



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-217-7618.21-71к/21

Стр. 1
Всього 8

Дата
28.05.2021



Олексієнко О.Б.

«28» травня 2021 р.

ПРОТОКОЛ № 71К/21

кваліфікаційних випробувань
системи утеплення StyroMin-XF виробництва ТОВ «Армікс»
на термін ефективною експлуатації

Виконавець: Відділ будівельної фізики та енергоефективності ДП НДІБК,
атестат про акредитацію № 2Т167 від 24.09.2018р.,
виданий Національним агентством з акредитації України
(м. Київ-37, вул. Преображенська, 5/2, ДП НДІБК)

Замовник: ТОВ «Армікс»
81050, Україна, Львівська обл.,
Яворівський р-н, смт. Шкло, вул. Сагайдачного, 31.
Договір № 7618 від «06» січня 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-217-7618.21-71к/21

Стор. 2
Всього 8

Дата
28.05.2021

1. Підстави для проведення випробувань: Договір № 7618 від «06» січня 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 Б В.2.6-36:2008	Конструкції будинків і споруд. Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією та опорядженням штукатурками. Загальні технічні умови
ДСТУ 3756-98 (ГОСТ 30619-88)	Енергозбереження. Перетворювачі теплового потоку термоелектричні загального призначення. Загальні технічні умови
ДСТУ 4179-2003	Рулетки вимірювальні металеві. Технічні умови.
ДСТУ Б В.2.6-101:2010	Конструкції будинків і споруд. Метод визначення опору теплопередачі огорожувальних конструкцій
ДСТУ EN 13190:2018 (EN 13190:2001, IDT)	Термометри со шкалой

3. Мета випробувань: визначення фактичних теплотехнічних показників фрагментів системи утеплення StyroMin-XF виробництва ТОВ «Армікс» та перевірка їх відповідності вимогам п. 4.19 ДБН В.2.6-31:2016, п. 6.3 ДСТУ Б В.2.6-36:2008 (термін ефективної експлуатації збірної системи стійкість системи до кліматичних факторів, циклів).

4. Випробування проводились 03.03.2021 р. – 27.05.2021 р. згідно з вимогами з ДСТУ Б В.2.7-105-2000, ДСТУ Б В.2.7-182:2009 за адресою: м. Київ, вул. М. Кривоноса 2.

5. Зразки надані: ТОВ «Армікс». Акт відбору зразків від 16.01.2021 р.

6. Зразки отримані 16.01.2021 р. та зареєстровані у журналі під № 11/21.

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.



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-217-7618.21-71к/21	
	Стор. 3 Всього 8	Дата 28.05.2021

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.	
Камера кліматична Nema TV-100	173491	06.2020	06.2021	UA/24/200618/ 2916
Система збору даних Agilent 34970A	MY44051833	11.2020	11.2021	UA/24/201102/ 5088
Перетворювачі термоелектричні хромель-копель, ТХК, згідно з ДСТУ EN 60584-1:2016, похибка вимірювань $\pm 0,2$ °C	Зав. №01...20	07.2020	07.2021	UA/24/300731/3733
Психрометр аспіраційний МВ-4М	26431	07.2020	07.2021	UA/24/200720/3468
Термометр скляний (-80...+60°C) ТН-8М	Зав. № 172	07.2020	07.2021	UA/24/200720/3465
Барометр-анероїд БАММ-1	101518	01.2021	01.2022	UA/39/210127/ 0149
Рулетка вимірювальна металева	Зав. №1	01.2021	01.2022	UA/23/210125/000198

9. Характеристика зразків та особливості поведінки під час випробувань.

Зразок № 11/21 – Система утеплення StyroMin-XF розміром 800мм×1200мм, що містить:

- пінополістирол Armix EPS 80 товщиною 150 мм;
- Armix P-1 для приклеювання листів;
- Armix P-2 для захисного армованого шару;
- сітка Armix SS 160, фарба ґрунтуюча Armix GF-1;
- штукатурка мінеральна Armix MB-15 (1,5 мм) + фарба силіконова фасадна Armix XF (2 шари) - зразок № 11-1/21;
- штукатурка мінеральна Armix МК-20 (2,0 мм) + фарба силіконова фасадна Armix XF (2 шари) – зразок № 11-2/21.

Комплекти кріпляться до плити ЦСП товщиною 18 мм.

Загальний вигляд зразка № 11/21 під час випробування 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



2У167
ДСТУ ISO/IEC 17025

Рівень документа

ПРОТОКОЛ ВИПРОБУВАНЬ

Позначення

ПРВ-217-7618.21-71к/21

Стор. 4
Всього 8

Дата
28.05.2021



Рисунок 1 – Загальний вигляд зразка №11/21 під час випробування

10. Умови проведення випробувань:

$$t_{\text{в}} = +(20 \pm 2) \text{ } ^\circ\text{C}, \varphi = 48\text{--}60 \%, P = 98,2\text{--}101,5 \text{ кПа.}$$

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

10.1 Графік проведення циклічних кліматичних впливів згідно з ДСТУ Б В.2.6-36:2008. Фрагмент піддавали однобічному циклічному температурному впливу дощування – заморожування – відтавання – нагрівання (опромінювання).

