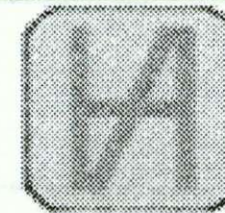




Державне підприємство "Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій" (ДП НДІБК)
03680, м. Київ-37, вул. І.Клименка, 5/2



21167
ДСТУ ІСО/СЕС 17025:2004

Рівень документа

ПРОТОКОЛ ВИПРОБУВАНЬ ПРОДУКЦІЇ

Позначення

ПРВ-217-3029.13-62к.14

Стор. 1
Всього 10

Дата
2.09.2014



Завідувач лабораторії будівельної
теплотехніки та енергозбереження

Є.Г. Фаренюк

2 вересня 2014 р.

ПРОТОКОЛ № 62К/14

Проведення випробувань з визначення стійкості до циклічних кліматичних впливів конструкцій фасадної теплоізоляції систем Ceresit Ceretherm Impactum та Ceresit Ceretherm CLASSIC (Ceresit ППС)

Виконавець: Випробувальний відділ будівельної фізики та ресурсозбереження
Державного науково-дослідного інституту будівельних конструкцій
Атестат акредитації №2Т167, виданий 24 вересня 2013 р.
Національним Агентством з акредитації України

Замовник – ТОВ з П «Хенкель Баутехнік (Україна)»
Адреса: 07300, Київська обл., м. Вишгород, вул. Новопромислова, 2

Київ 2014



| | | |
|---|---|-------------------|
| Найменування та номер документа ПРОТОКОЛ № 62к/14 Проведення випробувань з визначення стійкості до циклічних кліматичних впливів конструкцій фасадної теплоізоляції систем Ceresit Ceretherm Impactum та Ceresit Ceretherm CLASSIC (Ceresit ППС) | Позначення ПРВ-217-3029.13-62к/14 | |
| | Стор. 2 Всього 10 | Дата 2.09.2014 |

1. Підстава для випробувань: Договір №3029 від 13.08.2013 р.
2. Нормативні посилання: перелік нормативних документів, на які є посилання у цьому протоколі, наведено у табл. 1.

Таблиця 1 – Перелік нормативних документів

| Позначення нормативних документів | Назви нормативних документів |
|-----------------------------------|--|
| ДБН В.2.6-31:2006 | Конструкції будинків і споруд. Теплова ізоляція будівель. |
| ДБН В.2.6-33:2008 | Конструкції будинків і споруд. Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією. Вимоги до проектування, улаштування та експлуатації. |
| ДСТУ Б В.2.6-34:2008 | Конструкції будинків і споруд. Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією. Класифікація і загальні технічні вимоги |
| ДСТУ Б В.2.6-36:2008 | Конструкції будинків і споруд. Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією та опорядженням штукатурками. Загальні технічні умови |
| ДСТУ Б В.2.7-8-94 | Будівельні матеріали. Плити пінополістирольні. Технічні умови |
| ДСТУ 2837-94 (ГОСТ 3044-94) | Перетворювачі термоелектричні. Номінальні статичні характеристики перетворення. |
| ДСТУ 3756-98 (ГОСТ 30619-98) | Перетворювачі теплового потоку термоелектричні загального призначення. |
| ДСТУ 4179-2003 | Рулетки вимірювальні металеві. Технічні умови. |
| ДСТУ ГОСТ 427:2009 | Линейки измерительные металлические. Технические условия. |
| ДСТУ Б В.2.6-101:2010 | Конструкції будинків і споруд. Метод визначення опору теплопередачі огорожувальних конструкцій |
| ГОСТ 13646-68 | Термометры ртутные стеклянные для точных измерений |
| ГОСТ 112-78 | Термометры метрологические стеклянные. Технические условия |

3. Мета випробувань: визначення фактичних теплотехнічних показників конструкцій фасадної теплоізоляції систем Ceresit Ceretherm Impactum та Ceresit Ceretherm CLASSIC (Ceresit ППС) та перевірка їх відповідності вимогам п. 1.15 ДБН В.2.6-31:2006, 6.3 ДСТУ Б В.2.6-36:2008 (термін ефективної експлуатації збірної системи стійкість системи до кліматичних факторів, циклів).



