



ДЕРЖАВНІ БУДІВЕЛЬНІ НОРМИ УКРАЇНИ

ТЕПЛОВА ІЗОЛЯЦІЯ ТА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ БУДІВЕЛЬ

ДБН В.2.6-31:202Х

(Проект, друга редакція)

Київ

Міністерство розвитку громад та територій України

2021

ПЕРЕДМОВА

1 РОЗРОБЛЕНО: Державне підприємство «Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій»

РОЗРОБНИКИ: **Г. Фаренюк**, д-р техн. наук (науковий керівник);
М. Тимофєєв, канд. техн. наук, **О.Олексієнко**, канд. техн. наук

ЗА УЧАСТЮ Державна установа «Фонд енергоефективності»
Є.Фаренюк, канд. техн. наук; **І.Ващенко**

2 ВНЕСЕНО:

3 ПОГОДЖЕНО:

4 ЗАТВЕРДЖЕНО:

НАБРАННЯ ЧИННОСТІ: наказ Мінрегіону України від р №, чинні з першого числа місяця, що настає через 90 днів з дня опублікування в офіційному друкованому виданні Міністерства «Інформаційний бюлетень Міністерства розвитку громад та територій України»

5 НА ЗАМІНУ ДБН В.2.6-31:2016

ЗМІСТ

	С.
1 Сфера застосування	3
2 Нормативні посилання	4
3 Терміни та визначення понять	8
4 Вимоги до показника енергетичної ефективності будівель	12
5 Вимоги до теплотехнічних показників елементів теплоізоляційної оболонки будівель та споруд	15
6 Параметри проектування та забезпечення енергоефективності будівель ..	26
7 Складання розділу енергоефективності, представлення теплотехнічних та енергетичних показників будівель.....	30
Додаток А Карта-схема температурних зон України	34
Додаток Б Тепловологісний режим приміщень, матеріалів в конструкціях та температура зовнішнього повітря для теплотехнічних розрахунків	35
Додаток В Форма представлення зведених характеристик будівлі	36
Бібліографія	40

ДЕРЖАВНІ БУДІВЕЛЬНІ НОРМИ УКРАЇНИ

ТЕПЛОВА ІЗОЛЯЦІЯ ТА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ БУДІВЕЛЬ

THERMAL INSULATION AND ENERGY EFFICIENCY OF BUILDINGS

Чинні від 2021-.-.-.**1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ**

1.1 Ці норми визначають технічні засади, що направлені на забезпечення енергетичної ефективності будівель, зменшення споживання енергії у будівлях згідно до вимог Закону України «Про енергетичну ефективність будівель» [1].

1.2 Ці норми встановлюють вимоги до показників енергетичної ефективності будівель, теплотехнічних показників огорожувальних конструкцій (теплоізоляційної оболонки), показників енергетичної ефективності інженерного обладнання будівель під час їх проектування та будівництва і критерії раціонального використання енергетичних ресурсів на опалення та охолодження будівель для забезпечення нормативних санітарно-гігієнічних параметрів мікроклімату приміщень, довговічності огорожувальних конструкцій під час експлуатації будівель.

1.3 Ці норми застосовують при проектуванні будівель, що опалюються, кондиціонуються та охолоджуються, при новому будівництві, введенні будівель в експлуатацію, складанні енергетичного сертифікату будівель під час їх експлуатації, при реконструкції, капітальному ремонту, термомодернізації будівель та їх частин, при визначенні витрат паливно-енергетичних ресурсів для опалення, охолодження та вентиляції.

1.4 Положення цих норм щодо мінімальних вимог до енергетичної ефективності будівель та сертифікації енергетичної ефективності будівель не поширюються на будівлі, що встановлені у частині другій статті 2 Закону [1]; при виконанні будівельних робіт з відновлення окремих конструкцій будівель та споруд, з метою ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій (аварій) та відновлення

функціонування об'єктів, призначених для забезпечення життєдіяльності населення, без зміни їх геометричних розмірів; при реконструкції, капітальному ремонті частин будівлі (приміщень чи їх сукупності), які не є її відокремленою частиною.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

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

ДБН А.2.2-3:2014 Склад та зміст проектної документації на будівництво;

ДБН В.1.1-7:2016 Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги;

ДБН В.2.2-15:2019 Будинки і споруди. Житлові будинки. Основні положення;

ДБН В.2.2-41:2019 Висотні будівлі. Основні положення

ДБН В.2.5-23:2010 Інженерне обладнання будинків і споруд.

Проектування електрообладнання об'єктів цивільного призначення

ДБН В.2.5-28-2018 Природне і штучне освітлення;

ДБН В.2.5-64:2012 Внутрішній водопровід та каналізація. Частина I.

Проектування. Частина II. Будівництво

ДБН В.2.5-67:2013 Опалення, вентиляція та кондиціонування;

ДБН В.2.6-33:2018 Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією. Вимоги до проектування;

ДБН В.2.6-220:2017 Покриття будівель і споруд;

ДСТУ 8328:2015 Геліоенергетика. Модулі фотоелектричні. Загальні технічні вимоги

ДСТУ 8635:2016 Гелиоэнергетика. Площадки для фотоэлектрических станций. Присоединение станций к электроэнергетической системе

ДСТУ Б А.2.2-12:2015 Енергетична ефективність будівель. Метод розрахунку енергоспоживання при опаленні, охолодженні, вентиляції, освітленні та гарячому водопостачанні;

ДСТУ Б В.2.2-39:2016 Будинки і споруди. Методи та етапи проведення енергетичного аудиту будівель;

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.2.6-34:2008 Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією. Класифікація і загальні технічні вимоги;

ДСТУ Б В.2.6-35:2008 Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією та опорядженням індустриальними елементами з вентильованим 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.2.6-79:2009 Конструкції будинків і споруд. Шви з'єднувальні місць примикань віконних блоків до конструкцій стін. Загальні технічні умови

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 Б В.2.6-189:2013 Методи вибору теплоізоляційного матеріалу для утеплення будинків із Зміною № 1, 08.20.2020;

ДСТУ Б В.2.6-219:2016 Настанова з енергетичного маркування будівельних теплоізоляційних матеріалів та виробів. Поправка № 1 від 01.09.2019;

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.2.7-276:2011 Матеріали полімерні рулонні і плиткові для підлог. Метод визначення показника теплосасвоєння (ГОСТ 25609-83, MOD);

ДСТУ-Н Б А.2.2-13:2015 Енергетична ефективність будівель. Настанова з проведення енергетичної оцінки будівель;

ДСТУ-Н Б В.2.5-43:2010 Інженерне обладнання будинків і споруд. Настанова з улаштування систем сонячного теплопостачання в будинках житлового і громадського призначення

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

ДСТУ-Н Б В.2.6-190:2013 Настанова з розрахункової оцінки показників теплостійкості та теплозасвоєння огорожувальних конструкцій;

ДСТУ-Н Б В.2.6-191:2013 Настанова з розрахункової оцінки повітропроникності огорожувальних конструкцій;

ДСТУ-Н Б В.2.6-192:2013 Настанова з розрахункової оцінки тепловологісного стану огорожувальних конструкцій;

ДСТУ-Н Б В.2.6-214:2016 Настанова з улаштування та експлуатації дахів будинків, будівель і споруд;

ДСТУ Б EN ISO 10077-1:2016 Теплотехнічні властивості вікон, дверей і жалюзі. Розрахунок коефіцієнта теплопередачі. Частина 1. Загальні умови (EN ISO 10077-1:2006+EN ISO 10077-1:2006/AC:2009, IDT)

ДСТУ Б EN ISO 10077-2:2016 Теплотехнічні властивості вікон, дверей і жалюзі. Розрахунок коефіцієнта теплопередачі. Частина 2. Чисельні методи розрахунку для віконних рам (EN ISO 10077-2:2012+EN ISO 10077-2:2012/AC:2012, IDT)

ДСТУ Б EN 15217:2013 Енергетична ефективність будівель. Методи представлення енергетичних характеристик та енергетичної сертифікації будівель (EN 15217:2007, IDT);