Температура заморожування дослідного фрагменту встановлювалась згідно з додатком В табл. В.4 ДБН В.2.6-31:2016 для температурної зони з найбільш холодною температурою зовнішнього повітря, а саме $-22 \text{ } ^\circ\text{C}$. Із зовнішнього боку дослідного фрагменту забезпечувались умови примусової конвекції з коефіцієнтом тепловіддачі на рівні $23 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К})$. З внутрішньої сторони в той же час встановлювалась температура повітря $+(20 \pm 2) \text{ } ^\circ\text{C}$ та коефіцієнт тепловіддачі на рівні $8,7 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К})$. Тривалість заморожування становила 6 год.



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-217-7618.21-71к/21

Стор. 5
Всього 8

Дата
28.05.2021

Відтавання фрагменту відбувалось на повітрі за температури $+(20\pm 2)^{\circ}\text{C}$ в умовах природної конвекції з коефіцієнтом тепловіддачі $(5 \pm 1,5) \text{ Вт}/(\text{м}^2\cdot\text{К})$. Тривалість відтавання дорівнювала 4 год.

Нагрів фрагменту здійснювався в кліматичній камері в умовах примусової конвекції за температури повітря з боку зовнішньої поверхні $+(60 \pm 1)^{\circ}\text{C}$ та температури повітря з боку внутрішньої поверхні $+(20\pm 2)^{\circ}\text{C}$. Тривалість нагрівання становила 8 год.

Опромінювання зовнішньої поверхні фрагменту здійснювалось за температури повітря $+(20\pm 1)^{\circ}\text{C}$.

Дощування фрагменту проводилось за температури повітря $+(20\pm 2)^{\circ}\text{C}$. При цьому потік води спрямовували зверху вниз на поверхню опоряджувального шару так, щоб створювалась безперервна водяна плівка по всій зовнішній поверхні фрагменту. Тривалість замочування – 3 год. При цьому замочування здійснювалось як водою, так і слабо агресивними лужним і кислотним розчинами.

Один цикл випробувань складався з дощування – заморожування – відтавання – нагрівання (опромінювання). Нагрівання здійснювалось за графіком: непарні цикли – обігрів у кліматичній камері в умовах змушеної вільної конвекції за температури повітря $+60^{\circ}\text{C}$, парні цикли – опромінення зовнішньої поверхні фрагменту. Дощування за графіком: два цикли дощування водою, кожний третій цикл – лужним розчином, кожен шостий – кислотним розчином.

Всього було проведено 60 циклів.

11. Результати випробувань фрагментів системи утеплення StyroMin-XF виробництва ТОВ «Армікс»

11.1. Перед початком випробувань частину кожного дослідного фрагменту було ізольовано від дії на неї кліматичних факторів.

У ході випробувань на стійкість до кліматичних впливів, зафіксовано майже без зміни кольору опоряджувального шару кожного дослідного фрагменту (рис. 2).



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-217-7618.21-71к/21

Стор. 6
Всього 8

Дата
28.05.2021

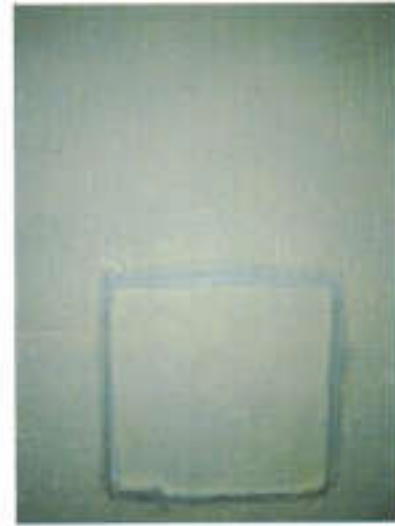


Рисунок 2 – Зовнішній вигляд дослідних фрагментів № 11-1/21, № 1-2-21 після циклічних впливів

11.2. Нормативні вимоги.

11.2.1. Згідно з ДБН В.2.6-31:2016 термін ефективної експлуатації збірної конструкції фасадної теплоізоляції з опорядженням штукатуркою повинен становити не менше 25 років.

11.2.2. Згідно з п. 6.3 ДСТУ Б В.2.6-36:2008 стійкість системи до кліматичних факторів повинна складати не менше 60 циклів для зовнішніх стін, при цьому зниження термічного опору конструкції повинно бути не більше 10 %.