Державне підприємство «Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій»

| | | |
|---|---|-------------------|
| Найменування та номер документа ПРОТОКОЛ № 62к/14 Проведення випробувань з визначення стійкості до циклічних кліматичних впливів конструкцій фасадної теплоізоляції систем Ceresit Ceretherm Impactum та Ceresit Ceretherm CLASSIC (Ceresit ППС) | Позначення ПРВ-217-3029.13-62к/14 | |
| | Стор. 3 Всього 10 | Дата 2.09.2014 |

4. Вироби для випробувань відібрані представниками Замовника.
5. Документація, згідно з якою виготовлено вироби для випробування: ДСТУ Б В.2.6-36:2008.
6. Призначення конструкції, що випробовувалась: фасадна теплоізоляція з опорядженням штукатуркою житлових, громадських та промислових будівель, що експлуатуються у I-II температурних зонах України (відповідно до ДБН В.2.6-31:2006).
7. На випробування отримано: 2 фрагменти системи фасадного утеплення з опорядженням штукатуркою.
8. Зразок, що випробувався, зареєстрований під № 0909, 0911.
9. Дата реєстрації – 01.11.2013 р.
10. Результати візуального обстеження виробу перед випробуваннями: якісний зовнішній вид, без дефектів та механічних пошкоджень, допускається на випробування.
11. Дата проведення випробувань: 08.11.2013 р.- 18.08.2014 р.
12. Випробування проводились згідно з ДСТУ Б В.2.6-36:2008 та ДСТУ Б В.2.6-101:2010.

Перед початком дії циклічних кліматичних впливів було зафіксовано зовнішній вигляд конструкції та проведено випробування з визначення початкового значення опору теплопередачі. В процесі випробувань через кожні 20 циклів проводилося визначення опору теплопередачі.

13. Умови проведення випробувань

13.1. 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 Ж ДБН В.2.6-31:2006 для температурної зони з найбільш холодною температурою зовнішнього повітря, а саме -22 °С. З зовнішнього боку дослідного фрагменту забезпечувались умови примусової конвекції з коефіцієнтом тепловіддачі на рівні 23 Вт/(м²·К). З внутрішньої сторони в той же час встановлювалась температура



Державне підприємство «Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій»

| | | |
|---|---|-------------------|
| Найменування та номер документа ПРОТОКОЛ № 62к/14 Проведення випробувань з визначення стійкості до циклічних кліматичних впливів конструкцій фасадної теплоізоляції систем Ceresit Ceretherm Impactum та Ceresit Ceretherm CLASSIC (Ceresit ППС) | Позначення ПРВ-217-3029.13-62к/14 | |
| | Стор. 4 Всього 10 | Дата 2.09.2014 |

повітря ($16 \div 22$) °С та коефіцієнт тепловіддачі на рівні $8,7 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К})$. Тривалість заморожування становила 6 год.

Відтавання фрагменту відбувалось на повітрі за температури від 18 °С до 22 °С 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 ± 1) °С та температури повітря з боку внутрішньої поверхні від 16 °С до 22 °С . Тривалість нагрівання становила 8 год.

Опромінювання зовнішньої поверхні фрагменту здійснювалось за температури повітря від 16 °С до 22 °С .

Дощування фрагменту проводилось за температури повітря від 16 °С до 22 °С . 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 замочування – заморожування – відтавання – нагрівання. Нагрівання здійснювалось за графіком: непарні цикли – обігрів у кліматичній камері в умовах змушеної вільної конвекції за температури повітря 60 °С , парні цикли – опромінювання зовнішньої поверхні фрагменту. Замочування за графіком: два цикли замочування водою, кожний третій цикл – лужним розчином, кожен шостий – кислотним розчином.

Всього було проведено 60 циклів.

