



Найменування документа

ВИСНОВОК

за результатами оцінки класу енергетичної ефективності системи фасадного утеплення з повітряним прошарком та індустриальним опорядженням SCANROC

Позначення

ВРВ-217-6369.19-002

Статус  
ФІН

Ред.  
01

Дата  
25.01.2019

ЗМІСТ



Заступник директора інституту з наукової роботи,  
канд. техн. наук, с.н.с.

 Ю.С.Слюсаренко

25 січня 2019 р.

## ВИСНОВОК


за результатами визначення класу енергетичної ефективності системи фасадного утеплення з повітряним прошарком та індустриальним опорядженням SCANROC

Завідувач відділу будівельної фізики та енергоефективності,  
канд. техн. наук




Є.Г.Фаренюк

Київ-2019 р.

	Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій	Стор. 2 Всього 10	
Найменування документа  <b>ВИСНОВОК</b> за результатами оцінки класу енергетичної ефективності системи фасадного утеплення з повітряним прошарком та індустріальним опорядженням SCANROC	Позначення <b>ВРВ-217-6369.19-002</b>		
	Статус ФН	Ред. 01	Дата 25.01.2019

## ЗМІСТ

	Стор.
Вступ .....	3
1. Методика оцінки енергоефективності системи .....	5
2. Оцінка класу енергоефективності системи SCANROC.....	8
Додаток А. Енергетична етикетка ефективності фасадної системи SCANROC	10

	Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій		Стор. 3 Всього 10
	Найменування документа  <b>ВИСНОВОК</b> за результатами оцінки класу енергетичної ефективності системи фасадного утеплення з повітряним прошарком та індустріальним опорядженням SCANROC		Позначення <b>ВРВ-217-6369.19-002</b>
		Статус ФН	Ред. 01
		Дата 25.01.2019	

## Вступ

*Підстава для проведення роботи - Договір № 6369 від 24.10.2018 р.*

Системи фасадного утеплення будинків є одним з найбільш вдалих конструктивних принципів підвищення теплоізоляційних характеристик огорожувальних конструкцій. При використанні систем фасадного утеплення з вентилятованим повітряним прошарком забезпечуються не тільки високі значення опору теплопередачі конструкції, а також нормальний вологісний режим при експлуатації конструкцій.

Відповідно до вимог ДБН В.2.6-31:2016 «Теплова ізоляція будівель» з 01.05.2017 р. підвищуються вимоги до теплотехнічних показників огорожувальних конструкцій, що потребує перегляду конструктивних принципів проектування огорожувальних конструкцій, а також відповідно до вимог нової редакції ДБН В.2.6-33:2018 «Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією» додано перелік показників, за якими здійснюють оцінку експлуатаційної придатності комплектів ізоляції фасадних конструкцій.

## 1. ПРОГРАМА ТА МЕТОДИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

**Об'єкт досліджень** – Конструкції системи фасадного утеплення з повітряним прошарком та індустріальним опоряджувальним зовнішнім шаром з плит керамічних SCANROC.

**Метою досліджень** є оцінка класу енергетичної ефективності системи фасадного утеплення SCANROC згідно наведеної методики.

**Показники, що визначаються під час досліджень:**

- приведений опір теплопередачі стінових конструкцій;




Найменування документа <b>ВИСНОВОК</b> за результатами оцінки класу енергетичної ефективності системи фасадного утеплення з повітряним прошарком та індустріальним опорядженням SCANROC	Позначення <b>ВРВ-217-6369.19-002</b>		
	Статус ФН	Ред. 01	Дата 25.01.2019

- термічну неоднорідність фасадної системи;
- повітропроникність теплоізоляційного шару;
- горючість теплоізоляційного та опоряджувального шару;
- теплову надійність фасадної системи;
- довговічність фасадної системи.

**Нормативні посилання:** перелік нормативних та методичних документів, на які є посилання у цьому висновку, наведено у таблиці 1.1.