Результати випробувань з визначення термічного опору та приведеного опору теплопередачі фрагментів системи утеплення StyroMin-XF виробництва ТОВ «Армікс» під час визначення стійкості до кліматичних впливів наведені в табл. 3.



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



21167
ДСТУ ISO/IEC 17025

Рівень документа

ПРОТОКОЛ ВИПРОБУВАНЬ

Позначення

ПРВ-217-7618.21-71к/21

Стор. 7
Всього 8

Дата
28.05.2021

Таблиця 3 – Результати випробувань опору теплопередачі при визначенні стійкості до кліматичних впливів фрагментів системи утеплення StyroMin-XF виробництва ТОВ «Армікс»

Кількість циклів	Термічний опір системи фасадного утеплення (зразок № 11-1/21), м ² ·К/Вт	Приведений опір теплопередачі системи фасадного утеплення (зразок № 11-1/21), м ² ·К/Вт	Термічний опір системи фасадного утеплення (зразок № 11-2/21), м ² ·К/Вт	Приведений опір теплопередачі системи фасадного утеплення (зразок № 11-2/21), м ² ·К/Вт
0	3,91	4,07	3,90	4,06
20	3,90	4,06	3,89	4,05
40	3,89	4,05	3,88	4,04
60	3,88	4,04	3,87	4,03

Згідно з п. 6.3 ДСТУ Б В.2.6-36:2008 стійкість збірної системи до кліматичних факторів визначається по відомому зниженню термічного опору після 60 циклів кліматичних впливів. Для фрагментів систем фасадного утеплення StyroMin-XF виробництва ТОВ «Армікс» (зразки № 11-1/21, № 11-2/21) відповідна характеристика після 60 циклів становить:

для фрагменту № 11-1/21:

$$\frac{R(0) - R(60)}{R(0)} \cdot 100\% = \frac{4,07 - 4,04}{4,07} \cdot 100\% = 0,7\% \leq 10\% \quad (1)$$

для фрагменту № 11-2/21:

$$\frac{R(0) - R(60)}{R(0)} \cdot 100\% = \frac{4,06 - 4,03}{4,06} \cdot 100\% = 0,7\% \leq 10\% \quad (2)$$

де R(0) – початковий термічний опір фрагменту конструкції фасадної теплоізоляції;

R(60) – термічний опір фрагменту конструкції фасадної теплоізоляції після проведення 60 циклів.

Дана характеристика не перевищує встановлене нормативне значення. Відповідно вимога п. 6.3 ДСТУ Б В.2.6-36:2008 виконується.

Відповідно до ДСТУ Б В.2.6-36:2008 термін ефективної експлуатації для фрагментів систем фасадного утеплення StyroMin-XF виробництва ТОВ «Армікс» (зразки № 11-1/21, № 11-2/21) буде становити не менше ніж 25 років при виконанні умови:



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



21167
ДСТУ ISO/IEC 17025

Рівень документа

ПРОТОКОЛ ВИПРОБУВАНЬ

Позначення

ПРВ-217-7618.21-71к/21

Стор. 8
Всього 8

Дата
28.05.2021

$$\frac{R(0) - R(60)}{R(0)} k_z \frac{25}{60} \leq 0,1, \quad (3)$$

де, $k_z = 9$ – коефіцієнт масштабності – експериментальні цикли – умови експлуатації;

$R(0)$ – початковий термічний опір фрагменту конструкції фасадної теплоізоляції;

$R(60)$ – термічний опір фрагменту конструкції фасадної теплоізоляції після проведення 60 циклів.

Для систем фасадного утеплення StyroMin-XF виробництва ТОВ «Армікс» (зразок №11-1/21)

$$\text{для фрагменту № 11-1/21} - \frac{4,07 - 4,04}{4,07} \cdot 9 \cdot \frac{25}{60} = 0,03 \leq 0,1 \quad (4)$$

Для систем фасадного утеплення StyroMin-XF виробництва ТОВ «Армікс» (зразок №11-2/21)

$$\text{для фрагменту № 11-2/21} - \frac{4,06 - 4,03}{4,06} \cdot 9 \cdot \frac{25}{60} = 0,03 \leq 0,1 \quad (5)$$

Тобто термін ефективної експлуатації систем фасадного утеплення StyroMin-XF виробництва ТОВ «Армікс» становить не менше ніж 25 умовних років, що відповідає нормативним вимогам п. 4.19 ДБН В.2.6-31:2016.

12 Висновки: системи фасадного утеплення StyroMin-XF виробництва ТОВ «Армікс» відповідають нормативним вимогам ДБН В.2.6-31:2016 та ДСТУ Б В.2.6-36:2008 за показниками стійкості збірної системи до кліматичних впливів та терміну ефективної експлуатації, що складає не менше ніж 25 умовних років.

Завідувач лабораторії

Олексієнко О.Б.

Відповідальний виконавець
інженер I категорії

Вергун Л.Іу.

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