ДСТУ Б EN 15603:2013 Енергетична ефективність будівель. Загальне енергоспоживання та проведення енергетичної оцінки (EN 15603:2008, IDT) ;

ДСТУ Б EN ISO 13790:2011 Енергетична ефективність будинків. Розрахунок енергоспоживання на опалення та охолодження (EN ISO 13790:2008, IDT);

ДСТУ CEN/TR 15232-2:2017 (CEN/TR 15232-2:2016, IDT) Енергоефективність будівель. Частина 2. Супроводження TR prEN 15232-1:2015. Модулі M10-4, 5, 6, 7, 8, 9, 10;

ДСТУ EN 15232-1:2017 (EN 15232-1:2017, IDT) Енергоефективність будівель. Частина 1. Вплив автоматизованих систем моніторингу та управління будівлями. Модулі M10-4, 5, 6, 7, 8, 9, 10;

ДСТУ EN 15316-1:2017 Енергоефективність будівель. Метод розрахунку енергопотреби та енергоспоживання системи. Частина 1. Вплив автоматизованих систем моніторингу та управління будівлями. Модулі M10-4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 (EN 15316-1:2017, IDT);

ДСТУ EN 15316-2:2017 Енергоефективність будівель. Метод розрахунку енергопотреби та енергоспоживання системи. Частина 2. Тепловіддача та холодовіддача (опалення та охолодження). Модулі M3-5, M4-5 (EN 15316-2:2017, IDT);

ДСТУ EN 15316-3:2017 Енергоефективність будівель. Метод розрахунку енергопотреби та енергоспоживання системи. Частина 3. Теплорозподілення та холодорозподілення (гаряче водопостачання, опалення та охолодження), Модулі M3-6, M4-6, M8-6 (EN 15316-3:2017, IDT);

ДСТУ EN 15316-4-1:2017 Енергоефективність будівель. Метод розрахунку енергопотреби та енергоспоживання системи. Частина 4-1. Системи опалення приміщень та гарячого водопостачання, системи спалювання палива (опалювальні котли, біомаса), модулі M 3-8-1, M 8-8-1 (EN 15316-4-1:2017, IDT);

ДСТУ EN 15316-4-2:2017 Енергоефективність будівель. Метод розрахунку енергопотреби та енергоспоживання системи. Частина 4-2. Метод розрахунку генерування тепла, системи теплових насосів, Модулі M3-8-2, M8-8-2 (EN 15316-4-2:2017, IDT);

ДСТУ EN 15316-5:2017 Енергоефективність будівель. Метод розрахунку енергопотреби та енергоспоживання системи. Частина 5. Акумуляційні системи

ДБН В.2.6-31:20XX

для опалення та гарячого водопостачання (крім охолодження), Модулі М3-7, М8-7 (EN 15316-1:2017, IDT);

ДСТУ EN ISO 9806:2019 Енергія сонячна. Сонячні теплові колектори. Методи випробувань (EN ISO 9806:2017, IDT; ISO 9806:2017, IDT)

ДСТУ ISO 10211-1:2005 Теплопровідні включення в будівельних конструкціях. Обчислення теплових потоків та поверхневих температур. Частина 1. Загальні методи (ISO 10211-1:1995, IDT)

ДСТУ EN 673:2009 Скло будівельне. Методика визначення коефіцієнта теплопередавання багат шарових конструкцій (EN 673:1997, IDT).

3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

У цих нормах використано терміни, установлені у:

3.1 Законі [1] - будівля; будівля з близьким до нульового рівнем споживання енергії; економічно доцільний рівень енергетичної ефективності будівлі; енергетична ефективність будівлі; енергетичний сертифікат будівлі; інженерні системи будівлі; клас енергетичної ефективності будівлі; мінімальні вимоги до енергетичної ефективності; сертифікація енергетичної ефективності, термомодернізація будівель.

3.2 Методиці [2] - питома енергопотреба; питома споживання енергії (питома енергоспоживання); показник енергетичної ефективності; кондиціонована (опалювана) площа будівлі; кондиціонований (опалювальний) об'єм будівлі

3.3 ДБН А.2.2-3: споруда, частина будівлі, відокремлена частина будівлі, капітальний ремонт, реконструкція, нове будівництво»

3.4 ДБН В.2.2-15: горище, поверх мансардний (мансарда), поверх перший, поверх підвальный, тамбур, приміщення технічні

3.5 ДСТУ Б В.2.6-101: опір теплопередачі;

3.6 ДСТУ Б В.2.6-189: приведений опір теплопередачі;

3.7 ДСТУ Б В.2.6-190: теплостійкість конструкції, показник теплозасвоєння поверхнею підлоги;

3.8 ДСТУ-Н Б В.2.6-191: повітропроникність;

3.9 ДСТУ Б EN 15603: когенерація, первинна енергія, показник викидів CO₂.

3.10 ДСТУ ISO 10211-1: теплопровідне включення, двовимірне та тривимірне температурне поле;

Нижче подано терміни, додатково вжиті в цих нормах, та визначення позначених ними понять.

3.11 коефіцієнт скління фасаду

Відношення площі світлопрозорих огорожувальних конструкцій на окремому фасаді до загальної площі фасадної частини будівлі без урахування укосів світлопрозорих прорізів.

3.12 коефіцієнт скління зовнішнього огородження приміщення

Відношення загальної площі внутрішніх поверхонь прорізів світлопрозорої частини зовнішнього огородження приміщення до загальної площі внутрішньої поверхні (сумарної світлопрозорої та несвітлопрозорої частин з урахуванням укосів) зовнішнього огородження приміщення

3.13 неопалювальне горище, неопалювальний технічний поверх (техповерх)

Неопалювальний об'єм, простір (горище) між конструкціями покриття, що не утеплені, та утепленим перекриттям верхнього поверху, внутрішнє повітря якого вентилюється зовнішнім повітрям.

3.14 неопалювальний підвал

Неопалювальний об'єм, поверх підвальный, внутрішнє повітря якого вентилюється зовнішнім повітрям

3.15 непрозорі огорожувальні конструкції

Ділянки теплоізоляційної оболонки будівлі (стіни, покриття, перекриття тощо), до складу яких входить один і більше шарів матеріалів, що не пропускають видиме світло

3.16 огороджувальні конструкції

Будівельні конструкції, що створюють теплоізоляційну оболонку будівлі для збереження енергії для опалення та/або охолодження приміщень, захисту від кліматичних впливів, поділення будинку на частини або приміщення з різними температурними та вологісними умовами експлуатації

3.17 огороджувальні конструкції в цілому

Сукупність непрозорих огороджувальних конструкцій всього будинку, що характеризуються спільними ознаками призначення, виконують однакові функції та для яких нормується опір теплопередачі. При цьому функціональні огороджувальні конструкції можуть складатись з ділянок, що мають різний конструктивний склад. Функціональними огороджувальними конструкціями в розумінні цих норм є:

- зовнішні стіни;
- покриття;
- перекриття.

