

Конструкції будинків і споруд. Теплова ізоляція будівель

(Проект, остаточна редакція)

- 1 РОЗРОБЛЕНО:** Державне підприємство «Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій» Мінрегіону України;
- 2 РОЗРОБНИКИ:** **Г.Фаренюк**, докт. техн. наук (науковий керівник);
Є.Колесник; Є.Фаренюк;
- 3 ЗА УЧАСТЮ:** Київський національний технічний університет будівництва і архітектури МОНмолодьспорту України:
О.Сергейчук, докт. техн. наук ;
Донбаська національна академія будівництва і архітектури МОНмолодьспорту України:
М.Тимофєєв, канд. техн. наук
- 4 ЗАТВЕРДЖЕНО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ:** наказ Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України від _____ № _____

Пункт 1.3 *викласти в новій редакції:*

«При проектуванні нових будинків та реконструкції існуючих, шари із теплоізоляційних матеріалів слід розташовувати з зовнішньої сторони несучої частини стіни, використовуючи при цьому конструкції зовнішніх стін з фасадною теплоізоляцією згідно з ДБН В.2.6-33 та ДСТУ Б В.2.6-34. Не рекомендується застосовувати конструктивні рішення з шарами із теплоізоляційних матеріалів з внутрішньої сторони конструкції через можливе надмірне накопичення вологи в теплоізоляційному шарі, що призводить до незадовільного тепловологісного стану конструкції й приміщення в цілому, а також до зниження теплової надійності оболонки будинку».

Пункт 1.8 *перший абзац викласти в новій редакції:*

«Проектування сонцезахисту необхідно здійснювати згідно з вимогами ДБН В.2.5-28».

Сторінка 2

Пункт 1.13 *викласти в новій редакції:*

«Конструкції теплоізоляційної оболонки будинків повинні відповідати вимогам пожежної безпеки згідно з ДБН В.1.1-7, конструкції фасадної теплоізоляції – вимогам ДБН В.1.1-7 та ДБН В.2.6-33».

Пункт 1.14 *викласти в новій редакції:*

«Розрахункові теплофізичні характеристики будівельних матеріалів при проектуванні приймають відповідно до положень цих норм та ДСТУ Б В.2.7-182».

Пункт 1.15 *викласти в новій редакції:*

«Проектування теплоізоляційної оболонки будинків треба здійснювати із застосуванням теплоізоляційних матеріалів, термін ефективної експлуатації яких складає не менше ніж 25 років; для змінних ущільнювачів – з терміном ефективної експлуатації не менше ніж 15 років, із забезпеченням ремонтпридатності елементів теплоізоляційної оболонки. В конструкціях зовнішніх стін з фасадною теплоізоляцією повинні застосовуватися теплоізоляційні матеріали з терміном ефективної експлуатації не менше розрахункового терміну експлуатації комплексу конструкцій згідно з ДСТУ Б В.2.6-35, ДСТУ Б В.2.6-36. В проектній документації слід передбачати перевірку теплоізоляційних властивостей огорожувальних конструкцій після терміну експлуатації, що дорівнює ефективному (розрахунковому) терміну служби, з подальшою розробкою конструктивних заходів із забезпеченням необхідних теплоізоляційних властивостей оболонки будинку, а також наводити дані про ефективний термін експлуатації теплоізоляційних матеріалів, що застосовуються».

Розділ 1 *доповнити пунктом 1.16 такого змісту:*

«При проектуванні житлових та громадських будинків результати оцінки теплотехнічних показників огорожувальних конструкцій та енергетичних показників будинку на відповідність вимогам цих Норм повинні наводитися у розділі проекту «Енергоефективність» згідно з ДСТУ Б А.2.2-8».

Таблицю 1 *викласти в новій редакції:*

Таблиця 1 – Мінімально допустиме значення опору теплопередачі огорожувальної конструкції житлових та громадських будинків ($R_{q\ min}$)

№ поз.	Вид огорожувальної конструкції	Значення $R_{q\ min}$, $m^2 \cdot K/Wt$, для температурної зони	
		I	II
1	Зовнішні стіни	3,3	2,8
2	Суміщені покриття	5,35	4,9
3	Горищні покриття та перекриття неопалювальних горищ	4,95	4,5
4	Перекриття над проїздами та неопалювальними підвалами	3,75	3,3
5	Світлопрозорі огорожувальні конструкції	0,75	0,6
6	Вхідні двері в багатоквартирні житлові будинки та в громадські будинки	0,5	0,45
7	Вхідні двері в малоповерхові будинки та в квартири, що розташовані на перших поверхах багатоповерхових будинків	0,65	0,6

