



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



ДП НДІБК  
ДСТУ ІЗДАЄС 1702: 2004

Назва документа

**ПРОТОКОЛ ВИПРОБУВАНЬ ПРОДУКЦІЇ**

Позначення

ПРВ-217-4807.16-67к./16

Стор. 1  
Всього 10

Дата  
08.09.2016



**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач відділу будівельної фізики та  
ресурсозбереження  
ДП НДІБК, к.т.н.

Є. Г. Фаренюк

“8” вересня 2016 р.

### **ПРОТОКОЛ № 67к/16**

кваліфікаційних випробувань опору теплопередачі конструкції  
фасадної теплоізоляції ТМ «Siltek» з опорядженням штукатуркою  
виробництва ПрАТ «Термінал-М»

Виконавець: Відділ будівельної фізики та ресурсозбереження Державного підприємства  
«Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій»  
Атестат акредитації №2Т167, виданий 24 вересня 2013 р.  
Національним Агентством з акредитації України  
Адреса: 03680, м.Київ-37, вул.І.Клименка, 5/2

Замовник: ПрАТ «Термінал-М»  
Адреса: 04074 м. Київ, вул. Резервна,8

Київ-2016



Державне підприємство «Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій»

Найменування та номер документа

ПРОТОКОЛ № 67к/16

кваліфікаційних випробувань опору теплопередачі конструкції фасадної теплоізоляції ТМ «Siltek» з опорядженням штукатуркою виробництва ЗАТ «Термінал-М»

Позначення  
ПРВ-217-4807.16-67к./16

Стор. 2  
Всього 10

Дата  
08.09.2016

1. Підстава для випробувань: Договір № 4807 від 12.07.2016 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.2.6-31:2006	Конструкції будинків та споруд. Теплова ізоляція будівель
ДСТУ Б В.2.6-33-2008	Конструкції зовнішніх стін з фасадною теплоізоляцією. Вимоги до проектування, улаштування та експлуатації.
ДСТУ Б В.2.7-34:2008	Конструкції зовнішніх стін з фасадною теплоізоляцією. Класифікація й загальні технічні вимоги.
ДСТУ Б В.2.7-36:2008	Конструкції зовнішніх стін з фасадною теплоізоляцією та опорядженням штукатурками. Загальні технічні умови.
ДСТУ 2857-94 (ГОСТ 6616-94)	Перетворювачі термоелектричні. Загальні технічні умови
ДСТУ 3756-98 (ГОСТ 30619-98)	Перетворювачі теплового потоку термоелектричні загального призначення
ДСТУ 4179-2003	Рулетки вимірювальні металеві. Технічні умови.
ДСТУ ГОСТ 427:2009	Лінійки вимірювальні металеві . Технічні умови.
ГОСТ 112-78	Термометри метеорологічні скляні . Технічні умови

3. Мета випробувань: визначення фактичних теплотехнічних показників конструкції фасадної системи ТМ Siltek та перевірка їх відповідності вимогам п.2.2 ДБН В.2.6-31, 6.3 ДСТУ Б В.2.6-36 (приведений опір теплопередачі).
4. Вироби для випробувань відібрано представниками Замовника.
5. Документація, згідно з якою виготовлено конструкції для випробування: технічна документація підприємства-виробника.
6. Призначення конструкцій, що випробовувалась: фасадна система, громадських та промислових будівель, що експлуатуються у I-II кліматичних зонах України (згідно з ДБН В.2.6-31:2006).
7. На випробування отримані: фрагмент системи фасадного утеплення з опорядженням штукатуркою ТМ «Siltek» – 1 шт.
8. Зразок, що випробовувався, зареєстровано під № 125.
9. Дата реєстрації – 28.07.2016 р.
10. Результати візуального обстеження виробу перед випробуваннями:



Державне підприємство «Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій»

Найменування та номер документа

ПРОТОКОЛ № 67к/16

кваліфікаційних випробувань опору теплопередачі конструкції фасадної теплоізоляції ТМ «Siltek» з опорядженням штукатуркою виробництва ЗАТ «Термінал-М»

Позначення

ПРВ-217-4807.16-67к./16

Стор. 3  
Всього 10

Дата  
08.09.2016

якісний зовнішній вид, без дефектів та механічних пошкоджень, допускаються на випробування.