3.18 опалювальне горище, опалювальний технічний поверх

Опалювальний об'єм, простір (горище) між конструкціями утепленого покриття та неутепленим перекриттям верхнього поверху, в якому передбачені пристрої для підтримання заданої температури. До опалювальних горищ в розумінні цих норм слід прирівнювати «теплі» горища, обігрів яких здійснюється теплим повітрям, що надходить із витяжної вентиляції будинку

3.19 опалювальний підвал (цокольний поверх)

Опалювальний об'єм, поверх підвальный, в якому передбачені пристрої для підтримання заданої температури

3.20 показник компактності

Розрахунковий показник, що визначається відношенням загальної площі внутрішніх поверхонь зовнішніх огороджувальних конструкцій до кондиціонованого об'єму будівлі, який опалюється (охолоджується)

3.21 розрахункові умови експлуатації

Розрахункові температура і вологість внутрішнього повітря, які визначають перенесення тепла і вологи через матеріал при його експлуатації в огорожувальних конструкціях

3.22 світлопрозорі огорожувальні конструкції

Ділянки теплоізоляційної оболонки будівлі (вікна, балконні та вхідні двері, вітражі, скляні фасадні системи, вітрини, ліхтарі тощо), що пропускають видиме світло

3.23 термомодернізація частин будівлі

вид капітального ремонту, що здійснюється з метою приведення характеристик окремих елементів будівлі (огорожувальних конструкцій, інженерних систем та їх елементів) до рівня не нижче мінімальних вимог до енергетичної ефективності шляхом впровадження енергоефективних заходів

3.24 теплоізоляційна оболонка будівлі

Система, яка складається з огорожувальних конструкцій опалювального (кондиціонованого) об'єму будівлі, що забезпечує збереження енергії для опалення та/або охолодження приміщень

3.25 теплостійкість приміщень

Властивість конструкцій приміщення зберігати нормовану стабільність температури при коливаннях температури навколишнього середовища та теплової енергії на опалення

3.26 термін ефективної експлуатації (розрахункова довговічність) теплоізоляційних виробів

Експлуатаційний період, протягом якого вироби зберігають свої теплоізоляційні властивості на рівні проектних показників, що підтверджується результатами лабораторних випробувань і зазначено в умовних роках експлуатації (терміну служби)

3.27 техпідпілля

Простір під перекриттям першого поверху, призначений для прокладання інженерних мереж. Перекриття над техпідпіллям в розумінні цих норм слід прирівнювати до перекриття над неопалювальним підвалом, якщо виконуються наступні умови:

- висота техпідпілля становить 1,8 м та більше;
- вентилюється зовнішнім повітрям;
- має спільні зовнішні стінові огорожувальні конструкції з опалювальним об'ємом та розміщене на площі більше ніж 50% площі підлоги першого поверху.

4 ВИМОГИ ДО ПОКАЗНИКА ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ БУДІВЕЛЬ

4.1 Ці норми встановлюють чисельні значення критеріїв енергетичної ефективності будівель на основі вимог ДБН В.2.6-11.

Ці норми встановлюють правила енергетичної класифікації будівель на основі вимог ДБН В.2.6-11.

4.2 Критерієм, за яким оцінюється енергетична ефективність будівель при новому будівництві, реконструкції, що веде до зміни функціонального призначення житлових або громадських будівель в цілому, чи їх відокремлених частин (за умови їх автономності) є показник питомого енергоспоживання при опаленні та охолодженні, що має відповідати умові:

$$EP_{us} \leq EP_p, \quad (1)$$

де EP_{us} – розрахункове або фактичне питоме річне енергоспоживання будівлі при опаленні та охолодженні, що визначають згідно з 4.3;

EP_p – граничне значення питомого енергоспоживання при опаленні та охолодженні житлових, кВт·год/м², та громадських будівель, [кВт·год/м³], що наведене у таблиці 1 цих норм залежно від призначення будівлі, її поверховості, температурної зони експлуатації, яка визначається за додатком А.

Таблиця 1 – Граничне значення питомого енергоспоживання при опаленні та охолодженні житлових та громадських будівель EP_p , кВт·год/м², [кВт·год/м³]

№ з/п	Призначення будівлі	Граничне значення питомого енергоспоживання будівель при опаленні та охолодженні, EP_p , кВт·год/м ² , [кВт·год/м ³], для температурної зони України	
		I	II
1	2	3	4
1	Житлові будівлі поверховістю:		
	від 1 до 3	110	100
	від 4 до 9	80	75
	від 10 до 16	70	65
	17 і більше	60	55
2	Будівлі готелів	$57\Lambda_{\text{буд}} + 60$	$50\Lambda_{\text{буд}} + 55$
3	Громадські будівлі поверховістю:		
	від 1 до 3	$[38\Lambda_{\text{буд}} + 15]$	$[34\Lambda_{\text{буд}} + 13]$
	від 4 до 9	[40]	[35]
	10 і більше	[35]	[30]
4	Інші громадські будівлі:		
4.1	заклади освіти	$[55\Lambda_{\text{буд}} + 24]$	$[52\Lambda_{\text{буд}} + 23]$
4.2	заклади дошкільної освіти	[40]	[38]
4.3	заклади охорони здоров'я	[45]	[40]
4.4	підприємства торгівлі	$[33\Lambda_{\text{буд}} + 20]$	$[30\Lambda_{\text{буд}} + 18]$
4.5	культурно-розважальні заклади та дозвільні установи	[30]	[25]
Примітка: $\Lambda_{\text{буд}}$ – коефіцієнт компактності будівлі, м ⁻¹ , знаходиться згідно з ДСТУ Б В.2.6-189			

4.3 Розрахункове значення EP_{us} , кВт·год/м², [кВт·год/м³], визначають за формулою:

для житлових будівель та готелів

$$EP_{use} = (Q_{H,us} + Q_{C,us})/A_f, \quad (2)$$

для громадських будівель

$$EP_{us} = (Q_{H,us} + Q_{C,us})/V, \quad (3)$$

де $Q_{H,us}$, $Q_{C,us}$ – річне енергоспоживання будівлі при опаленні та охолодженні, відповідно, кВт·год, що визначається згідно ДСТУ Б А.2.2-12;

A_f , V – кондиціонована (опалювальна) площа для житлової, m^2 , та кондиціонований (опалювальний) об'єм для громадської будівлі (або її частини), m^3 , що визначається згідно з ДСТУ Б EN ISO 13790.

4.4 Фактичне значення EP_{us} , кВт·год/ m^2 , [кВт·год/ m^3], для існуючих будівель визначають згідно з ДСТУ Б В.2.2-39.

4.5 При реконструкції, капітальному ремонті існуючих житлових та громадських будівель в цілому або їх відокремлених частин граничне значення питомого енергоспоживання будівель при опаленні та охолодженні, EP_p , що наведене у таблиці 1 цих вимог, дозволяється приймати з коефіцієнтом 1,2.

4.6 При термомодернізації, реконструкції, капітальному ремонті визначених проектною документацією частин будівлі (у т.ч. окремих огорожувальних конструкцій в цілому), мінімальною вимогою є дотримання теплотехнічних характеристик, що приведені в розділі 5 цих норм.

4.7 Мінімальною вимогою до енергетичної ефективності інженерних систем є клас енергетичної ефективності технічного оснащення, автоматизації, моніторингу й управління інженерних систем згідно до ДБН В.2.5-67 і який має бути не нижче класу енергетичної ефективності будівлі

4.8 Клас енергетичної ефективності будівлі встановлюється за показником загального питомого енергоспоживання при опаленні та охолодженні EP_{use} згідно з таблицею 2.

Таблиця 2 - Класифікація будівель за енергетичною ефективністю

Клас енергетичної ефективності будівлі	Відхилення розрахункового показника питомого енергоспоживання будівлі при опаленні та охолодженні від граничного значення показника питомого енергоспоживання при опаленні та охолодженні будівлі, %
1	2
A	$\Delta_{EP} < -50$
B	$-50 \leq \Delta_{EP} < -20$
C	$-20 \leq \Delta_{EP} \leq 0$
D	$0 < \Delta_{EP} \leq 20$
E	$20 < \Delta_{EP} \leq 35$
F	$35 < \Delta_{EP} \leq 50$
G	$50 < \Delta_{EP}$

4.9 При новому будівництві, реконструкції, що веде до зміни функціонального призначення, житлових або громадських будівель в цілому, чи їх відокремлених частин (за умови їх автономності), клас енергетичної ефективності будівлі має бути не нижче, ніж клас «С».