Таблицю 2 викласти в новій редакції:

Таблиця 2 – Мінімально допустиме значення опору теплопередачі огорожувальної конструкції промислових будинків ($R_{q\ min}$)

Вид огорожувальної конструкції та тепловологісний режим експлуатації будинків	Значення $R_{q\ min}$, $m^2 \cdot K/Вт$, для температурної зони	
	I	II
Зовнішні непрозорі стіни будинків: - з сухим і нормальним режимом з конструкціями з: $D > 1,5$ $D \leq 1,5$ - з вологим і мокрим режимом з конструкціями з: $D > 1,5$ $D \leq 1,5$ - з надлишками тепла (більше ніж 23 Вт/м^3)	1,7 2,2 1,8 2,4 0,55	1,5 2,0 1,6 2,2 0,45
Покриття та перекриття неопалювальних горищ будинків: - з сухим і нормальним режимом з конструкціями з: $D > 1,5$ $D \leq 1,5$ - з вологим і мокрим режимом з конструкціями з: $D > 1,5$ $D \leq 1,5$ - з надлишками тепла (більше ніж 23 Вт/м^3)	1,7 2,2 1,7 1,9 0,55	1,6 2,1 1,6 1,8 0,45
Перекриття над проїздами й неопалювальними підвалами з конструкціями з: $D > 1,5$ $D \leq 1,5$	1,9 2,4	1,8 2,2
Двері й ворота будинків: - з сухим і нормальним режимом - з вологим і мокрим режимом - з надлишками тепла (більше ніж 23 Вт/м^3)	0,6 0,75 0,2	0,55 0,70 0,2
Вікна й zenітні ліхтарі будинків: - із сухим і нормальним режимом - з вологим і мокрим режимом - з надлишками тепла (більше ніж 23 Вт/м^3)	0,45 0,5 0,18	0,42 0,45 0,18

Пункт 2.8 викласти в новій редакції:

«Мінімальна температура на внутрішній поверхні, t_{min} , світлопрозорих огорожувальних конструкцій житлових і громадських будинків при розрахунковому значенні температури зовнішнього повітря, прийнятого згідно з додатком Ж, повинна бути для коробок та штапиків, а також світлопрозорих зон, включаючи зони дистанційних рамок, не менше ніж $6 \text{ }^\circ\text{C}$,

Сторінка 5

для виробничих будинків – не менше ніж $0\text{ }^{\circ}\text{C}$, а для непрозорих зон та елементів, включаючи стулки, імпости, стійки, ригелі тощо – не менше ніж температура точки роси, t_p , за розрахунковими значеннями температури й відносної вологості внутрішнього повітря, прийнятого залежно від призначення будинку відповідно до додатку Г».

Пункт 2.9. Посилання на «ГОСТ 26254» замінити на «ДСТУ Б В.2.6-101».

Пункт 3.2 викласти в новій редакції:

«Виконання умови (7) для будинку, що проектується або експлуатується, перевіряється на підставі результатів експериментальних випробувань згідно з ДСТУ Б В.2.2-21 або з використанням математичних моделей теплового режиму будинку, а також за результатами розрахунків згідно з додатком Н та ДСТУ-Н Б А.2.2-5».

Таблицю 4 викласти в новій редакції:

Таблиця 4 – Нормативні максимальні теплові витрати житлових і громадських будинків (E_{\max})

Ч.ч.	Призначення будівлі	Значення E_{\max} , кВт·год/м ² [кВт·год/м ³], для температурної зони України	
		I	II
1	2	3	4
1	Житлові будинки поверховістю:		
	1	$600 \times F_h^{-1/4}$	$500 \times F_h^{-1/4}$
	від 2 до 3	$470 \times F_h^{-1/4}$	$400 \times F_h^{-1/4}$
	від 4 до 9	55	48
	від 10 до 16	48	42
	від 17 до 24	43	38
	25 і більше	40	35
2	Громадські будівлі та споруди окрім груп будівель за позиціями 3-6 поверховістю:		
	від 1 до 3	$[230 \times V_h^{-1/3}]$	$[200 \times V_h^{-1/3}]$
	від 4 до 9	[15]	[13]
	від 10 до 16	[14]	[12]