11. Випробування проводились згідно з документами: ДСТУ Б В.2.6-101:2010.

12. Дата проведення випробувань: 29.08-2.09.2016 р.

13. Умови проведення випробувань:

$t_b = (+20 \pm 1) \text{ }^\circ\text{C}$ ,  $t_s = (-22 \pm 1) \text{ }^\circ\text{C}$ ,  $\Phi = (50 \pm 5)\%$

де  $t_b$  – температура внутрішнього повітря в кліматичній камері,  $t_s$  – температура зовнішнього повітря в кліматичній камері,  $\Phi$  – вологість повітря в кліматичній камері

14. Характеристики виробів: фрагмент конструкції фасадної теплоізоляції виробництва ТМ «Siltek» з опорядженням штукатуркою та утепленням мінеральною ватою, загальною товщиною 130 мм. Основа - кладка з керамзитобетонних пустотних блоків виробництва ТОВ "Бетон Комплекс" марки СБ.ПР 40.25.20 50/850, товщиною 250 мм. Теплоізоляційний шар – плити з мінеральної вати марки ТЛ Еко Фасад виробництва ПрАТ «Термолайф», густиною  $135 \text{ кг/м}^3$ , товщиною 130 мм, що кріпляться до основи за допомогою клейової суміші Siltek T-85 для приклеювання теплоізоляційних плит, товщиною 6мм, на плиту утеплювача нанесено гідрозахисний шар суміші Siltek T-87 товщиною 3 мм з армованою скло сіткою. Зовнішнє оздоблення виконане з шару декоративної штукатурки Siltek P-15 товщиною 1,5 мм, пофарбованої фасадною фарбою Siltek Facade Pro.

Габаритні розміри системи - 2150x1800 мм.

Загальний вид фасадної системи під час випробувань наведено на рисунку 1.

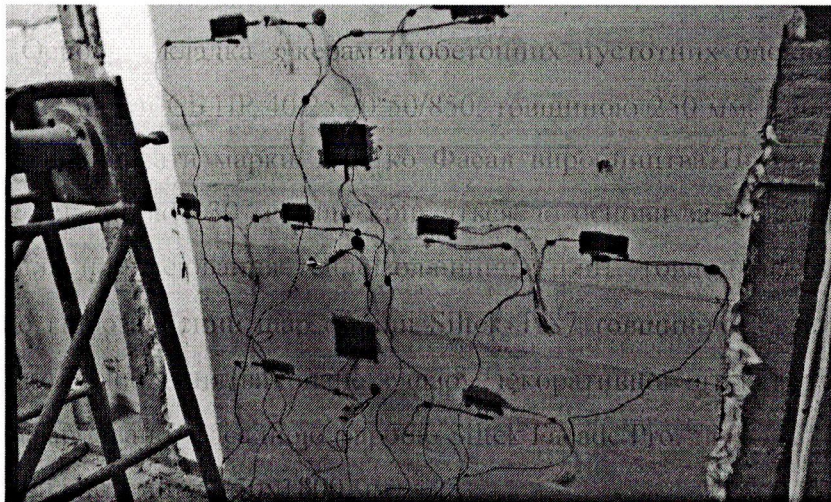


Рисунок 1 – Загальний вид фасадної системи під час випробувань



Державне підприємство «Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій»

Найменування та номер документа

ПРОТОКОЛ № 67к/16

кваліфікаційних випробувань опору теплопередачі конструкції фасадної теплоізоляції ТМ «Siltek» з опорядженням штукатуркою виробництва ЗАТ «Термінал-М»

Позначення

ПРВ-217-4807.16-67к./16

Стор. 4  
Всього 10

Дата  
08.09.2016

15. Тип та основні характеристики випробувального обладнання та засобів вимірювальної техніки, за допомогою яких фіксувалися параметри оточуючого середовища під час випробувань, наведено в таблиці 2.

16. Особливості поведінки конструкцій під час випробувань: без змін.

