
ДСТУ ISO/IEC 17025

Рівень документа

ПРОТОКОЛ ВИПРОБУВАНЬ

Позначення

ПРВ-217-7658.21-39К.22

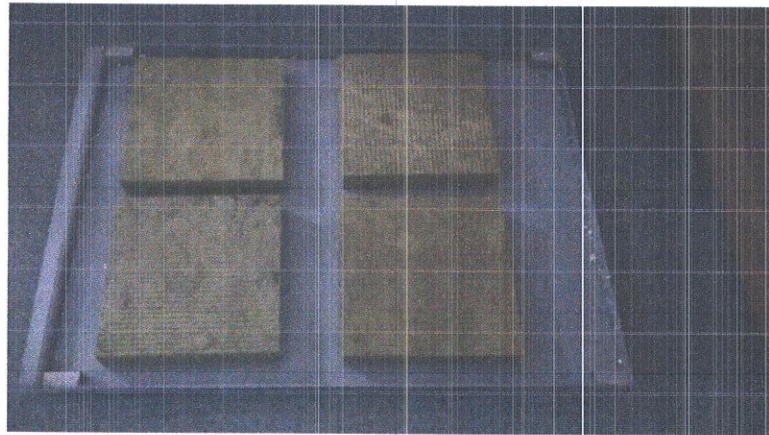
Стор. 11

Всього 13

Дата

15.06.2022

випромінюванню упродовж 5 діб тривалістю по 8 год та визначається для цих зразків  
 $\lambda_0$  – теплопровідність в стандартних умовах, Вт/(м·К), при  $t_e = +25 \pm 1^\circ\text{C}$ .



**Рисунок 8** – Зволоження дослідних зразків теплоізоляційного матеріалу марки  
«THERMOWOOL ROOF V PROF 190»



**Рисунок 9** – Висушування дослідних зразків в двох температурних режимах

Після опромінення спостерігалась незначна зміна кольору

Після 60 циклів:

Для партії, що висушувалась в температурному режимі  $+ (20 \pm 1)^\circ\text{C}$

$\lambda_{60} = 0,0417$  Вт/(м·К).

Для партії, що висушувалась в температурному режимі  $- (5 \pm 1)^\circ\text{C}$

$\lambda_{60} = 0,0417$  Вт/(м·К).





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



20167  
ДСТУ ISO/IEC 17025

Рівень документа

ПРОТОКОЛ ВИПРОБУВАНЬ

Позначення

ПРВ-217-7658.21-39К.22

Стор. 12  
Всього 13

Дата  
15.06.2022

**Таблиця 4** – Результати випробувань теплоізоляційного матеріалу на стійкість до впливу кліматичної вологи та сонячного опромінення

Номер циклу	Номер зразка	Температура сушки, °C	Середня теплопровідність в початковому стані	Середня теплопровідність після кліматичних впливів	Найбільше значення критерію	Нормативна характеристика, не більше	Відповідність
60	155/21	+20	0,0397	0,0417	0,047	0,1	+
	155/21	-5	0,0397	0,0417	0,047		+

Отже, умови за формулами (2-5) виконуються, тобто термін ефективної експлуатації виробів становить не менше ніж 50 років.

Узагальнені дані за результатами випробувань терміну ефективної експлуатації зразків будівельного теплоізоляційного матеріалу марки «THERMOWOOL ROOF V PROF 190» наведені в таблиці 5.

**Таблиця 5** – Результати випробувань терміну ефективної експлуатації матеріалів

Матеріал	Середня густина, $\text{кг/м}^3$	$\frac{r}{\lambda_0} k_z \leq 0,2$	$\frac{r}{\sigma_0^{10}} k_z \leq 0,15$	$k \leq 0,1$	Термін ефективної експлуатації
THERMOWOOL ROOF V PROF 190	190,0	0,04 $\leq$ 0,2	0,06 $\leq$ 0,15	+	не менше ніж 50 років

11.6 Визначення теплопровідності в розрахункових умовах експлуатації

Визначення теплопровідності здійснювалося у зволоженому стані при температурі +10°C. За результатами випробувань встановлюється  $\lambda_{10}(w_A), \lambda_{10}(w_B)$  та відповідні похибки вимірювань.

Для теплоізоляційного матеріалу «THERMOWOOL ROOF V PROF 190» при сорбційній вологості:

$$w_A = 0,5\%, \text{ встановлено - } \lambda_{10}(w_A) = 0,0396 \text{ Вт/(м} \cdot \text{К)}, \sigma = 0,0003 \text{ Вт/(м} \cdot \text{К)};$$

$$w_B = 1\%, \text{ встановлено - } \lambda_{10}(w_B) = 0,0364 \text{ Вт/(м} \cdot \text{К)}, \sigma = 0,0003 \text{ Вт/(м} \cdot \text{К)};$$

Тоді, за формулою (6) та (7), з урахуванням впливу кліматичної деструкції матеріалу ( $k_k$ ) та якості будівельно-монтажних робіт ( $k_M$ ) на зміну теплопровідності матеріалу, визначається теплопровідність у умовах експлуатації А та Б.

$$\lambda_A = \lambda_{10}(w_A) \cdot k_k \cdot k_M + \sigma = 0,0396 \cdot 1,0 \cdot 1,04 \cdot 0,0003 = 0,041 \frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot \text{К}};$$

$$\lambda_B = \lambda_{10}(w_B) \cdot k_k \cdot k_M + \sigma = 0,0412 \cdot 1,0 \cdot 1,04 + 0,0003 = 0,043 \frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot \text{К}}$$





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



20167  
ДСТУ ISO/IEC 17025

Рівень документа

ПРОТОКОЛ ВИПРОБУВАНЬ

Позначення

ПРВ-217-7658.21-39К.22

Стор. 13  
Всього 13

Дата  
15.06.2022

12 Висновки. Результати визначення теплопровідності в розрахункових умовах експлуатації наведені в таблиці 6.

**Таблиця 6** – Результати визначення теплопровідності в розрахункових умовах експлуатації

Матеріал	Середня густина випробувальних зразків, кг/м <sup>3</sup>	Теплопровідність в умовах експлуатації, Вт/(м·К)	
		А	Б
THERMOWOOL ROOF V PROF 190	190,00	0,041	0,043

Старший науковий співробітник, Ph.D.

Дмитро БІДА

Протокол випробувань стосується тільки зразків, підданих випробуванням.  
Цей протокол не можна повністю або частково відтворювати, тиражувати і розповсюджувати.  
Протокол складається з тринадцяти сторінок.  
Перевидано 04.06.2024 згідно до договору №9150 від 18.04.2024 р.