Кінець таблиці 4

1	2	3	4
	від 17 до 24	[13]	[11]
	25 і більше	[12]	[11]
3	Будинки та споруди навчальних закладів	[31]	[28]
4	Будинки та споруди дитячих дошкільних закладів	[36]	[33]
5	Заклади охорони здоров'я	[47]	[42]
6	Підприємства торгівлі	[15]	[12]
7	Готелі	51	44
Примітка: F_n – опалювана площа житлового будинку, м ² ; V_n – опалюваний об'єм громадського будинку або споруди, м ³ .			

Таблицю 5 вилучити.

Пункт 4.1 доповнити приміткою 2:

«Теплостійкість огорожувальних конструкцій у літній період року дозволяється не перевіряти:

- якщо середня температура зовнішнього повітря найбільш жаркого місяця менше ніж 21 °С;
- якщо зовнішня стіна, що розглядається, має теплову інерцію більше ніж 4;
- якщо покриття, що розглядається, має теплову інерцію більше ніж 5».

Пункт 4.3. Посилання на «ГОСТ 26253» замінити на «ДСТУ Б В.2.6-100».

Пункт 4.5. Посилання на «ГОСТ 25609» замінити на «ДСТУ Б В.2.7-276».

Пункт 5.4. Перше речення викласти в новій редакції:

«Виконання умови (12) для непрозорих огорожувальних конструкцій перевіряється за результатами випробувань, проведених акредитованими лабораторіями в лабораторних умовах згідно з ДСТУ Б В.2.6-37 або натурних умовах згідно з ДСТУ Б В.2.2-19, або за результатами розрахунків».

Пункт 5.5. Посилання на умову (13) замінити на умову (12).

Пункт 5.6. Замість « \geq » вжити « $>$ ».

Сторінка 7

Пункти 6.2, 6.5. *Посилання на «СНиП 2.01.01» замінити на «ДСТУ-Н Б В.1.1-27».*

Пункт 6.6 *доповнити абзацом:*

«Опір паропроникненню замкнених повітряних прошарків приймається рівним нулю незалежно від розташування та товщини цих прошарків».

Пункт 7.2. *Після словосполучення «...під час розроблення проєктів...» доповнити «...житлових та громадських...» далі за текстом.*

Пункт 7.2 *доповнити абзацом:*

«Порядок розроблення та складання енергетичного паспорту встановлюється згідно з вимогами ДСТУ-Н Б А.2.2-5».

Пункт 7.3. *Посилання на «ГОСТ 26254» замінити на «ДСТУ Б В.2.6-101».*

Пункт 7.4 *викласти в новій редакції:*

«Необхідний клас енергетичної ефективності будинку задається у завданні на проєктування, але у всіх випадках не нижче ніж “С”».

Пункт 7.9. *Наприкінці речення після слів «у відповідності з додатком Ф» доповнити «та з урахуванням характеристики автоматизації його інженерних систем згідно з ДСТУ-Н Б А.2.2-8».*

Розділ 7 *доповнити пунктом 7.10 такого змісту:*

«Енергетичний паспорт повинен входити як окремий документ до складу розділу проєкту «Енергоефективність» згідно з ДСТУ Б А.2.2-8».

Додаток А *викласти в новій редакції:*

ДОДАТОК А (обов'язковий)

ПЕРЕЛІК НОРМАТИВНИХ АКТІВ І НОРМАТИВНИХ ДОКУМЕНТІВ, НА ЯКІ Є ПОСИЛАННЯ В ЦИХ НОРМАХ

У цих нормах є посилання на такі нормативні акти і нормативні документи:

ДБН В.1.1-7-2002 Пожежна безпека об'єктів будівництва

ДБН В. 1.4-0.01-97 Система норм та правил зниження рівня іонізуючих випромінювань природних радіонуклідів в будівництві. Основні положення

ДБН В. 1.4-0.02-97 Типові документи

ДБН В. 1.4-1.01-97 Допустимі рівні

ДБН В. 1.4-2.01-97 Радіаційний контроль будівельних матеріалів та об'єктів будівництва