17. Результати випробувань наведені в таблиці 3.

18. Оцінка відповідності нормативним вимогам з опору теплопередачі наведена в таблиці 3.

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

Назва випробувального обладнання та засобів вимірювальної техніки	Заводський або інвентарний номер	Дата атестації або повірки		Номер свідоцтва
		Останньої	наступної	
Кліматична камера для випробувань огороджуючих конструкцій опору теплопередачі згідно з ДСТУ Б В.2.6-17, допустимі значення похибки визначення опору теплопередачі $\pm 5\%$ .	5	05.2016	05.2017	24-2/1938
Термоелектричні перетворювачі хромель-копель, ТХК, згідно з ДСТУ 2837-94 (ГОСТ 3044-94), похибка вимірювань $\pm 0,2^\circ\text{C}$	40	05.2016	05.2017	UA 0202242
Комплект датчиків теплових потоків, згідно з ДСТУ 2857-94, похибка 5%	Інв. № 16636-16645	04.2016	04.2017	24-2/0938
Система збору та комутації даних складається з: – системи реєстрації даних; – 40-ка канального однопровідного мультиплексора 3 шт.	МУ44051833 МУ41011904 МУ41011907 МУ41011908	09.2015	09.2016	UA 0202956
Психрометр МВ-4М з термометрами ТМ-6 згідно з ГОСТ 112-78, похибка вимірювань $\pm 1\%$	26431	10.2014	10.2017	Клеймо
Термометр лабораторний ТЛ-4 згідно з ГОСТ 112-78, похибка вимірювань $\pm 0,1^\circ\text{C}$	32	10.2014	10.2017	Клеймо
Рулетка згідно з ДСТУ 4179-2003, похибка $\pm 0,5\text{мм}$	16	12.2015	12.2016	Клеймо
Лінійка металева згідно з ГОСТ 427-75, похибка вимірювань $\pm 0,5\text{мм}$	39	12.2015	12.2016	Клеймо



Державне підприємство «Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій»

Найменування та номер документа

ПРОТОКОЛ № 67к/16

кваліфікаційних випробувань опору теплопередачі конструкції фасадної теплоізоляції ТМ «Siltek» з опорядженням штукатуркою виробництва ЗАТ «Термінал-М»

Позначення

ПРВ-217-4807.16-67к./16

Стор. 5  
Всього 10

Дата  
08.09.2016

**Таблиця 3 – Нормативні значення опору теплопередачі зовнішніх огорожувальних конструкцій,  $m^2 \cdot K / Bt$  (згідно з ДБН В 2.6-31:2006)**

Призначення будинку	Вид огорожувальної конструкції	ТЕМПЕРАТУРНІ ЗОНИ (згідно з ДБН В 2.6-31:2006)	
		1	2
Житлові та громадські будинки	Зовнішні стіни	3,3	2,8

**Таблиця 4 – Результати випробувань**

Показник, одиниця виміру	Кількісна характеристика		Відповідність нормативним вимогам
	нормативна	експериментальна	
Опір теплопередачі, $m^2 \cdot K / Bt$	див. табл.3	3,32	+

Примітки: Знаком “+” показано відповідність нормативним вимогам.

Показник, що визначається при випробуваннях – опір теплопередачі.

Тип конструкцій, що випробовувались – фрагмент системи фасадного утеплення з опорядженням штукатуркою ТМ «Siltek» та утепленням мінеральною ватою ТЛ Еко Фасад густиною  $\gamma=135 \text{ кг/м}^3$ .

**19. Розрахункова оцінка опору теплопередачі конструкції фасадної теплоізоляції ТМ «Siltek» з опорядженням штукатуркою.**

19.1 У таблиці 5 наведені результати оціночних розрахунків приведеного опору теплопередачі системи утеплення в залежності від матеріалу несучої стіни. Розрахункова теплопровідність в умовах експлуатації Б матеріалу ТЛ Еко Фасад за результатами проведених випробувань приймалась  $0,045 \text{ м}^2\text{K/Bt}$ .