**Таблиця 1.1-** Перелік нормативних документів

Позначення нормативних та методичних документів	Назви нормативних документів
1	2
ДБН В.2.6-31:2016	Теплова ізоляція будівель
ДБН В.2.6-33:2018	Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією. Вимоги до проектування.
ДСТУ Б В.2.6-101:2010 (ГОСТ 26254-84)	Конструкції будинків і споруд. Метод визначення опору теплопередачі огорожувальних конструкцій
ДСТУ Б В.2.6-35:2008	Конструкції будинків і споруд. Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією та опорядженням індустріальними елементами з вентиляваним повітряним прошарком. Загальні технічні умови
ДСТУ-Н Б ЕТАГ 017:2013	Настанова з європейського технічного ухвалення комплектів ізоляції. Збірні системи для зовнішньої ізоляції стін (ЕТАГ 017^2005, IDT)
ДСТУ Б В.2.6-36:2008	Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією та опорядженням штукатурками. Загальні технічні умови
ДСТУ Б В.2.6-37:2008	Методи визначення показників повітропроникності огорожувальних конструкцій і їх елементів у лабораторних умовах.
ДСТУ Б В.2.7-130:2007	Профілі полівінілхлоридні для огорожувальних будівельних конструкцій. Загальні технічні умови

	Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій		Стор. 5 Всього 10
	Найменування документа  <b>ВИСНОВОК</b> за результатами оцінки класу енергетичної ефективності системи фасадного утеплення з повітряним прошарком та індустриальним опорядженням SCANROC		Позначення <b>ВРВ-217-6369.19-002</b>
		Статус ФН	Ред. 01
		Дата 25.01.2019	

1	2
ДСТУ-Н Б ЕТАГ 17:2013	Настанова з європейського технічного ухвалення комплектів ізоляції. Збірні системи для зовнішньої ізоляції

## **1. Методика оцінки енергетичної ефективності щодо енергетичного маркування фасадних систем.**


**1.1.** Енергетичне маркування будівельних виробів є однією з передумов підвищення енергоефективності будівель за рахунок застосування виробів, конструкцій та матеріалів, що мають відповідні експлуатаційні характеристики. Вимоги до проектування будівель за класами енергоефективності ґрунтуються на регламентації методів та правил встановлення класу відповідного будівельного виробу, якій впливає на кінцеве енергоспоживання будівлі.

**1.2** Введення енергетичного маркування має позитивно вплинути на процес вдосконалення продукції, зменшення впливу на навколишнє середовище через скорочення використання енергетичних та інших видів ресурсів.

**1.3** Метою енергетичного маркування сучасних огорожувальних конструкцій є інформування споживачів та забезпечення свідомого їх вибору під час практичного рішення задач із забезпечення енергоефективності об'єктів будівництва.

Енергетичне маркування огорожувальних конструкцій здійснюється за результатами проведення робіт з оцінки відповідності за показниками їх енергоефективності згідно процедур, встановлених чинними нормативними документами.

**1.4** Методика встановлює загальні методичні рамки та процедури енергетичного маркування фасадних огорожувальних конструкцій. Встановлений підхід методики залишається дійсним для інших випадків, які

	Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій		Стор. 6 Всього 10
	Найменування документа <b>ВИСНОВОК</b> за результатами оцінки класу енергетичної ефективності системи фасадного утеплення з повітряним прошарком та індустріальним опорядженням SCANROC		Позначення <b>ВРВ-217-6369.19-002</b>
		Статус ФН	Ред. 01
		Дата 25.01.2019	

відхиляються несуттєво, але тоді положення у індивідуальному випадку мають належно використовуватися.

**1.5** Згідно положень методики фасадні конструкції повинні мати такі характеристики з відповідним їх маркуванням, щоб будівлі, у яких вони задіяні, пов'язані, застосовані чи встановлені, могли, при належному проектуванні та монтажі, задовольняти вимогам ДБН В.2.6-31, ДБН В.2.6-33 в залежності від класу енергоефективності.