13.2 Умови проведення випробувань з визначення опору теплопередачі:

$$t_3 = -(22 \pm 1) \text{ °С}, t_b = +(20 \pm 1) \text{ °С}, \varphi = (50 \pm 5) \%, P = 98,7 \div 99,5 \text{ кПа},$$

де t_3 – температура зовнішнього повітря в кліматичній камері, t_b – температура внутрішнього повітря в кліматичній камері, φ – вологість повітря в кліматичній камері, P – атмосферний тиск

14. Опис конструкцій, що випробувались: 2 фрагменти конструкцій фасадної теплоізоляції систем Ceresit Ceretherm Impactum та Ceresit Ceretherm CLASSIC (Ceresit ППС) з утепленням пінополістирольними плитами, загальною товщиною 68 мм кожна.



Державне підприємство «Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій»

Найменування та номер документа

ПРОТОКОЛ № 62к/14

Проведення випробувань з визначення стійкості до циклічних кліматичних впливів конструкцій фасадної теплоізоляції систем Ceresit Ceretherm Impactum та Ceresit Ceretherm CLASSIC (Ceresit ППС)

Позначення

ПРВ-217-3029.13-62к/14

Стор. 5
Всього 10

Дата
2.09.2014

Основа – гіпсокартонний лист, товщиною 12 мм. Теплоізоляційний шар – плити з бісерного пінополістиролу товщиною 50 мм, що кріпляться до основи за допомогою клейової суміші СТ 83 Pro (Зразок №1) та СТ 85 Pro (Зразок №2). Зовнішнє оздоблення виконано за допомогою захисного штукатурного шару по теплоізоляційним плитам. Габаритні розміри дослідних зразків 105 x 81 мм кожен. Під час випробувань зразки розміщувалися в кліматичній камері один під одним таким чином, що Зразок №1 розташовувався зверху Зразка №2. Загальний вигляд дослідних зразків під час випробувань наведено на рис.1.