19.2 При проектуванні об'єктів з використанням конструкції фасадної теплоізоляції ТМ «Siltek» з опорядженням штукатуркою слід враховувати, що приведений опір теплопередачі повинен відноситися до всієї площі фасаду (непрозорої частини) і відповідно, врахувати термічну неоднорідність інших елементів конструкції фасаду – з'єднувальні елементи, дюбелі, кронштейни, закладні деталі, арматурні сітки, віконні відкоси, стики між елементами непрозорої



Державне підприємство «Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій»

Найменування та номер документа

ПРОТОКОЛ № 67к/16

кваліфікаційних випробувань опору теплопередачі конструкції фасадної теплоізоляції ТМ «Siltek» з опорядженням штукатуркою виробництва ЗАТ «Термінал-М»

Позначення  
ПРВ-217-4807.16-67к./16

Стор. 6  
Всього 10

Дата  
08.09.2016

огороджувальної конструкції, елементи жорсткості тощо. Тобто, приведений термічний опір повинен рахуватися для кожного випадку окремо.

**Таблиця 5 – Приведений опір теплопередачі ( $\text{м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$ ) термічно однорідної конструкції фасадної теплоізоляції ТМ «Siltek» з опорядженням штукатуркою з утепленням мінеральною ватою ТЛ Еко Фасад густиною  $\gamma=135 \text{ кг}/\text{м}^3$ , в залежності від матеріалу несучої стіни.**

Матеріал несучої стіни	Товщина утеплюючого шару, мм						
	50	80	100	120	130	140	150
залізобетон товщиною 250 мм ( $\gamma=2400 \text{ кг}/\text{м}^3$ )	1,39	2,05	2,5	2,95	3,17	3,39	3,61
кладка з повнотілої силікатної цегли на цементно-піщаному розчині товщиною 250 мм ( $\gamma=1800 \text{ кг}/\text{м}^3$ )	1,56	2,22	2,67	3,11	3,33	3,56	3,78
кладка з повнотілої керамічної цегли на цементно-піщаному розчині товщиною 250 мм ( $\gamma=1600 \text{ кг}/\text{м}^3$ )	1,58	2,44	2,69	3,13	3,36	3,58	3,8
кладка з порожнистої керамічної цегли на цементно-піщаному розчині товщиною 250 мм ( $\gamma=1400 \text{ кг}/\text{м}^3$ )	1,6	2,32	2,77	3,21	3,44	3,66	3,88
кладка блоків з керамзитобетону СБ-ПР 40.25.20 50/850 на цементно-піщаному розчині товщиною 250 мм	1,54	2,2	2,65	3,09	3,32	3,54	3,76
кладка блоків з ніздрюватого бетону на цементно-піщаному розчині товщиною 250 мм товщиною 200 мм ( $\gamma=500 \text{ кг}/\text{м}^3$ )	2,52	3,19	3,63	4,07	4,29	4,52	4,74

Розрахунок приведенного опору теплопередачі непрозорих огороджувальних конструкцій виконується згідно до п.5 ДСТУ Б В.2.6-189:2013.

Визначення лінійних та точкових коефіцієнтів теплопередачі здійснюються на підставі розрахунків двомірних та тримірних температурних полів відповідно. Методика розрахунків встановлена згідно з ДСТУ ISO 10211-1, ДСТУ ISO 10211-2.

Лінійні коефіцієнти теплопередачі поширених лінійних теплопровідних включень та точкові коефіцієнти теплопередачі наведені в додатку Г та додатку Д ДСТУ Б В.2.6-189:2013 відповідно.

При визначенні необхідної товщини теплоізоляційного шару згідно з умовою  $R_{\Sigma np} \geq R_{q \text{ min}}$ , враховують термічний вплив теплопровідних включень, що є характерними



Державне підприємство «Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій»

Найменування та номер документа

ПРОТОКОЛ № 67к/16

кваліфікаційних випробувань опору теплопередачі конструкції фасадної теплоізоляції ТМ «Siltek» з опорядженням штукатуркою виробництва ЗАТ «Термінал-М»

Позначення

ПРВ-217-4807.16-67к./16

Стор. 7  
Всього 10

Дата  
08.09.2016

особливостями відповідного типу непрозорої огорожувальної конструкції. Термічний вплив теплопровідних включень, що визначаються конструктивними особливостями всієї будівлі, при визначенні необхідної товщини теплоізоляційного шару не враховують.