ДБН В.2.2-9-2009 Громадські будинки та споруди. Основні положення

ДБН В.2.2-15-2005 Житлові будинки. Основні положення

ДБН В.2.5-24:2012 Електрична кабельна система опалення

ДБН В.2.5-28-2006 Природне і штучне освітлення

ДБН В.2.6-33:2006 Конструкції зовнішніх стін з фасадною теплоізоляцією. Вимоги до проектування, улаштування та експлуатації

ДСТУ-Н Б А.2.2-5:2007 Проектування. Настанова з розроблення та складання енергетичного паспорта будинків при новому будівництві та реконструкції

ДСТУ-Н Б А.2.2-8:2010 Проектування. Розділ «Енергоефективність» у складі проектної документації об'єктів

ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі. Будівельна кліматологія

ДСТУ Б В.2.2-19:2007 Будинки і споруди. Метод визначення повітропроникності огорожувальних конструкцій в натурних умовах

ДСТУ Б В.2.2-21:2008 Будинки і споруди. Метод визначення питомих тепловитрат на опалення будинків

ДСТУ Б В.2.6-17-2000 (ГОСТ 26602.1-99) Конструкції будинків і споруд. Блоки віконні та дверні. Методи визначення опору теплопередачі

ДСТУ Б В.2.6-18-2000 (ГОСТ 26602.2-99) Конструкції будинків і споруд. Блоки віконні та дверні. Методи визначення повітро- та водопроникності

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.2.6-35:2008 Конструкції будинків і споруд. Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією та опорядженням індустріальними елементами з вентиляваним повітряним прошарком. Загальні технічні умови

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.2.6-37:2008 Конструкції будинків і споруд. Методи визначення показників повітропроникності огорожувальних конструкцій і їх елементів у лабораторних умовах

ДСТУ Б В.2.6-100:2010 Конструкції будинків і споруд. Методи визначення теплостійкості огорожувальних конструкцій

ДСТУ Б В.2.6-101:2010 Конструкції будинків і споруд. Метод визначення опору теплопередачі огорожувальних конструкцій

ДСТУ-Н Б В.2.6-146:2010 Конструкції будинків і споруд. Настанова щодо проектування й улаштування вікон та дверей

ДСТУ Б В.2.7-38-95 (ГОСТ 17177-94) Матеріали і вироби будівельні теплоізоляційні. Методи випробувань

ДСТУ Б В.2.7-105-2000 (ГОСТ 7076-99) Будівельні матеріали. Матеріали і вироби будівельні. Метод визначення теплопровідності і термічного опору при стаціонарному тепловому режимі

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.2.7-251:2011 Матеріали будівельні. Методи визначення питомої теплоємкості (ГОСТ 23250-78, MOD)

ДСТУ Б В.2.7-276:2011 Матеріали полімерні рулонні і плиткові для підлог. Метод визначення показника теплозасвоєння (ГОСТ 25609-83, MOD)

ГОСТ 24816-81 Материалы строительные. Метод определения сорбционной влажности (Матеріали будівельні. Метод визначення сорбційної вологості)

СНиП 2.04.05-91 Отопление, вентиляция и кондиционирование (Опалення, вентиляція і кондиціонування)

СанПиН 2605–82 Санитарные нормы и правила обеспечения инсоляцией жилых и общественных зданий и территорий жилой застройки (Санітарні норми і правила забезпечення інсоляцією житлових і громадських будинків та територій житлової забудови)

СанПиН 6027 А-91 Санитарные правила и нормы по применению полимерных материалов в строительстве (Санітарні правила і норми по застосуванню полімерних матеріалів в будівництві)

ДСП 201-97 Державні санітарні правила охорони атмосферного повітря населених місць (від забруднення хімічними та біологічними речовинами)

ДГН 6.6.1.-6.5.001-98 Норми радіаційної безпеки України (НРБУ-97)

Додаток В викласти в новій редакції:

ДОДАТОК В
(обов'язковий)**КАРТА-СХЕМА ТЕМПЕРАТУРНИХ ЗОН УКРАЇНИ**

Додаток Ж викласти у новій редакції:

ДОДАТОК Ж
(обов'язковий)

РОЗРАХУНКОВІ ТЕМПЕРАТУРИ ЗОВНІШНЬОГО ПОВІТРЯ
(ДЛЯ ОЦІНКИ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМУ ТЕПЛОПРОВІДНИХ
ВКЛЮЧЕНЬ ОГОРОДЖУВАЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ,
ПОВІТРОПРОНИКНОСТІ ТА ТЕПЛОСТІЙКОСТІ)