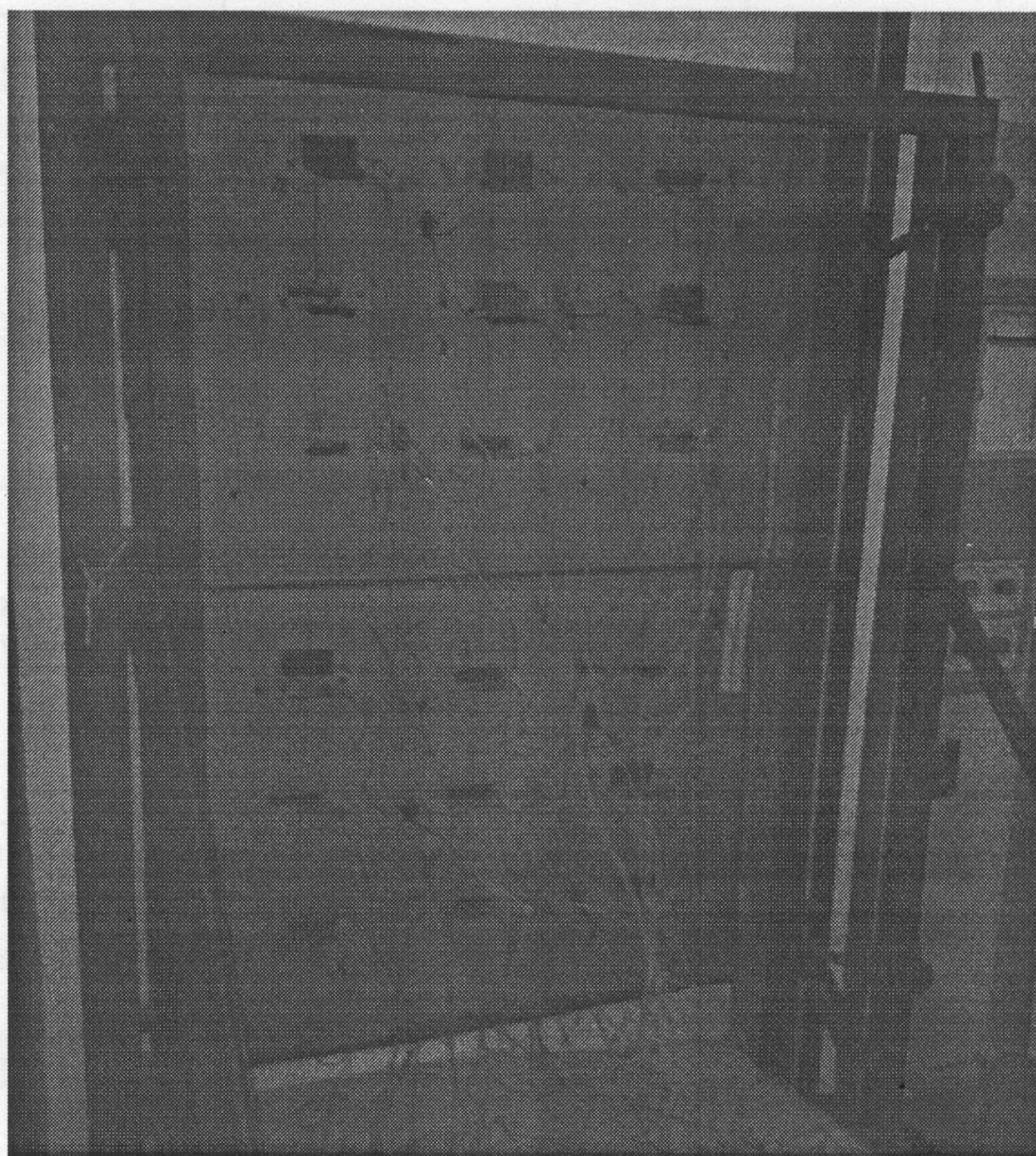


Рисунок 1 – Загальний вигляд дослідного фрагменту під час випробувань



Державне підприємство «Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій»

Найменування та номер документа

ПРОТОКОЛ № 62к/14

Проведення випробувань з визначення стійкості до циклічних кліматичних впливів конструкцій фасадної теплоізоляції систем Ceresit Ceretherm Impactum та Ceresit Ceretherm CLASSIC (Ceresit ППС)

Позначення

ПРВ-217-3029.13-62к/14

Стор. 6
Всього 10

Дата
2.09.2014

15. Тип та основні характеристики випробувального обладнання, засобів виміральної техніки, за допомогою яких фіксувалися параметри оточуючого середовища під час випробувань, наведені в табл. 2.

Таблиця 2 - Тип і характеристики випробувального обладнання та засобів виміральної техніки

| Назва випробувального обладнання та засобів виміральної техніки | Заводський або інвентарний номер | Дата атестації або повірки | | Номер свідоцтва |
|--|--|----------------------------|----------------|-----------------|
| | | Ост. | Наступн. | |
| Кліматична камера КТК-3000 | 993 | 03.2014 | 03.2015 | 24-2/0809 |
| Система збору та комутації даних з 40-ка каналним однопровідним мультиплексом | МУ44051833 МУ41011904 МУ41011907 МУ41011908 | 08.2014 | 08.2015 | UA 0202938 |
| Термоелектричні перетворювачі хромель-копель, ТХК, згідно з ДСТУ 2837-94 (ГОСТ 3044-94), похибка вимірювань $\pm 0,2$ °C | 40 | 02.2014 | 02.2015 | UA 0202124 |
| Комплект датчиків теплових потоків, згідно з ДСТУ 2857-94, похибка 5% | 16016-16016,8, 13949, 14305- 14307, 14440, 14783, 14784, 15415, 15417- 15419, 15651- 15658 | 03.2014 | 03.2015 | 24-2/0816 |
| Психрометр МВ-4М з термометрами за ГОСТ 112-78, похибка вимірювань $\pm 1\%$ | 26431 | 10.2011 | 10.2014 | Клеймо |
| Термометр лабораторний за ГОСТ 28498-90, похибка вимірювань $\pm 0,1$ °C | 32 | 10.2011 | 10.2014 | Клеймо |
| Барометр-анероїд, похибка $\pm 0,1$ кПа | 101518 | 07.2013 | 08.2014 | 98 |
| Лінійка металева згідно з ДСТУ ГОСТ 427:2009, похибка вимірювань $\pm 0,5$ мм | 39 | I квартал 2014 | I квартал 2015 | Клеймо |
| Рулетка згідно з ДСТУ 4179-2003, похибка $\pm 0,5$ мм | 16 | I квартал 2014 | I квартал 2015 | Клеймо |