19.3 Зони можливої експлуатації системи утеплення визначались за умови:

$$R_{\Sigma} \geq R_{q \text{ min}},$$

де  $R_{q \text{ min}}$  – нормативне значення опору теплопередачі (див. табл. 3),

$R_{\Sigma}$  – опір теплопередачі термічно однорідної непрозорої огорожувальної конструкції.

19.4 У таблиці 6 наведені результати оцінки зон можливого застосування конструкції фасадної теплоізоляції ТМ «Siltek» з опорядженням штукатуркою з утепленням мінеральною ватою ТЛ Еко Фасад для улаштування зовнішніх стін житлових, громадських та промислових будинків за показником опору теплопередачі термічно однорідної непрозорої огорожувальної конструкції в залежності від матеріалу несучої стіни та товщини утеплювача.

**Таблиця 6 – Зони можливого застосування конструкції фасадної теплоізоляції ТМ «Siltek» з опорядженням штукатуркою з утепленням мінеральною ватою ТЛ Еко Фасад різної товщини для улаштування зовнішніх стін будинків за показником опору теплопередачі термічно однорідної непрозорої конструкції в залежності від матеріалу стіни**

Вид огорожувальної конструкції	Матеріал несучої стіни	Товщина утеплювача, мм	Температурні зони (згідно з ДБН В 2.6-31:2006)	
			I	II
1	2	3	4	5
Стіни житлових та громадських будинків	залізобетон товщиною 250 мм ( $\gamma=2400 \text{ кг/м}^3$ )	≤50	-	-
		80	-	-
		100	-	-
		120	-	+
		130	-	+
		140	+	+
		≥150	+	+
	кладка з повнотілої силікатної цегли на цементно-піщаному розчині товщиною 250 мм ( $\gamma=1800 \text{ кг/м}^3$ )	≤50	-	-
		80	-	-
		100	-	-
		120	-	+
		130	+	+



Державне підприємство «Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій»

Найменування та номер документа

ПРОТОКОЛ № 67к/16

кваліфікаційних випробувань опору теплопередачі конструкції фасадної теплоізоляції ТМ «Siltek» з опорядженням штукатуркою виробництва ЗАТ «Термінал-М»

Позначення  
ПРВ-217-4807.16-67к./16

Стор. 8  
Всього 10

Дата  
08.09.2016

	кладка з повнотілої керамічної цегли на цементно-піщаному розчині товщиною 250 мм ( $\gamma=1600 \text{ кг/м}^3$ )	140	+	+
		$\geq 150$	+	+
		$\leq 50$	-	-
		80	-	-
		100	-	-
		120	-	+
		130	+	+
		140	+	+
	$\geq 150$	+	+	
	кладка з порожнистої керамічної цегли на цементно-піщаному розчині товщиною 250 мм ( $\gamma=1400 \text{ кг/м}^3$ )	$\leq 50$	-	-
		80	-	-
		100	-	-
		120	-	+
		130	+	+
		140	+	+
		$\geq 150$	+	+
	кладка блоків з керамзитобетону СБ-ПР 40.25.20 50/850 на цементно-піщаному розчині товщиною 250 мм	$\leq 50$	-	-
		80	-	-
		100	-	-
		120	-	+
		130	+	+
		140	+	+
	$\geq 150$	+	+	
	кладка блоків з ніздрюватого бетону на цементно-піщаному розчині товщиною 250 мм товщиною 200 мм ( $\gamma=500 \text{ кг/м}^3$ )	$\leq 50$	-	-
		80	-	+
		100	+	+
		120	+	+
		130	+	+
140		+	+	
$\geq 150$	+	+		
Стіни промислових будинків сухим нормальним режимом експлуатації $D>1,5$	залізобетон товщиною 250 мм ( $\gamma=2400 \text{ кг/м}^3$ )	$\leq 50$	-	-
		$\geq 80$	+	+
	кладка з повнотілої силікатної цегли на цементно-піщаному розчині товщиною 250 мм ( $\gamma=1800 \text{ кг/м}^3$ )	$\leq 50$	-	+
		$\geq 80$	+	+
	кладка з повнотілої керамічної цегли на цементно-піщаному розчині товщиною 250 мм ( $\gamma=1600 \text{ кг/м}^3$ )	$\leq 50$	-	+
		$\geq 80$	+	+
	кладка з порожнистої керамічної цегли на цементно-піщаному розчині товщиною 250 мм ( $\gamma=1400 \text{ кг/м}^3$ )	$\leq 50$	-	+
		$\geq 80$	+	+
	кладка блоків з керамзитобетону СБ-ПР	$\leq 50$	-	+