Показник енергоефективності системи визначається за формулою:

$$K = K_r + k_i + K_a + k_t + K_s, \quad (1)$$

де –

**1)  $k_r$  – критерій термічної неоднорідності конструкції що визначається згідно за результатами експериментальних випробувань конструкції;**

*Критерій термічної неоднорідності,  $k_r$ , розраховується за формулою:*

$$K_r = R_{\Sigma np} / R_{\Sigma}, \quad (2)$$

*де  $R_{\Sigma}$  – опір теплопередачі основного поля конструкції,*


*$r$  – коефіцієнт термічної однорідності, в залежності від теплофізичних характеристик теплопровідних включень, для конструкцій, що розглядаються*

**2)  $k_i$  – критерій повітропроникності теплоізоляційного та повітрязахисного шару, що визначається наступним чином:**

*Критерій повітропроникності матеріалу,  $k_i$ , розраховується за формулою:*

$$k_i = r_i [i_{10} / i_0] \quad (3)$$

*де  $i_0$  – базове значення повітропроникності, що дорівнюється 0,6 кг/(м·год·Па);*

	Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій		Стор. 7 Всього 10
	Найменування документа <p style="text-align: center;">ВІСНОВОК</p> за результатами оцінки класу енергетичної ефективності системи фасадного утеплення з повітряним прошарком та індустриальним опорядженням SCANROC		Позначення <p style="text-align: center;">BPB-217-6369.19-002</p>
		Статус ФН	Ред. 01
		Дата 25.01.2019	

$i_{10}$  – значення повітропроникності матеріалу при перепаді тиску 10 Па, що визначається експериментально згідно з ДСТУ Б В.2.6-37;

$r_i$  – масштабний коефіцієнт, що для конструкцій фасадної теплоізоляції згідно з ДСТУ В.2.6-35 дорівнює 0,5;

**3)  $K_a$  – критерій горючості теплоізоляційного та опоряджувального шарів конструкції, (від 0,25 до 1, якщо шари належать до групи Г4-Г1, НГ матеріалів)**

**4)  $K_t$  – критерій теплової надійності конструкції, після ресурсних випробувань, що визначається згідно ДСТУ Б В.2.6-35:2008 (п.10.6) за методикою ДСТУ Б В.2.6-101:2010**

*Критерій теплової надійності системи,  $k_t$  розраховується за формулою:*

$$k_t = 5 \cdot (R_\tau / R_0) - 4 \quad (4)$$


де  $R_0$  – базове значення теплового опору конструкції;  $R_\tau$  – експериментальне визначене значення теплового опору конструкції після ресурсних випробувань

**5)  $K_s$  – критерій довговічності системи після впливу кліматичних факторів, що визначається за ДСТУ Б В.2.6-36 (для штукатурних систем) або ДСТУ Б В.2.7-130, режим II (для інших систем) та ДСТУ-Н Б ЕТАГ 017.**

$$k_s = 1,25 \cdot \left[ \frac{\theta_\delta}{\theta_\tau} \right], \quad (5)$$

де  $\theta_\delta$  – базове значення терміну ефективної експлуатації конструкції, що дорівнює 25 умовним рокам;

$\theta_\tau$  – експериментальне визначене значення терміну ефективної експлуатації конструкції, що встановлюється у умовних роках, на основі методик ДСТУ Б В.2.6-36:2008 (додаток Д), ДСТУ Б В.2.7-130, ДСТУ-Н ЕТАГ 017.

	Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій		Стор. 8 Всього 10
	Найменування документа  <b>ВИСНОВОК</b> за результатами оцінки класу енергетичної ефективності системи фасадного утеплення з повітряним прошарком та індустриальним опорядженням SCANROC		Позначення <b>ВРВ-217-6369.19-002</b>
		Статус ФІН	Ред. 01
		Дата 25.01.2019	

**Таблиця 1.5 - Шкала класів енергоефективності теплоізоляційних матеріалів/виробів**

Значення показника енергоефективності $K$	Клас
Понад 5,0	А
5,00 – 4,50	В
4,49 – 4,01	С
4,00 – 3,40	D
3,39 – 3,00	Е
2,99 – 2,00	F
Менше ніж 2,00	G

## 2. Оцінка класу енергоефективності системи SCANROC

Відповідно до Методики оцінки енергоефективності системи SCANROC (п.1) визначаємо критерії енергоефективності для системи з керамічної цегли.