5 ВИМОГИ ДО ТЕПЛОТЕХНІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЙНОЇ ОБОЛОНКИ БУДІВЕЛЬ ТА СПОРУД

5.1 Для зовнішніх огорожувальних конструкцій будівель та споруд, що опалюються та/або охолоджуються, і внутрішніх конструкцій, що розділяють приміщення, температура повітря в яких відрізняється на 4 °С та більше, обов'язкове виконання умов:

$$R_{\Sigma пр} \geq R_{q \min}, \quad (4)$$

$$\Delta\theta_{пр} \leq \Delta\theta_{сг}, \quad (5)$$

$$\theta_{в \min} > \theta_{\min}, \quad (6)$$

де $R_{\Sigma пр}$ – приведений опір теплопередачі непрозорої огорожувальної конструкції чи непрозорої частини огорожувальної конструкції (для термічно однорідних огорожувальних конструкцій визначається опір

теплопередачі), приведений опір теплопередачі світлопрозорої огорожувальної конструкції, $\text{m}^2 \cdot \text{K} / \text{Вт}$;

$R_{q\text{min}}$ – мінімально допустиме значення приведенного опору теплопередачі непрозорої огорожувальної конструкції чи непрозорої частини огорожувальної конструкції, мінімальне значення приведенного опору теплопередачі світлопрозорої огорожувальної конструкції, $\text{m}^2 \cdot \text{K} / \text{Вт}$;

$\Delta\theta_{\text{пр}}$ – різниця між температурою внутрішнього повітря і приведеною температурою внутрішньої поверхні огорожувальної конструкції за внутрішніми розмірами, $^{\circ}\text{C}$;

$\Delta\theta_{\text{сг}}$ – допустима за санітарно-гігієнічними вимогами різниця між температурою внутрішнього повітря і приведеною температурою внутрішньої поверхні огорожувальної конструкції за внутрішніми розмірами, $^{\circ}\text{C}$;

$\theta_{\text{в min}}$ – мінімальне значення температури внутрішньої поверхні в зонах теплопровідних включень в огорожувальній конструкції, $^{\circ}\text{C}$;

θ_{min} – мінімально допустиме значення температури внутрішньої поверхні при розрахункових значеннях температур внутрішнього й зовнішнього повітря, $^{\circ}\text{C}$.

5.2 Мінімально допустиме значення приведенного опору теплопередачі цілісних огорожувальних конструкцій, світлопрозорих огорожувальних конструкцій і дверей житлових і громадських будівель $R_{q\text{min}}$ встановлюють відповідно до таблиці 3 з урахуванням п. 5.2.1 та п. 5.2.2, залежно від температурної зони експлуатації будівлі, що приймається згідно з додатком А.

Таблиця 3 – Мінімально допустиме значення приведенного опору теплопередачі огорожувальної конструкції житлових та громадських будівель R_{qmin}

Ч.ч.	Вид огорожувальної конструкції	Значення R_{qmin} , $m^2 \cdot K/Вт$, для температурної зони		
		I	II	
1	2	3	4	
1	Зовнішні стіни	4,0	3,5	
2	Суміщені покриття, що межують із зовнішнім повітрям	7,0	6,0	
3	Покриття опалювальних горищ (технічних поверхів), мансард, горищні перекриття неопалювальних горищ	6,0	5,5	
4	Перекриття, що межують із зовнішнім повітрям, та над неопалювальними підвалами	5,0	4,0	
5	Світлопрозорі огорожувальні конструкції із коефіцієнтом скління	$m_{ск.пр} \leq 0,3$	0,75	0,60
		$0,3 < m_{ск.пр} \leq 0,5$	0,90	0,75
		$m_{ск.пр} > 0,5$	1,10	0,95
6	Зенітні ліхтарі	0,80	0,70	
7	Зовнішні глухі двері	0,75	0,60	

Примітка: $m_{ск.пр}$ – коефіцієнт скління зовнішніх огорожень приміщень, що визначається згідно з ДСТУ Б В.2.6-189

5.2.1 При новому будівництві, реконструкції, капітальному ремонті будівель в цілому або їх відокремлених частин при застосуванні системного принципу проектування житлових і громадських будівель згідно з положеннями ДБН В.1.2-11 при виконанні умови за формулами (1) - (3) допускається застосовувати функціональні огорожувальні конструкції в цілому та їх елементи, світлопрозорі огорожувальні конструкції для фасадів із

коефіцієнтом скління $m_{ск} > 0,5$ із зниженими значеннями приведенного опору теплопередачі до рівня 70 % від R_{qmin} для непрозорих частин зовнішніх стін і до рівня 75 % від R_{qmin} для інших огорожувальних конструкцій відповідно до умови згідно з формулою (4) при обов'язковому виконанні умов для цих елементів теплоізоляційної оболонки за формулами (5) та (6).

5.2.2 При термомодернізації, реконструкції, капітальному ремонті, визначених проектною документацією частин будівлі, допускається застосовувати для огорожувальних конструкцій, світлопрозорих огорожувальних конструкцій та зовнішніх дверей в місцях загального користування багатоквартирних житлових будинків із зниженими значеннями приведенного опору теплопередачі до рівня 80 % від R_{qmin} відповідно до умови згідно з формулою (5) при обов'язковому виконанні умов для цих елементів теплоізоляційної оболонки за формулами (6) та (7)

5.2.3 Мінімумально допустиме значення опору теплопередачі непрозорих огорожувальних конструкцій, світлопрозорих огорожувальних конструкцій, зовнішніх дверей та воріт промислових (сільськогосподарських) будівель R_{qmin} встановлюють відповідно до таблиці 4 залежно від температурної зони експлуатації будинку, що приймається згідно з додатком А, тепловологісного режиму внутрішнього середовища, що визначають згідно з додатком Б, і теплової інерції огорожувальних конструкцій D , що визначають згідно з ДСТУ-Н Б В.2.6-190.

Таблиця 4 – Мінімально допустиме значення опору теплопередачі огорожувальної конструкції будівель промислового та сільськогосподарського призначення R_{qmin}

Вид огорожувальної конструкції та тепловологісний режим експлуатації будівлі	Значення R_{qmin} , $m^2 \cdot K / Wt$, для температурної зони	
	I	II
1	2	2
Зовнішні непрозорі стіни будівель: - 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 будівель: - 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
Зовнішні двері й ворота будівель: - 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

Кінець таблиці 4

1	2	3
Вікна й zenітні ліхтарі будівель:		
- із сухим і нормальним режимом	0,45	0,42
- з вологим і мокрим режимом	0,5	0,45
- з надлишками тепла (більше ніж 23 Вт/м ³)	0,18	0,18
Примітка. D – показник теплової інерції конструкції, що визначається згідно з ДСТУ-Н Б В.2.6-190.		

5.2.4 Мінімально допустиме значення опору теплопередачі внутрішніх конструкцій R_{qmin} , що розмежовують опалювальні суміжні приміщення з розрахунковими температурами повітря, які відрізняються більше ніж на 4 °С (теплі горища, стіни, перекриття, вікна що межують з паркінгами, вхідними тамбурами, технічними приміщеннями тощо), і приміщень з поквартирним регулюванням теплоспоживання визначають згідно з ДСТУ Б В.2.6-189.

5.3 Приведений опір теплопередачі $R_{\Sigma пр}$, м²·К/Вт, огорожувальної конструкції (для термічно однорідних огорожувальних конструкцій – опір теплопередачі, R_{Σ} , м²·К/Вт), огорожувальних конструкцій в цілому при перевірці виконання умови за формулою (4) розраховують за ДСТУ Б В.2.6-189 з урахуванням п. 3.17 цих норм.

5.4 Допустима за санітарно-гігієнічними вимогами різниця між температурою внутрішнього повітря і приведеною температурою внутрішньої поверхні огорожувальної конструкції $\Delta\theta_{сз}$, °С, встановлюється залежно від призначення будівлі і виду огорожувальної конструкції згідно з таблицею 5.