Державне підприємство «Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій»

Найменування та номер документа

ПРОТОКОЛ № 62к/14

Проведення випробувань з визначення стійкості до циклічних кліматичних впливів конструкцій фасадної теплоізоляції систем Ceresit Ceretherm Impactum та Ceresit Ceretherm CLASSIC (Ceresit ППС)

Позначення

ПРВ-217-3029.13-62к/14

Стор. 7
Всього 10

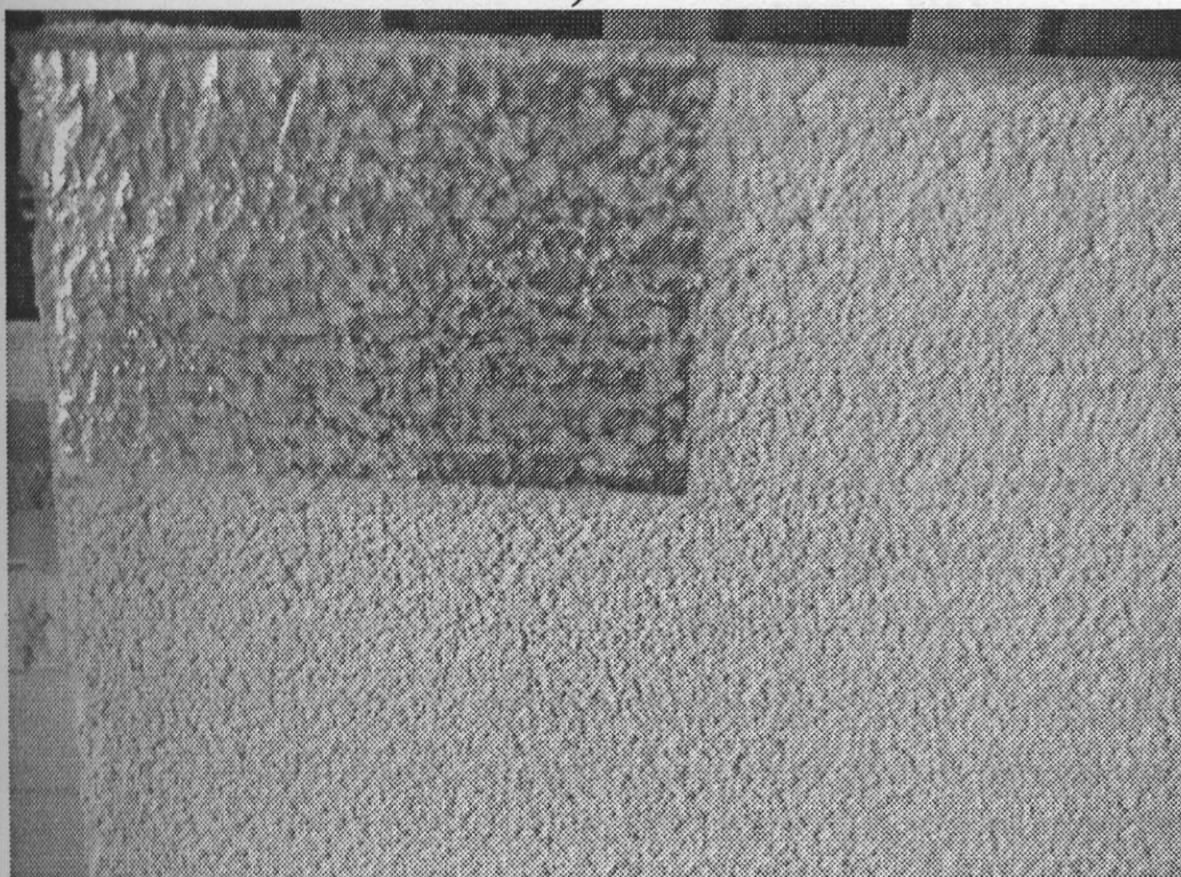
Дата
2.09.2014

