

Державне підприємство  
«Український науково-дослідний і проектно-  
конструкторський інститут будівельних матеріалів та  
виробів «НДІБМВ»

ВИПРОБУВАЛЬНИЙ ЦЕНТР  
БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ ТА ВИРОБІВ

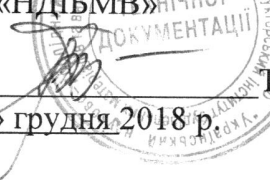
04080, Київ-80, вул. Костянтинівська, 68



№ 2Т204  
ДСТУ ISO/IEC  
17025:2006

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Керівник Випробувального центру  
будівельних матеріалів та виробів  
ДП «НДІБМВ»

  
Т.М. Демченко  
«06» грудня 2018 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Заступник директора з наукової роботи  
ДП «НДІБМВ»  
доктор технічних наук

  
С.Д. Лаповська  
«06» грудня 2018 р.

ПРОТОКОЛ № 60– 18/20

Визначення теплопровідності матеріалу QuadCore  
для шару теплоізоляції тришарової стінової сендвіч-панелі серії TF  
виробництва фірми Kingspan

ВИКОНАВЕЦЬ: Випробувальний Центр ДП «Український науково-дослідний і  
проектно-конструкторський інститут будівельних матеріалів та  
виробів «НДІБМВ». Атестат акредитації № 2Т 204 від 23.01.2015 р.  
виданий Національним агентством з акредитації України

ЗАМОВНИК: ТОВ "Кінгспан – Україна", 79035, м. Львів, вул. Зелена, 109, оф. 311  
згідно з Договором №172.18 від «26» вересня 2018 р.

Ф.5.10.02-2018

1. Дата одержання зразка: 15.11.2018 р.. Зразок тришарової панелі для випробувань наданий ТОВ «Кінгспан – Україна». Марку продукції декларує Замовник  
Акт відбору зразка продукції, що підлягає випробуванню від 12.11.2018 р..
2. Дата проведення випробувань: 19.11– 6.12.2018 р.
3. Характеристика виробів: випробування теплопровідності огорожувальних конструкцій (теплоізоляційної оболонки) будівель і споруд матеріалу для шару теплоізоляції тришарової стінової сандвіч-панелі серії TF виробництва фірми Kingspan визначали з пінополіуретану марки QuadCore на зразках, у стандартних умовах (висушених до постійної маси), та зразках в розрахункових умовах експлуатації (після примусового зволоження до вмісту вологи  $W_A$  2% та  $W_B$  5%) згідно з додатком А поз.5 ДСТУ Б В.2.6-189.
4. Випробування проводили згідно з 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.2.7-105-2000 (ГОСТ 7076-99) «Матеріали і вироби будівельні. Метод визначення теплопровідності і термічного опору при стаціонарному тепловому режимі», ДСТУ Б В.2.6-189:2013 «Методи вибору теплоізоляційного матеріалу для утеплення будівель»
5. Назва та основні характеристики випробувального обладнання (ВО) та засобів вимірювальної техніки (ЗВТ), що були використані, наведені в таблиці 1.

Таблиця 1 – Випробувальне обладнання (ВО) та засоби вимірювальної техніки (ЗВТ)

| Назва ВО та ЗВТ, тип, марка                                                                  | Зав. № або інв. № | Основні характеристики, точність                                                                                                                                         | Відомості про атестацію                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>А. Випробувальне обладнання</b>                                                           |                   |                                                                                                                                                                          |                                                                                           |
| Шафа сушильна                                                                                | Зав. № 219        | Автоматичне регулювання температури в межах від +15 до + 200 °С<br>Похибка $\pm 2$ °С                                                                                    | Повіряється термометр                                                                     |
| Вимірювач теплопровідності ИТТМ                                                              | Зав. № 300        | Діапазон вимірювання 20-103 Вт/м <sup>2</sup><br>Похибка $\pm 5$ %                                                                                                       | Повіряється прилад комбінований цифровий Щ 301-3                                          |
| Прилад комбінований цифровий Щ 301-3                                                         | Зав. № 0510       | Діапазон вимірювань: 1 мкВ – 1 кВ<br>Похибка $\pm 0,1 + 0,05$ ( $U_k/U_x - 1$ ) $\delta_{од}$ , %                                                                        | Свідоцтво ДП «Укр-метртестстандарт» № 25-04/0768 від 01.08.2018 р. чинне до 01.08.2019 р. |
| Установка для примусового зволоження матеріалів водяною парою згідно з ДСТУ Б В.2.7-182:2009 | б/н               | Відповідає технічному опису по п.6.2.2 ДСТУ Б В.2.7-182:2009                                                                                                             | Не повіряється                                                                            |
| <b>Б. Засоби вимірювальної техніки</b>                                                       |                   |                                                                                                                                                                          |                                                                                           |
| Ваги лабораторні електронні LC 6201                                                          | № 50707516        | Діапазон зважування маси: Max = 6200 г, Min = 2,0 г<br>Ціна поділки :d = 0,1г,<br>Клас точності середній (III)                                                           | ДП "Київоблстандарт-метрологія" Свідоцтво № П 40 М 143053 18 чинне до 02.03.2019 р.       |
| Ваги лабораторні електронні ТВЕ-0,21-0,001                                                   | № 3467            | Діапазон зважування маси: Max = 210 г, Min = 0,02 г<br>Ціна поділки : d = 0,01г,<br>Клас точності середній (III)                                                         | ДП "Київоблстандарт-метрологія" Свідоцтво № П 40 М 1445053 18 чинне до 02.03.2019 р.      |
| Лінійка вимірювальна металева Лінійка-500                                                    | №46               | Діапазон вимірювань 0-500 мм<br>Ціна поділки шкали 1 мм<br>Діапазон вимірювань 0-100 мм, ціна поділки шкали 0,5 мм<br>Похибка вимірювання в межах допусків $\pm 0,15$ мм | ДП "Київоблстандарт-метрологія" Свідоцтво № П 40 Л 137053 18 Чинне до 02.03.2019 р.       |
| Термометр ртутний лабораторний                                                               | № 121             | Діапазон вимірювань (0...+150) °С<br>Похибка $\pm 1$ °С                                                                                                                  | Штамп 2018 р.                                                                             |