Таблиця 5 – Допустима за санітарно-гігієнічними вимогами різниця між температурою внутрішнього повітря і приведеною температурою внутрішньої поверхні огороджувальної конструкції $\Delta\theta_{cz}$, °С

Призначення будівлі	Вид огороджувальної конструкції		
	Стіни (зовнішні, внутрішні), світлопрозорі фасади	Покриття та перекриття неопалювальних горищ	Перекриття, що межують із зовнішнім повітрям, та над неопалювальними підвалами
Житлові будівлі та будівлі закладів дошкільної освіти, закладів освіти та закладів охорони здоров'я	4,0	3,0	2,0
Нежитлові будівлі, крім зазначених вище, адміністративні та побутові, за винятком приміщень з вологим або мокрим режимом експлуатації	5,0	4,0	2,5
Виробничі будівлі з сухим та нормальним режимом експлуатації	7,0	5,0	
Виробничі будівлі з вологим та мокрим режимом експлуатації	$\theta_s - \theta_p$	$0,8 (\theta_s - \theta_p)$	
Виробничі будівлі з надлишками тепла (більше ніж 23 Вт/м ³)	12	12	

5.4 Мінімумально допустимі значення температури внутрішньої поверхні, θ_{min} , встановлюється окремо для непрозорих і світлопрозорих частин огороджувальних конструкцій.

5.4.1 Мінімумально допустиме значення температури внутрішньої поверхні непрозорих огороджувальних конструкцій у зонах теплопровідних включень, θ_{min} , у кутах і укосах віконних і дверних прорізів, а також мінімумально допустима температура внутрішньої поверхні мансардних вікон та zenітних ліхтарів при

розрахунковому значенні температури зовнішнього повітря, прийнятому залежно від температурної зони експлуатації будинку згідно з додатком А, повинно бути не менше ніж температура точки роси θ_p за розрахунковими значеннями температури й відносної вологості внутрішнього повітря, які приймаються залежно від призначення будівлі відповідно до додатка Б.

5.4.2 Мінімально допустиме значення температури на внутрішній поверхні, θ_{min} , світлопрозорих огорожувальних конструкцій житлових і громадських будівель при розрахункових значеннях температур зовнішнього та внутрішнього повітря, прийнятих згідно з додатком Б, повинно бути для коробок, імпортів та штапиків віконних і дверних блоків, а також світлопрозорих зон, включаючи зони дистанційних рамок, не менше ніж $6\text{ }^{\circ}\text{C}$; для будівель промислового та сільськогосподарського призначення – не менше ніж $0\text{ }^{\circ}\text{C}$, а для непрозорих зон та елементів, включаючи стулки, стійки та ригелі світлопрозорих фасадів, непрозоре заповнення балконних дверей тощо – не менше ніж температура точки роси, θ_p , за розрахунковими значеннями температури й відносної вологості внутрішнього повітря, прийнятого залежно від призначення будівлі відповідно до додатка Б.

5.5 Виконання умов згідно з формулами (4) - (6) для огорожувальної конструкції, що проектується чи обстежується, перевіряється за результатами розрахунків теплотехнічних показників конструкції згідно з ДСТУ Б В.2.6-189, ДСТУ Б EN ISO 10077-1, ДСТУ Б EN ISO 10077-2, ДСТУ ISO 10211-1, ДСТУ EN 673, або методами математичного моделювання теплових процесів через термічно неоднорідні огорожувальні конструкції, або за результатами випробувань теплотехнічних показників згідно з ДСТУ Б В.2.6-17, ДСТУ Б В.2.6-101.

5.5.1 Значення приведенного опору теплопередачі підлог на ґрунті будівлі або опалювального підвалу визначається згідно розрахунків тепловитрат до ґрунту за вимогами ДСТУ Б А.2.2-12, але у всіх випадках повинно забезпечуватися виконання вимог (5)-(6), а для поверхні підлоги виконання вимоги (9).

5.5.2 Розрахункові параметри теплового режиму приміщень при оцінюванні теплотехнічних показників огорожувальних конструкцій визначають в залежності від призначення будівлі та від розрахункового вологісного режиму експлуатації приміщення згідно з додатком Б.

5.5.3 Різниця температур $\Delta\theta_{\text{пр}}$ при перевірці виконання умови згідно з формулою (5) для світлопрозорих огорожувальних конструкцій розраховують в залежності від їх коефіцієнта скління згідно з ДСТУ Б В.2.6-189.

5.5.4 Температура внутрішньої поверхні термічно неоднорідної огорожувальної конструкції у зонах теплопровідних включень, у кутах, укосах віконних і дверних прорізів, температура внутрішньої поверхні $\theta_{\text{вмін}}$ світлопрозорих огорожувальних конструкцій при перевірці виконання умови згідно з формулою (6) визначають на підставі розрахунків двовимірних або тривимірних температурних полів згідно ДСТУ ISO 10211-1(2).

5.6 Розрахункові значення теплофізичних характеристик матеріалів огорожувальних конструкцій приймають згідно з ДСТУ Б В.2.6-189 або встановлюють експериментально згідно з ДСТУ Б В.2.7-182.

5.7 Для житлових та громадських будівель перевіряють виконання умов:

– теплостійкості непрозорих зовнішніх огорожувальних конструкцій в літній період року:

$$A_{\theta_e} \leq 2,5 ; \quad (7)$$

– теплостійкості приміщень в зимовий період року:

$$A_{\theta_e} \leq 1,5 , \quad (8)$$

де A_{θ_e} – амплітуда коливань температури внутрішньої поверхні непрозорих огорожувальних конструкцій, °С,

A_{θ_e} – амплітуда коливань температури внутрішнього повітря, °С, що розраховуються згідно ДСТУ-Н Б В.2.6-190, або визначається експериментально згідно з ДСТУ Б В.2.6-100.

Примітки.

1. Теплостійкість у літній період року дозволяється не перевіряти у таких огорожувальних конструкцій, як суміщенні вентилязовані покриття, перекриття неопалювальних горищ та конструкції фасадної теплоізоляції з вентиляваним повітряним прошарком, або при виконанні будь-якої з наступних умов:

- середня температура зовнішнього повітря найбільш жаркого місяця менше ніж 21 °С;
- зовнішня стіна, що розглядається, має показник теплової інерції D більше ніж 4;
- покриття, що розглядається, має показник теплової інерції D більше ніж 5;

2. За наявності в будівлі системи опалення з автоматичним регулюванням температури внутрішнього повітря теплостійкість приміщень в холодний період року не визначають.

5.8 Для поверхні підлог житлових, нежитлових будівель і приміщень будівель промислового призначення із постійними робочими місцями обов'язкове виконання умови:

$$Y_{\text{п}} \leq Y_{\text{макс п}}, \quad (9)$$

де $Y_{\text{п}}$ – показник теплосасвоєння поверхні підлоги, Вт/(м²·К);

$Y_{\text{макс п}}$ – максимально допустиме значення показника теплосасвоєння поверхнею підлоги, Вт/(м²·К), що встановлюють згідно з таблицею 6 в залежності від призначення будівлі.

5.9 Виконання умов згідно з формулами (7) – (9) перевіряють за результатами розрахунків згідно з ДСТУ-Н Б В.2.6-190 або за результатами випробувань: умови (7) – згідно з ДСТУ Б В.2.6-100, умови (9) – згідно з ДСТУ Б В.2.7-276.

Таблиця 6 – Максимально допустимі значення показника теплосасвоєння поверхнею підлоги

Призначення будівлі	Значення $Y_{\max п}$, Вт/(м ² ·К)
Житлові будівлі, заклади дошкільної освіти, заклади освіти та заклади охорони здоров'я	12
Громадські будівлі, крім зазначених вище, адміністративні та побутові	14
Ділянки з постійними робочими місцями в опалюваних приміщеннях промислових будівель, торгівельних закладів	17

Примітка. За наявності в будівлі підлогової системи опалення з автоматичним регулюванням температури внутрішнього повітря теплостійкість підлоги в холодний період року дозволяється не визначати.

5.10 Повітропроникність огорожувальних конструкцій повинна відповідати вимогам згідно з ДСТУ-Н Б В.2.6-191.

5.11 Вологісний стан зовнішніх огорожувальних конструкцій повинен відповідати вимогам згідно з ДСТУ-Н Б В.2.6-192. При цьому, допустиме за теплоізоляційними характеристиками збільшення вологості матеріалу Δw_d , % за масою, в конструкції в холодний період року приймають згідно з таблицею 7.