Температурна зона	I	II
Розрахункова температура зовнішнього повітря, °С	мінус 22	мінус 19

Додаток И, формулу (И.2) викласти у новій редакції:

$$R_{\Sigma \text{ пр}} = \frac{F_{\Sigma}}{\sum_{j=1}^j \frac{F_j}{\frac{1}{\alpha_b} + R_j + \frac{1}{\alpha_3}}}$$

Додаток И, пункт И.4 викласти в новій редакції:

«И.4 Порядок визначення лінійного коефіцієнту теплопередачі, k , Вт/(м · К)

И.4.1 Визначають густину теплового потоку \bar{q}_1 і \bar{q}_2 , Вт/м², через кожний вузол (стик) конструкції огороження, утворений перетином суміжних термічно однорідних конструкцій, протяжністю L , м, з відомими теплотехнічними характеристиками (рисунок И.1).

И.4.2 Густина теплового потоку, що проходить через огорожувальну конструкцію з теплопровідним включенням, $q_{\text{заг}}$, Вт/м², визначають на підставі результатів розрахунків двовірного температурного поля. Середнє значення густини теплового потоку, що проходить через теплопровідне включення (вузол, стик), $\bar{q}_{\text{тв}}$, Вт/м², визначають за формулою:

$$\bar{q}_{\text{тв}} = q_{\text{заг}} \cdot (\bar{q}_1 + \bar{q}_2). \quad (\text{И.5})$$

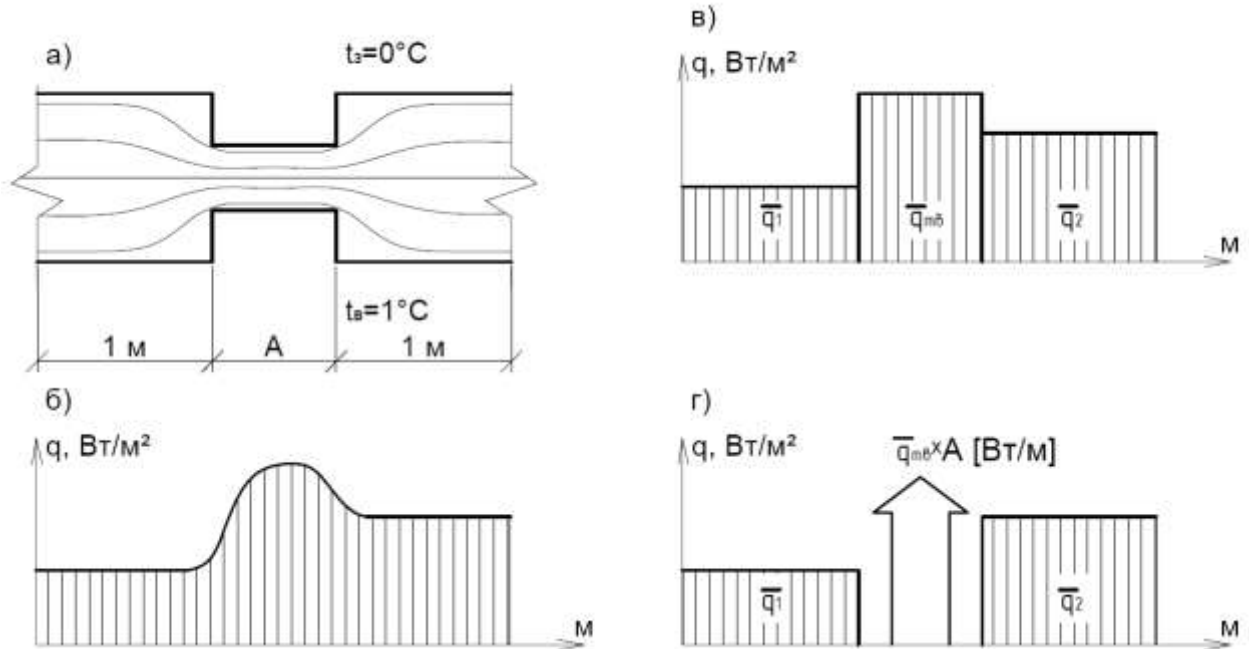
Лінійний коефіцієнт теплопередачі визначають за формулою:

$$k = \frac{\bar{q}_{\text{тв}} \cdot A}{t_b - t_3}, \quad (\text{И.6})$$

де A – ширина теплопровідного включення, м;

$t_{в}$, $t_{з}$ – відповідно внутрішня та зовнішня температури повітря, °С».