Державне підприємство «Державний науково-дослідний  
інститут будівельних конструкцій»

Найменування та номер документа

ПРОТОКОЛ № 67к/16

кваліфікаційних випробувань опору теплопередачі конструкції  
фасадної теплоізоляції ТМ «Siltek» з опорядженням штукатуркою  
виробництва ЗАТ «Термінал-М»

Позначення

ПРВ-217-4807.16-67к./16

Стор. 9  
Всього 10

Дата  
08.09.2016

	40.25.20 50/850 на цементно-піщаному розчині товщиною 250 мм	≥80	+	+
	кладка блоків з ніздрюватого бетону на цементно-піщаному розчині товщиною 250 мм товщиною 200 мм ( $\gamma=500 \text{ кг/м}^3$ )	≥50	+	+
Стіни промислових будинків з вологим і мокрим режимом експлуатації з $D>1,5$	залізобетон товщиною 250 мм ( $\gamma=2400 \text{ кг/м}^3$ )	≤50	-	-
		≥80	+	+
	кладка з повнотілої силікатної цегли на цементно-піщаному розчині товщиною 250 мм ( $\gamma=1800 \text{ кг/м}^3$ )	≤50	-	-
		≥80	+	+
	кладка з повнотілої керамічної цегли на цементно-піщаному розчині товщиною 250 мм ( $\gamma=1600 \text{ кг/м}^3$ )	≤50	-	-
		≥80	+	+
	кладка з порожнистої керамічної цегли на цементно-піщаному розчині товщиною 250 мм ( $\gamma=1400 \text{ кг/м}^3$ )	≤50	-	+
		≥80	+	+
	кладка блоків з керамзитобетону СБ-ПР 40.25.20 50/850 на цементно-піщаному розчині товщиною 250 мм	≤50	-	-
		≥80	+	+
	кладка блоків з ніздрюватого бетону на цементно-піщаному розчині товщиною 250 мм товщиною 200 мм ( $\gamma=500 \text{ кг/м}^3$ )	≥50	+	+
Стіни промислових будинків з надлишком тепла (більше ніж $23 \text{ Вт/м}^3$ )	залізобетон товщиною 250 мм ( $\gamma=2400 \text{ кг/м}^3$ )	≥50	+	+
	кладка з повнотілої силікатної цегли на цементно-піщаному розчині товщиною 250 мм ( $\gamma=1800 \text{ кг/м}^3$ )	≥50	+	+
	кладка з повнотілої керамічної цегли на цементно-піщаному розчині товщиною 250 мм ( $\gamma=1600 \text{ кг/м}^3$ )	≥50	+	+
	кладка з порожнистої керамічної цегли на цементно-піщаному розчині товщиною 250 мм ( $\gamma=1400 \text{ кг/м}^3$ )	≥50	+	+
	кладка блоків з керамзитобетону СБ-ПР 40.25.20 50/850 на цементно-піщаному розчині товщиною 250 мм	≥50	+	+
	кладка блоків з ніздрюватого бетону на цементно-піщаному розчині товщиною 250 мм товщиною 200 мм ( $\gamma=500 \text{ кг/м}^3$ )	≥50	+	+

Примітка: знаком «-» відзначено невідповідність нормативним вимогам, знаком «+» – відповідність нормативним вимогам.