Таблиця 7 – Допустиме за теплоізоляційними характеристиками збільшення вологості матеріалу Δw_d , % за масою, в конструкції в холодний період року

Найменування матеріалу	Значення Δw_d , %
1	2
Вироби теплоізоляційні з мінеральної вати	2,5
Вироби із спіненого та екструдованого пінополістиролу	2,0
Вироби з жорсткого пінополіуретану	3,0
Ніздрюваті та легкі бетони	1,2
Вироби перлітові	2,0
Плити з природних органічних та неорганічних матеріалів	7,0
Вироби з кремнезиту	2,5
Мурування з керамічних виробів	1,5
Піноскло	1,5
Мурування з силікатних виробів	2,0
Засипки з керамзиту, шунгізиту	3,0
Важкий бетон, цементно-піщаний розчин	2,0

Примітка: Вологісний стан дозволяється не перевіряти у таких огорожувальних конструкцій, як суміщенні вентильовані покриття, перекриття неопалювальних горищ і технічних поверхів та конструкціях стін фасадної теплоізоляції з вентильованим повітряним прошарком

6 ПАРАМЕТРИ ПРОЕКТУВАННЯ ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ БУДІВЕЛЬ

6.1 Положення цих норм реалізують вимоги ДБН В.1.2-11 щодо системного принципу забезпечення енергетичної ефективності будівель згідно розрахунку теплового енергетичного балансу будівлі за ДСТУ Б EN ISO 13790,

ДСТУ Б EN 15217, ДСТУ Б EN 15603, ДСТУ Б А.2.2-12 з урахуванням методів розрахунку енергопотреб та енергоспоживання інженерними системами опалення, охолодження та гарячого водопостачання у відповідності до ДСТУ EN 15316 (1,2,3,4-1,4-2,5), ДСТУ-Н Б А.2.2-13 та проектування теплоізоляційної оболонки за теплотехнічними показниками згідно ДСТУ Б В.2.6-189, ДСТУ-Н Б В.2.6-190, ДСТУ-Н Б В.2.6-191, ДСТУ-Н Б В.2.6-192, ДСТУ Б В.2.7-182.

6.2 При проектуванні будівель при новому будівництві, реконструкції та капітальному ремонті показником енергоефективності, для якого встановлені мінімальні вимоги, є питоме енергоспоживання, що визначається згідно розділу 4 цих норм.

6.3 При застосуванні системного принципу проектування за вимогами до енергетичної ефективності будівлі перевірка відповідності вимогам до показників мінімально допустимої температури внутрішньої поверхні огорожувальних конструкцій, різниці температур між температурою внутрішнього повітря і приведеною температурою внутрішньої поверхні огорожувальної конструкції, вологісного режиму, повітропроникності огорожувальної конструкції, показників теплостійкості є обов'язковою.

6.4 Вимоги до приведеного опору теплопередачі елементів теплоізоляційної оболонки будівлі є альтернативними до системного принципу проектування огорожувальних конструкцій.

6.5 При термомодернізації частин будівлі (у т.ч. огорожувальних конструкцій в цілому) мінімальні вимоги щодо енергетичної ефективності визначаються як мінімально допустимі значення приведеного опору теплопередачі огорожувальних конструкцій $R_{q \min}$, що визначаються згідно розділу 5 цих норм.

6.6 При новому будівництві чи реконструкції клас енергетичної ефективності інженерних системи встановлюється згідно з ДСТУ EN 15232-1, ДСТУ CEN/TR 15232-2 та ДСТУ EN 15232-1 з урахуванням вимог ДБН В.2.5-

67.

6.7 При термомодернізації частин будівель, капітальному ремонті окремих елементів інженерних систем мінімальні вимоги встановлюються в обсязі проектних рішень, необхідних для виконання таких робіт.

6.8 При виконанні вимоги ДБН В.2.1-11 щодо комбінування джерел тепла для систем гарячого водопостачання технічні характеристики систем із застосуванням фотоелектричних модулів для виробництва електричної енергії та сонячних колекторів для систем гарячого водопостачання повинні відповідати вимогам ДСТУ 8328 та ДСТУ EN ISO 9806, встановлення таких систем повинно здійснюватись з урахуванням вимог ДСТУ-Н Б В.2.6-214, ДСТУ 8635, ДСТУ-Н Б В.2.5-43, ДБН В.2.5-23 та ДБН В.2.6-220, а параметри гарячої води відповідати вимогам ДБН В.2.5-64.

6.9 Вимоги до ефективного використання електричної енергії у системах освітлення будівель та критерії оцінювання їх енергетичної ефективності приймають за вимогами ДБН В.2.5-28 та ДСТУ Б.В.2.6-12.

6.10 При проектуванні нових будівель, реконструкції та катальному ремонті для забезпечення необхідних теплотехнічних показників, значення яких нормуються цими нормами, слід застосовувати сучасні ефективні елементи теплоізоляційної оболонки будівель.

6.10.1 Клас енергетичної ефективності теплоізоляційних матеріалів в огорожувальних конструкціях будівель, що визначається згідно ДСТУ Б В.2.6-219, слід приймати не нижче класу енергетичної ефективності будівель. Вибір теплоізоляційних матеріалів для утеплення будівель з відповідним терміном ефективною експлуатації, слід здійснювати відповідно до ДСТУ Б В.2.6-189.

6.10.2 Для зовнішніх стін будівель використовують збірні конструктивні системи та комплекти фасадної теплоізоляції згідно з ДБН В.2.6-33, ДСТУ Б В.2.6-34, ДСТУ Б В.2.6-35 та ДСТУ Б В.2.6-36.

6.10.3 Проектування огорожувальних конструкцій покриттів будівель здійснюють відповідно до положень ДБН В.2.6-220.

6.10.4 Клас енергетичної ефективності світлопрозорих огорожувальних

конструкцій, що визначають згідно ДСТУ 8902, слід приймати не нижче класу енергетичної ефективності будівель. Проектування й улаштування вікон та дверей слід здійснювати відповідно до положень ДСТУ Б В.2.6-79 та ДСТУ-Н Б В.2.6-146.

6.11 Проектування теплоізоляційної оболонки будівель треба здійснювати із застосуванням теплоізоляційних матеріалів з терміном ефективної експлуатації, відповідно вимогам ДСТУ Б В.2.6-189 згідно методики за ДСТУ Б В.2.7-182.

6.12 Для досягнення необхідного класу енергетичної ефективності будівлі слід застосовувати у системах механічної загальнообмінної та децентралізованої вентиляції технічні установки з утилізацією теплоти повітря, що видаляється (рекуперацію), відповідно до положень ДБН В.2.5-67.

6.13 В багатоквартирних житлових будинках не допускається застосовувати децентралізовані відновлювані джерела енергії для потреб опалення та охолодження (окрім фотоелектричних модулів для виробництва електричної енергії, сонячних колекторів для опалення та теплових насосів типу «повітря - повітря» для охолодження та опалення), якщо клас енергоефективності будівлі та технічного оснащення, автоматизації, моніторингу й управління нижче класу «С» або обладнання застосоване в інженерних системах (насоси, терморегулятори тощо) нижче класу «А».

6.14 Для будівель з близьким до нульового рівня споживання енергії клас технічного оснащення, автоматизації, моніторингу й управління слід приймати не нижчим ніж клас «А» згідно з ДСТУ EN 15232-1.

6.15 Матеріали та конструкції, що використовуються для теплоізоляції будівель, не повинні вміщувати та виділяти токсичні та шкідливі для здоров'я людини речовини. Величина ефективної питомої активності природних радіонуклідів в матеріалах, що використовуються для теплоізоляції будівель, не повинна перевищувати 370 Бк/кг.

6.16 Конструкції теплоізоляційної оболонки будівель 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, конструкції покриттів – вимогам ДБН В.1.1-7 та ДБН В.2.6-220.