16. Особливості поведінки конструкцій під час випробувань

Перед початком випробувань частину кожного дослідного фрагменту було ізолювано від дії на неї кліматичних факторів рис. 2а.

В ході випробувань на стійкість до кліматичних впливів відбулася незначна зміна кольору опоряджувального шару кожного з дослідних фрагментів (рис. 2б).

а)



б)

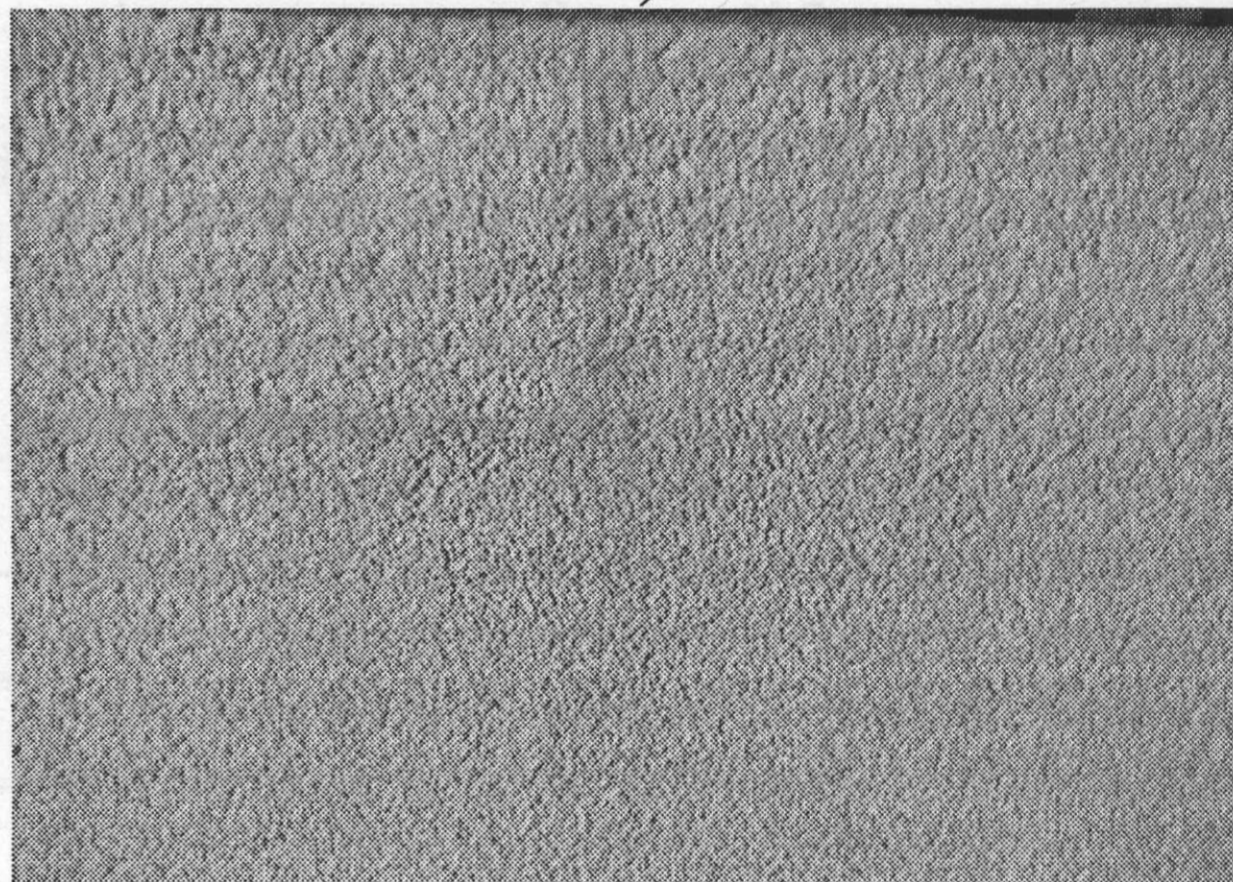


Рисунок 2 – Зовнішній вигляд опоряджувального шару дослідного фрагменту:

а) до проведення випробувань; б) після 60 циклів

17. Нормативні вимоги

17.1 Згідно з ДБН В.2.6-31:2006 термін ефективної експлуатації збірної конструкції фасадної теплоізоляції з опорядженням штукатуркою повинен становити не менше 25 років.

17.2 Згідно з ДСТУ Б В.2.6-36:2008 стійкість системи до кліматичних факторів повинна складати не менше 50 циклів для зовнішніх стін, при цьому зниження термічного опору конструкції повинно бути не більше 10 %.

18. Результати випробувань



Державне підприємство «Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій»

Найменування та номер документа

ПРОТОКОЛ № 62к/14

Проведення випробувань з визначення стійкості до циклічних кліматичних впливів конструкцій фасадної теплоізоляції систем Ceresit Ceretherm Impactum та Ceresit Ceretherm CLASSIC (Ceresit ППС)

Позначення

ПРВ-217-3029.13-62к/14

Стор. 8
Всього 10

Дата
2.09.2014

Результати випробувань з визначення термічного опору та приведенного опору теплопередачі конструкцій фасадної теплоізоляції систем Ceresit Ceretherm Impactum та Ceresit Ceretherm CLASSIC (Ceresit ППС) виробництва ТОВ з П «Хенкель Баутехнік (Україна)» під час визначення стійкості до кліматичних впливів наведені в табл. 3.

Таблиця 3 - Результати випробувань опору теплопередачі при визначенні стійкості до кліматичних впливів конструкцій фасадної теплоізоляції систем Ceresit Ceretherm Impactum та Ceresit Ceretherm CLASSIC (Ceresit ППС) виробництва ТОВ з П «Хенкель Баутехнік (Україна)»

| Кількість циклів | Зразок №1 | | Зразок №2 | |
|------------------|--|---|--|---|
| | Термічний опір конструкції, м ² ·К/Вт | Приведений опір теплопередачі конструкції, м ² ·К/Вт | Термічний опір конструкції, м ² ·К/Вт | Приведений опір теплопередачі конструкції, м ² ·К/Вт |
| 0 | 1,26 | 1,47 | 1,28 | 1,51 |
| 20 | 1,25 | 1,46 | 1,27 | 1,50 |
| 40 | 1,25 | 1,45 | 1,26 | 1,49 |
| 60 | 1,25 | 1,45 | 1,25 | 1,48 |

19. Аналіз результатів

19.1 Згідно з ДСТУ Б В.2.6-36:2008 стійкість збірної системи до кліматичних факторів визначається по відомому зниженню термічного опору після 50 циклів кліматичних впливів. Для конструкцій фасадної теплоізоляції систем Ceresit Ceretherm Impactum та Ceresit Ceretherm CLASSIC (Ceresit ППС) виробництва ТОВ з П «Хенкель Баутехнік (Україна)» відповідна характеристика після 60 циклів становить:

$$\text{Зразок №1: } \frac{R_T(0) - R_T(50)}{R_T(0)} \cdot 100\% = \frac{1,26 - 1,25}{1,26} \cdot 100\% = 0,8\% \leq 10\%, \quad (1)$$

$$\text{Зразок №2: } \frac{R_T(0) - R_T(50)}{R_T(0)} \cdot 100\% = \frac{1,28 - 1,25}{1,28} \cdot 100\% = 2,3\% \leq 10\%. \quad (2)$$

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



Державне підприємство «Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій»

| | | |
|--|--------------------------------------|-------------------|
| Найменування та номер документа ПРОТОКОЛ № 62к/14 Проведення випробувань з визначення стійкості до циклічних кліматичних впливів конструкцій фасадної теплоізоляції систем Ceresit Ceretherm Impactum та Ceresit Ceretherm CLASSIC (Ceresit ППС) | Позначення ПРВ-217-3029.13-62к/14 | |
| | Стор. 9 Всього 10 | Дата 2.09.2014 |

$R_T(50)$ – 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.