Державне підприємство «Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій»

Найменування та номер документа

ПРОТОКОЛ № 67к/16

кваліфікаційних випробувань опору теплопередачі конструкції фасадної теплоізоляції ТМ «Siltek» з опорядженням штукатуркою виробництва ЗАТ «Термінал-М»

Позначення

ПРВ-217-4807.16-67к./16

Стор. 10  
Всього 10

Дата  
08.09.2016

**Висновок:**

1. За результатами випробувань, опір теплопередачі термічно однорідного фрагмента системи фасадного утеплення з опорядженням штукатуркою ТМ «Siltek» при використанні кладки блоків з керамзитобетону СБ-ПР 40.25.20 50/850 на цементно-піщаному розчині товщиною 250 мм з теплоізоляційним шаром з мінеральної вати марки ТЛ Еко Фасад виробництва ПрАТ «Термолайф», густиною  $135 \text{ кг/м}^3$ , товщиною 130 мм, складає  $3,32 \text{ м}^2\text{К/Вт}$ , що забезпечує виконання вимог ДБН В.2.6-31:2006 з урахуванням зміни №1.

2. Для виконання вимог ДБН В.2.6-31:2006 (відповідність опору теплопередачі термічно однорідної непрозорої огорожувальної конструкції) при використанні несучої стіни з кладки повнотілої силікатної цегли на цементно-піщаному розчині товщиною 250 мм, з густиною  $\gamma=1800 \text{ кг/м}^3$  необхідна товщина з мінераловатних плит ТЛ Еко Фасад густиною  $\gamma=135 \text{ кг/м}^3$  становить: 130 мм для I-ї температурної зони та 120 мм для II-ї температурної зони.

3. Для виконання вимог ДБН В.2.6-31:2006 (відповідність опору теплопередачі термічно однорідної непрозорої огорожувальної конструкції) при використанні несучої стіни з кладки повнотілої керамічної цегли на цементно-піщаному розчині товщиною 250 мм, з густиною  $\gamma=1600 \text{ кг/м}^3$  необхідна товщина з мінераловатних плит ТЛ Еко Фасад густиною  $\gamma=135 \text{ кг/м}^3$  становить: 130 мм для I-ї температурної зони та 120 мм для II-ї температурної зони.

4. Для виконання вимог ДБН В.2.6-31:2006 (відповідність опору теплопередачі термічно однорідної непрозорої огорожувальної конструкції) при використанні несучої стіни з кладки порожнистої керамічної цегли на цементно-піщаному розчині товщиною 250 мм, з густиною  $\gamma=1400 \text{ кг/м}^3$  необхідна товщина з мінераловатних плит ТЛ Еко Фасад густиною  $\gamma=135 \text{ кг/м}^3$  становить: 130 мм для I-ї температурної зони та 120 мм для II-ї температурної зони.

5. Згідно розрахунків для виконання вимог ДБН В.2.6-31:2006 (відповідність опору теплопередачі термічно однорідної непрозорої огорожувальної конструкції) при використанні несучої стіни з залізобетонних панелей товщиною 250 мм, з густиною  $\gamma=2400 \text{ кг/м}^3$  необхідна товщина з мінераловатних плит ТЛ Еко Фасад густиною  $\gamma=135 \text{ кг/м}^3$  становить: 140 мм для I-ї температурної зони та 120 мм для II-ї температурної зони.

6. Для виконання вимог ДБН В.2.6-31:2006 (відповідність опору теплопередачі термічно однорідної непрозорої огорожувальної конструкції) при використанні несучої стіни кладки блоків з ніздрюватого бетону на цементно-піщаному розчині товщиною 250 мм, з густиною  $\gamma=500 \text{ кг/м}^3$  необхідна товщина з мінераловатних плит ТЛ Еко Фасад густиною  $\gamma=135 \text{ кг/м}^3$  становить: 100 мм для I-ї температурної зони та 80 мм для II-ї температурної зони.

Виконавець:

Інженер 2-ї категорії  
випробувальної лабораторії

А. С. Постол

Протокол випробувань стосується тільки зразків, підданих випробуванням.

Цей протокол не можна повністю або частково відтворювати, тиражувати і розповсюджувати.

Протокол складається з десяти сторінок.