6.17 При використанні сонцезахисних пристроїв згідно ДБН В.2.5-28 їх геометричні параметри сонцезахисних пристроїв необхідно розраховувати за допомогою комплексних сонячних карт, згідно з ДСТУ-Н Б В.2.2-27.

7 СКЛАДАННЯ РОЗДІЛУ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ, ПРЕДСТАВЛЕННЯ ТЕПЛОТЕХНІЧНИХ ТА ЕНЕРГЕТИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ БУДІВЕЛЬ

7.1 Розділ «Енергоефективність» у складі проектної документації розробляється на підставі цих норм, ДСТУ Б В.2.6-189, ДСТУ Б А.2.2-12 та Методики [2] на стадії проектування П (Проект), РП (Робочий проект) для нового будівництва, реконструкції, капітального ремонту та термомодернізації громадських та житлових будівель.

7.2 В розділі «Енергоефективність» наводиться основні дані, проектні рішення і обґрунтування розрахунками, а саме:

7.2.1 Загальні кліматичні дані:

- розрахункові кліматичні характеристики району будівництва (кліматична та температурна зона);
- розрахункові температури та добові амплітуди коливання температури зовнішнього повітря;
- дати переходу добової температури повітря через 8°C та 10 °C;
- тривалість опалювального періоду і середня температура за опалювальний період;
- середня місячна відносна вологість;
- максимальна/мінімальна швидкість вітру у січні/липні з повторюваністю більш ніж 16%;
- максимальне й середнє значення сонячної радіації, що надходить на горизонтальну та вертикальну західної орієнтації поверхню;

- середньомісячні дози сонячної радіації осередненої для однієї години, що надходить на горизонтальну та вертикальні поверхні;

7.2.2 Загальні характеристики будівлі (об'єкту проектування):

- функціональне призначення, стислий опис об'ємно-планувальних та конструктивних рішень будівлі (орієнтації конструктивних елементів зовнішньої теплоізолюючої оболонки та внутрішніх огорожень, що відокремлюють приміщення з температурою, які відрізняються більше ніж на 4 °С);

- кондиціонована (опалювана) площа, кондиціонований (опалюваний об'єм), розрахункові параметри мікроклімату, поділ будівлі на теплові зони;

- конструктивні та розрахункові теплофізичні характеристики матеріалів та елементів огорожувальних конструкцій (товщина, густина, розрахункова теплопровідність матеріалів шарів; термін ефективної експлуатації; коефіцієнти теплозасвоєння, паропроникності та повітропроникності, клас енергоефективності);

- площі та орієнтації конструктивних елементів зовнішньої теплоізолюючої оболонки та внутрішніх огорожень, що відокремлюють приміщення з температурою, які відрізняються більше ніж на 4 °С, та приміщення, що відносяться до неопалювальних об'ємів;

- розрахунки значень приведенного опору теплопередачі зовнішніх огорожувальних та внутрішніх (що розмежовують опалювальні (кондиціоновані) та неопалювальні (некондиціоновані) об'єми з різницею температур більш ніж 4 °С) конструкцій та їх оцінку відповідності вимогам розділу 5 цих норм;

- різниці температур між температурою внутрішнього повітря і приведеними температурами внутрішніх поверхонь зовнішніх огорожень та оцінку відповідності вимогам розділу 5 цих норм;

- мінімальні температури в місцях значних тепловитрат (укуси прорізів, кути стін, стики стін з перекриттями та підлогою тощо) та їх оцінку

відповідності вимогам розділу 5 цих норм;

- значення опору паропроникності огорожувальних конструкцій (стін та покриттів) і результати розрахункової оцінки тепловологісного стану та їх оцінку відповідності вимогам розділу 5 цих норм;

- оцінку теплостійкості огорожень за літніх умов (стін та покриттів); теплостійкості приміщень у зимовий період (приміщень кутових, перших і останніх поверхів та з коефіцієнтами скління зовнішніх огорожень більшим ніж 0,18);

- оцінку теплостійкості підлог опалювальних поверхів та перекриттів, що межують із зовнішнім повітрям (арки, відкриті входи, проїзди, еркери тощо) та над неопалювальними підвалами.

7.2.3 Інформація про інженерні системи опалення, охолодження, гарячого водопостачання, вентиляції та освітлення.

7.2.4 Інформація про альтернативні та відновлювальні джерела енергії, що застосовуються.

7.2.5 Класи енергетичної ефективності технічного оснащення, автоматизації, моніторингу й управління інженерних систем визначені згідно з ДСТУ EN 15232-1.

7.2.6 Розрахунки енергетичних характеристик будівлі:

- трансмісійних та вентиляційних тепловитрат, теплонадходжень від сонячної радіації та внутрішніх джерел енергії;

- енергопотреб на опалення, охолодження та гаряче водопостачання;

- енергоспоживання при опаленні, охолодженні, вентиляції, освітленні та гарячому водопостачанні;

- первинної енергії;

- викидів CO₂ (парникових газів);

- встановлений клас енергоефективності будівлі.

7.2.7 Рекомендації щодо підвищення рівня енергоефективності будівлі.

7.2.8 Зведені характеристики, за формами додатка В:

- загальні, за формою В.1;

- теплотехнічні, за формою В.2;
- інженерних мереж, за формою В.3;
- енергетичні, за формою В.4.

7.3 При термомодернізації, реконструкції, капітальному ремонті, визначених проектною документацією частин будівлі (в т.ч. окремих огорожувальних конструкцій в цілому) зміст розділу «Енергоефективність» може зменшуватись залежно від обсягу проектних рішень (допускається не виконувати розрахунки та не наводити інформацію (в т.ч. зведену) щодо енергетичних характеристик будівлі, загальних характеристик, інженерних мереж, огорожувальних конструкцій, які не проектуються).

7.4 Допускається визначати показники енергетичної ефективності будівель, що експлуатуються, за результатами фактичних вимірювань, що здійснюються згідно ДСТУ Б В.2.2-39.

ДОДАТОК А
(обов'язковий)

КАРТА-СХЕМА ТЕМПЕРАТУРНИХ ЗОН УКРАЇНИ



ДОДАТОК Б
(обов'язковий)

**ТЕПЛОВОЛОГІСНИЙ РЕЖИМ ПРИМІЩЕНЬ, МАТЕРІАЛІВ В
КОНСТРУКЦІЯХ ТА ТЕМПЕРАТУРА ЗОВНІШНЬОГО ПОВІТРЯ ДЛЯ
ТЕПЛОТЕХНІЧНИХ РОЗРАХУНКІВ**

Таблиця Б.1 – Градація вологісного режиму приміщень

Вологісний режим	Відносна вологість внутрішнього повітря φ_B , %, за температури внутрішнього повітря θ_B , °C		
	$\theta_B \leq 12$	$12 < \theta_B \leq 24$	$\theta_B > 24$
Сухий	$\varphi_B < 60$	$\varphi_B < 50$	$\varphi_B < 40$
Нормальний	$60 \leq \varphi_B \leq 75$	$50 \leq \varphi_B \leq 60$	$40 \leq \varphi_B \leq 50$
Вологий	$75 < \varphi_B$	$60 < \varphi_B \leq 75$	$50 < \varphi_B \leq 60$
Мокрий	-	$75 < \varphi_B$	$60 < \varphi_B$

Таблиця Б.2 – Розрахункові значення температури й відносної вологості внутрішнього повітря приміщень (для теплотехнічних розрахунків)

Призначення будівлі	Розрахункові значення показників внутрішнього повітря:	
	температури θ_B , °C	відносної вологості φ_B , %
Житлові будівлі та готелі	20	55
Громадські будівлі адміністративного призначення, офіси, заклади торгівлі	20	50
Заклади освіти та заклади охорони здоров'я	21	50
Заклади дошкільної освіти	22	50

Примітка. При проектуванні допускається розрахункові параметри температури й вологості повітря приймати з урахуванням положень відповідних будівельних норм за призначенням будівель

Таблиця Б.3 – Вологісні умови експлуатації матеріалу в огорожувальних конструкціях

Вологісний режим приміщень	Умови експлуатації
Сухий	А
Нормальний	Б
Вологий	Б
Мокрий	Б

Примітка. Матеріали внутрішніх конструкцій будівель із нормальним режимом експлуатації розраховуються для умов експлуатації А.