6. Умови проведення випробувань:

- температура, °C 20±2
- атмосферний тиск, мм рт. ст. 759... 761
- відносна вологість повітря, % 51...56

**7. Визначення розрахункових значень теплопровідності плит в умовах експлуатації в стані А і Б**

Розрахункові значення теплопровідності матеріалів визначаються за формулами:

$$\lambda_A = \lambda_{10}(W_A) \cdot K_K \cdot K_M + \sigma \quad (1)$$

$$\lambda_B = \lambda_{10}(W_B) \cdot K_K \cdot K_M + \sigma \quad (2)$$

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

$\lambda_{10}(W_A)$  – експериментальне значення теплопровідності матеріалу при температурі  $(10 \pm 0,3) ^\circ\text{C}$ , та при вологості  $W_A$ , Вт/(м • К);

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

$\lambda_{10}(W_B)$  – експериментальне значення теплопровідності матеріалу при температурі  $(10 \pm 0,3) ^\circ\text{C}$ , 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 дорівнює 1.

$\sigma$  – середньоквадратичне відхилення експериментальних значень.

Результати випробувань теплопровідності теплоізоляційного шару з пінополіуретану марки QuadCore на зразках розмірами  $(250 \times 250 \times 30)$  мм у сухому стані за температури  $(25 \pm 5) ^\circ\text{C}$  та  $(10 \pm 0,3) ^\circ\text{C}$  наведені в таблиці 2.

Таблиця 2. Результати випробувань теплоізоляційного шару з пінополіуретану марки QuadCore у сухому стані

| Назва показника                                                            | Теплопровідність, Вт/(м • К) | Похибка вимірювань |
|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------|
| Густина, кг/м <sup>3</sup>                                                 | 39,0                         | ± 1 %              |
| Теплопровідність, Вт/(м • К), за температури $(25 \pm 5) ^\circ\text{C}$   | 0,0186                       | ± 5 %              |
| Теплопровідність, Вт/(м • К), за температури $(10 \pm 0,3) ^\circ\text{C}$ | 0,0181                       |                    |

**8. Визначення теплопровідності в розрахункових умовах експлуатації згідно з ДСТУ Б В.2.6-189:2013 «Методи вибору теплоізоляційного матеріалу для утеплення будівель» (додаток А, п.5)**

Визначення теплопровідності теплоізоляційного шару з пінополіуретану марки QuadCore здійснювали у зволоженому стані при температурі  $(10 \pm 0,3) ^\circ\text{C}$ .

За результатами випробувань визначається  $\lambda_{10}(W_A)$ ,  $\lambda_{10}(W_B)$  та відповідні похибки вимірювань. Для теплоізоляційного шару з пінополіуретану марки QuadCore в результаті визначення сорбційної вологості отримані такі показники:

$W_A = 2,0 \%$ , визначено -  $\lambda_{10}(W_A) = 0,0183$  Вт/(м • К),  $\sigma = 0,0001$  Вт/(м • К);

$W_B = 5,0 \%$ , визначено -  $\lambda_{10}(W_B) = 0,0192$  Вт/(м • К),  $\sigma = 0,0001$  Вт/(м • К)

З урахуванням впливу кліматичної деструкції матеріалу та якості будівельно-монтажних робіт ( $K_M$  на зміну теплопровідності матеріалу, визначається теплопровідність в умовах експлуатації А і Б).

$$\lambda_{10}(W_A) \cdot K_K \cdot K_M + \sigma = 0,0183 \cdot 1 \cdot 1 + 0,0001 = 0,0184 \text{ Вт/(м • К);}$$

$$\lambda_{10}(W_B) \cdot K_K \cdot K_M + \sigma = 0,0193 \cdot 1 \cdot 1 + 0,0001 = 0,0193 \text{ Вт/(м • К)}$$

Результати визначення теплопровідності в розрахункових умовах експлуатації теплоізоляційного шару з пінополіуретану марки QuadCore наведено в таблиці 3.

Таблиця 3. Результати випробувань теплоізоляційного шару з пінополіуретану марки QuadCore розрахункових умовах експлуатації

| Назва показника                                                  | Умови експлуатації |        | Похибка вимірювань |
|------------------------------------------------------------------|--------------------|--------|--------------------|
|                                                                  | А                  | Б      |                    |
| Вологість, % за масою                                            | 2,0                | 5,0    | ± 0,2 %            |
| Густина, кг/м <sup>3</sup>                                       | 39,8               | 41,0   | ± 1 %              |
| Теплопровідність в розрахункових умовах експлуатації, Вт/(м • К) | 0,0184             | 0,0193 | ± 5 %              |

Дата складання протоколу: 6.12.2018 р.

Відповідальний виконавець:

Ст. наук. співробітник лабораторії полімерних, покрівельних і теплоізоляційних матеріалів

 Л.О. Супрун

Провідний інженер лабораторії полімерних, покрівельних і теплоізоляційних матеріалів

 О.П. Коптенко

Примітки:

1. Протокол випробувань стосується тільки зразків, підданих випробуванням.
2. Повне або часткове передрукування протоколу без дозволу ВЦ ДП "НДІБМВ" не допускається.

Ф.5.10.02-2018