19.2 Відповідно до ДСТУ Б В.2.6-36:2008 термін ефективної експлуатації конструкцій фасадної теплоізоляції систем Ceresit Ceretherm Impactum та Ceresit Ceretherm CLASSIC (Ceresit ППС) виробництва ТОВ з П «Хенкель Баутехнік (Україна)» буде становити не менше ніж 25 років при виконанні умови:

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

де $k_z = 9$ – коефіцієнт масштабності - експериментальні цикли – умови експлуатації; $R(0)$ – початковий опір теплопередачі фрагменту конструкцій фасадної теплоізоляції систем Ceresit Ceretherm Impactum та Ceresit Ceretherm CLASSIC (Ceresit ППС) виробництва ТОВ з П «Хенкель Баутехнік (Україна)»; $R(60)$ – опір теплопередачі конструкцій фасадної теплоізоляції систем Ceresit Ceretherm Impactum та Ceresit Ceretherm CLASSIC (Ceresit ППС) виробництва ТОВ з П «Хенкель Баутехнік (Україна)» після проведення 60 циклів.

Для конструкцій фасадної теплоізоляції систем Ceresit Ceretherm Impactum та Ceresit Ceretherm CLASSIC (Ceresit ППС) виробництва ТОВ з П «Хенкель Баутехнік (Україна)» маємо:

$$\text{Зразок №1: } \frac{1,47 - 1,45}{1,47} \cdot 9 \cdot \frac{25}{60} = 0,051 \leq 0,1 \quad (4)$$

$$\text{Зразок №2: } \frac{1,51 - 1,48}{1,51} \cdot 9 \cdot \frac{25}{60} = 0,074 \leq 0,1 \quad (5)$$

Тобто термін ефективної експлуатації конструкцій фасадної теплоізоляції систем Ceresit Ceretherm Impactum та Ceresit Ceretherm CLASSIC (Ceresit ППС) виробництва ТОВ з П «Хенкель Баутехнік (Україна)» з утепленням пінополістиролом становить не менш ніж 25 умовних років, що відповідає нормативним вимогам п.1.15 ДБН В.2.6-31:2006.



Державне підприємство «Державний науково-дослідний
інститут будівельних конструкцій»

Найменування та номер документа

ПРОТОКОЛ № 62к/14

Проведення випробувань з визначення стійкості до циклічних
кліматичних впливів конструкцій фасадної теплоізоляції систем Ceresit
Ceretherm Impactum та Ceresit Ceretherm CLASSIC (Ceresit ППС)

Позначення

ПРВ-217-3029.13-62к/14

Стор. 10

Всього 10

Дата

2.09.2014

20. Висновки та рекомендації:

20.1 Конструкції фасадної теплоізоляції систем Ceresit Ceretherm Impactum та Ceresit Ceretherm CLASSIC (Ceresit ППС) виробництва ТОВ з П «Хенкель Баутехнік (Україна)» відповідають нормативним вимогам ДБН В.2.6-31:2006 та ДСТУ Б В.2.6-36:2008 за показниками стійкості збірної системи до кліматичних впливів та терміну ефективної експлуатації.

Молодший науковий співробітник
випробувальної лабораторії

В.В. Ральчук

Відповідальний виконавець:

Інженер 2 категорії
випробувальної лабораторії

В.В. Бондаренко

Протокол випробувань стосується тільки зразків, підданих випробуванням.
Цей протокол не можна повністю або частково відтворювати, тиражувати і розповсюджувати.
Протокол складається з десяти сторінок.