1) Визначаємо  $k_r$  – критерій термічної неоднорідності конструкції за результатами експериментальних випробувань конструкції

$$k_r = R_{\Sigma np} / R_{\Sigma}$$

Згідно протоколу № 101к/18 від 29.11.2018 р.  $k_r = 0,83$


2) Визначаємо  $k_i$  – критерій повітропроникності теплоізоляційного та повітрязахисного шару.

$$k_i = r_i [i_{10} / i_0] = 0,5 * 0,228 / 0,6 = 0,19$$

3) Критерій горючості  $K_a$  – теплоізоляційного та опоряджувального шарів конструкції дорівнює 1 (одиниці).

4)  $K_t$  – критерій теплової надійності конструкції, після ресурсних випробувань, що визначається згідно ДСТУ Б В.2.6-35:2008 (п.10.6) за методикою ДСТУ Б В.2.6-101:2010 . Згідно протоколу №52к/15 від 24.08.2015 р.



	Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій		Стор. 9 Всього 10
	Найменування документа <b>ВИСНОВОК</b> за результатами оцінки класу енергетичної ефективності системи фасадного утеплення з повітряним прошарком та індустріальним опорядженням SCANROC		Позначення <b>ВРВ-217-6369.19-002</b>
		Статус ФН	Ред. 01
		Дата 25.01.2019	

$$k_t = 5 * (R_t / R_0) - 4 = (5 * 3,31 / 3,44 - 4) = 0,8$$


5)  $K_s$  – критерій довговічності системи після впливу кліматичних факторів, що визначається за ДСТУ Б В.2.7-130 режим II для опоряджувального шару та ДСТУ Б В.2.6-36 для системи, становить:

$$k_s = 1,25 * \left[ \frac{\theta_\delta}{\theta_\tau} \right] = 1,25 * 25 / 25 = 1,25$$

По формулі (1) методики (п.1.4) клас енергоефективності складає:

$$K = k_t + k_i + K_a + K_r + K_s = 0,83 + 0,19 + 1 + 0,8 + 1,25 = 4,07.$$

Тобто, згідно таблиці 1.5 клас енергоефективності системи фасадного утеплення з повітряним прошарком та індустріальним опорядженням SCANROC, визначається як клас «С»

	Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій		Стор. 10 Всього 10
	Найменування документа  <b>ВИСНОВОК</b> за результатами оцінки класу енергетичної ефективності системи фасадного утеплення з повітряним прошарком та індустріальним опорядженням SCANROC		Позначення <b>ВРВ-217-6369.19-002</b>
		Статус ФН	Ред. 01
		Дата 25.01.2019	

## ДОДАТОК А


# ЕНЕРГЕТИЧНА ЕТИКЕТКА ЕФЕКТИВНОСТІ ФАСАДНОЇ СИСТЕМИ SCANROC

Видано відповідно до Методики оцінки енергетичної ефективності  
щодо енергетичного маркування фасадних систем

№ **1** від **25.01.2019** строк дії **2** роки

назва, марка

**Виробник ТОВ «Сканрок», 03110, Україна, Київ вул. Волгоградська, 41, <https://scanroc.ua>**  
назва, адреса, телефони, Е-mail

Інформація про організацію, що проводила випробування та оцінку  <u>ДП НДІБК, Україна, 03037, Київ, вул.Преображенська 5/2, <a href="mailto:ndibk@ndibk.gov.ua">ndibk@ndibk.gov.ua</a></u> <small>назва, адреса, телефони, Е-mail</small>					
№ дозвільного документу <u>ВРВ-217-6369.19-002</u>					
<b>Показник встановлений за:</b>					
Приведений опір теплопередачі, Rпр  <b>4,25</b>	Термічна неоднорідність, г  <b>0,83</b>	Термін умовної експлуатації системи, роки  <b>25</b>	Повітропроникність ПІ матеріалу  <b>0,228</b>	Клас горючості ПІ матеріалу  <b>НГ</b>	
<b>Інформація про конструкцію</b>					
Місце розташування в огорожувальній конструкції				Значення К	Клас енергоефективності
Стіна, фасадна теплоізоляція із опорядженням	штукатурками або дрібноштучними елементами			-	-
	дрібнорозмірними плитками або стіновими каменями; індустріальними елементами			<b>4,07</b>	<b>С</b>
	світлопрозорими елементами			-	-
Поверхня цокольної частини стіни				<b>4,07</b>	<b>С</b>
Поверхня стіни фундаменту				<b>4,07</b>	<b>С</b>