Додаток И, рисунок И.1 викласти в новій редакції:



- а) температурне поле вузла;
 б) епюра густини теплового потоку вузла;
 в) модель визначення густини теплового потоку вузла;
 г) густина теплового потоку з використанням поняття лінійного коефіцієнта теплопередачі)

Рисунок И.1 – Принципи моделювання при визначенні лінійного коефіцієнта теплопередачі.

Додаток Л, пункт Л.2.10. Посилання на «ГОСТ 23250» замінити на «ДСТУ Б В.2.7-251».

Додаток М, пункт М.1. Пояснення до величини k_j формули (М.1) викласти у новій редакції:

« k_j – лінійний коефіцієнт теплопередачі, Вт/(м·К), j -го теплопровідного включення, який визначають згідно И.4 на підставі розрахунків двомірних (тримірних) температурних полів або згідно з ДСТУ-Н Б В.2.6-146».

Додаток М, формулу (М.5) викласти у новій редакції:

$$\tau_{\text{всп,пр}} = \frac{\sum_{i=1}^I \tau_{\text{сп}i} F_{\text{сп}i} + \sum_{j=1}^J \tau_j F_j}{F_{\text{сп}}},$$

де $\tau_{\text{сп}i}$, $F_{\text{сп}i}$ – відповідно середня температура внутрішньої поверхні, °С, та площа, м², i -го склопакета або скла;

Додаток Н, пункт Н.2. Посилання на «СНиП 2.01.01» замінити на «ДСТУ-Н Б В.1.1-27».

Додаток Н, пункт Н.2. Пояснення до величини D_d формули (Н.3) викласти у новій редакції:

« D_d – кількість градусо-днів опалювального періоду, що визначається за формулою:

$$D_d = (t_b + t_{\text{оп}3}) \cdot z_{\text{оп}},$$

де t_b , $t_{\text{оп}3}$ – те саме, що і формулі (Н.7);

$z_{\text{оп}}$ – тривалість, днів, опалювального періоду, що визначається згідно з ДСТУ-Н Б В.1.1-27».

Додаток Н, пункт Н.2. Пояснення до величин $I_{\text{Пн}}$, I_C , $I_{\text{Пд}}$, I_3 , I_{Γ} формули (Н.8) викласти у новій редакції:

« $I_{\text{Пн}}$, I_C , $I_{\text{Пд}}$, I_3 – суми сумарної сонячної радіації за опалювальний період, що надходить на вертикальну поверхню різної орієнтації за середніх умов хмарності, кВт·год/м², приймаються згідно з ДСТУ-Н Б В.1.1-27;

I_{Γ} – сума сумарної сонячної радіації за опалювальний період, що надходить на горизонтальну поверхню за середніх умов хмарності, кВт·год/м², приймається згідно з ДСТУ-Н Б В.1.1-27».

Додаток П, пункти П.1, П.3. Посилання на «СНиП 2.01.01» замінити на «ДСТУ-Н Б В.1.1-27».

Додаток Т, пункт Т.1. Посилання на «СНиП 2.01.01» замінити на «ДСТУ-Н Б В.1.1-27».

Додаток Ф, таблицю Ф.4 викласти в новій редакції:

Таблиця Ф.4 - Класифікація будинків за енергетичною ефективністю

Класи енергетичної ефективності будинку	Різниця в % розрахункового або фактичного значення питомих тепловитрат, $q_{\text{буд}}$, від максимально допустимого значення, E_{max} , $[(q_{\text{буд}} - E_{\text{max}}) / E_{\text{max}}] \cdot 100\%$
A	Мінус 50 та менше
B	Від мінус 49 до мінус 10
C	Від мінус 9 до 0
D	Від 1 до 25
E	Від 26 до 75
F	76 та більше

Директор ДП НДІБК,
науковий керівник

Г.Г.Фаренюк

Керівник Науково-технічного
центру з питань енергоефективності
у будівництві, в.о.завідувача
лабораторії будівельної
теплотехніки та енергозбереження

Є.Г. Фаренюк

Відповідальний виконавець,
науковий співробітник

Є.С. Колесник