Таблиця Б.4 – Розрахункові значення температури зовнішнього повітря

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

ДОДАТОК В
(обов'язковий)

ФОРМА ПРЕДСТАВЛЕННЯ ЗВЕДЕНИХ ХАРАКТЕРИСТИК БУДІВЛІ

В.1 Загальні характеристики

Призначення-будівлі (за табл.1)	
Призначення будівлі (за ДСТУ Б А.2.2-12)	
Загальна площа, м ²	
Загальний об'єм, м ³	
Кондиціонована (опалювана) площа, м ²	
Кондиціонований (опалюваний) об'єм, м ³	
Об'єм для вентиляції, м ³	
Кількість поверхів	
Рік введення в експлуатацію	
Тип зовнішніх огорожувальних конструкцій	
Температурна зона	
Архітектурно-будівельний кліматичний район	
Вологісний режим приміщень	
Тип ґрунту	
Тип місцевості	
Середня висота приміщення, м	
Внутрішня теплоємність, Вт·год/(м ² ·К)	
Наявність приміщень з різним функціональним призначенням у складі будівлі, їх характеристики (за зонами):	
- кондиціонована (опалювана) площа, м ²	
- кондиціонований (опалюваний) об'єм, м ³	
- об'єм для вентиляції, м ³	
Коефіцієнт скління фасадів будівлі	
Показник компактності будівлі, м ⁻¹	
Кількість під'їздів або входів	
Графік опалення, год/тиждень	
Графік охолодження, год/тиждень	
Задана температура зони будівлі для опалення, °С	
Задана температура зони будівлі для охолодження, °С	
Температура чергового режиму опалення, °С	
Температура чергового режиму охолодження, °С	

В.2 Теплотехнічні характеристики

Вид огорожувальної конструкції теплоізоляційної оболонки	Значення опору теплопередачі огорожувальної конструкції (м ² ·К)/Вт		Площа А, м ²
	приведене значення	мінімальні вимоги	
Зовнішні стіни, з них:	x	x	
- що межують із зовнішнім повітрям			
- що межують із некондиціонованим об'ємом		x	
- що межують із суміжними будівлями		x	
Покриття, з них:	x	x	
- суміщені			
- опалюваних горищ			
- технічних поверхів			
- мансард			
Перекрыття, з них:	x	x	
- неопалюваних горищ			
- над проїздами та під еркерами			
- над неопалюваними підвалами			
Конструкції, що межують з ґрунтом:			
- підлоги по ґрунту		x	
- стіни цокольного поверху		x	
- перекрыття над техпідпіллям		x	
Світлопрозорі огорожувальні конструкції, з них:		x	
- вікна			
- вікна і балконні двері			
- вітражі			
- світлопрозорі фасади			
- світлопрозорі зовнішні двері			
- в місцях загального користування*			
Зенітні ліхтарі			
Зовнішні непрозорі двері			

*Для багатоквартирних житлових будинків.

В.3 Характеристики інженерних систем

Система опалення
<p>Клас ефективності системи АМУБ за ДСТУ EN 15232 Тип та опис системи (джерело енергії, теплоносій, розведення трубопроводів) Регулювання температури у системі Регулювання витрати у системі Циркуляція теплоносія у системі Тип опалювальних приладів Регулювання температури приміщення Гідравлічне налагоджування (балансування) системи Теплова ізоляція трубопроводів в неопалювальних приміщеннях Облік споживання теплової енергії</p>
Система гарячого водопостачання
<p>Клас ефективності системи АМУБ за ДСТУ EN 15232 Тип та опис системи (джерело енергії, розведення трубопроводів, забезпечення циркуляцією) Циркуляція теплоносія у системі Регулювання витрати у системі Гідравлічне налагоджування (балансування) системи Облік споживання гарячої води</p>
Система охолодження
<p>Клас ефективності системи АМУБ за ДСТУ EN 15232 Тип та опис системи (джерело енергії, теплоносій, розведення трубопроводів) Регулювання температури у системі Регулювання витрати у системі Циркуляція теплоносія у системі Тип приладів тепловіддачі Регулювання температури приміщення Гідравлічне налагоджування (балансування) системи Теплова ізоляція трубопроводів Облік споживання енергії системами охолодження</p>
Система вентиляції та кондиціонування
<p>Клас ефективності системи АМУБ за ДСТУ EN 15232 Тип та опис систем Утилізація теплоти повітря, що видаляється Попередній підігрів припливного повітря Попереднє охолодження припливного повітря Зволоження та осушення припливного повітря Регулювання температури повітря у системі Регулювання витрати повітря у системі Регулювання температури повітря у приміщеннях Регулювання витрати повітря у приміщеннях Облік споживання енергії системами (електрична, тепла)</p>

Кінець В.3

Системи освітлення
Клас ефективності системи АМУБ за ДСТУ EN 15232 Тип та опис системи (зони будівлі з різними параметрами, прилади освітлення, питома встановлена потужність освітлення) Регулювання систем (рівень освітленості, період використання) Аварійне освітлення Облік споживання електричної енергії
Технічне управління будівлею
Клас ефективності системи АМУБ за ДСТУ EN 15232

В.4 Енергетичні характеристики

Показник	Одиниця виміру	Значення	Мінімальні вимоги
Річне сумарне споживання енергії, в т.ч.:	тис. кВт·год		
	кВт·год/м ² [кВт·год/м ³]		
Річне енергоспоживання систем опалення	тис. кВт·год		
	кВт·год/м ² [кВт·год/м ³]		
Річне енергоспоживання систем гарячого водопостачання	тис. кВт·год		
	кВт·год/м ² [кВт·год/м ³]		
Річне енергоспоживання систем охолодження	тис. кВт·год		
	кВт·год/м ² [кВт·год/м ³]		
Річне енергоспоживання систем вентиляції	тис. кВт·год		
	кВт·год/м ² [кВт·год/м ³]		
Річне енергоспоживання систем освітлення	тис. кВт·год		
	кВт·год/м ² [кВт·год/м ³]		
Річна сумарна енергопотреба в т.ч.:	тис. кВт·год		
	кВт·год/м ² [кВт·год/м ³]		
- в опаленні	тис. кВт·год		
	кВт·год/м ² [кВт·год/м ³]		
- в охолодженні	тис. кВт·год		
	кВт·год/м ² [кВт·год/м ³]		
- в гарячому водопостачанні	тис. кВт·год		
	кВт·год/м ² [кВт·год/м ³]		

Кінець В.4

Річне споживання первинної енергії	тис. кВт·год		
	кВт·год/м ² [кВт·год/м ³]		
Річні викиди парникових газів	т		
	кг/м ² [кг/м ³]		
Показник питомого енергоспоживання при опаленні та охолодженні	кВт·год/м ² [кВт·год/м ³]		
Клас енергетичної ефективності при опаленні та охолодженні			

ДОДАТОК Г
(обов'язковий)
БІБЛІОГРАФІЯ

1. Закон України «Про енергетичну ефективність будівель»
2. «Про затвердження Методики визначення енергетичної ефективності будівель», Наказ Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України від 11 липня 2018 року № 169 (zareєстровано в Міністерстві юстиції України від 16 липня 2018 р. за № 822/32274)
3. «Про затвердження Методики визначення економічно доцільного рівня енергетичної ефективності будівель» Наказ Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України від 11 липня 2018 року № 170 (zareєстровано в Міністерстві юстиції України від 16 липня 2018 р. за № 823/32275)

Ключові слова: будівля, енергоефективність, енергетичні показники, огорожувальна конструкція, опір теплопередачі, тепла ізоляція, температура, теплопровідність, теплостійкість, повітропроникність, вологість.

Науковий керівник,
директор ДП НДІБК,
д-р. техн. наук, професор

_____ Г. Фаренюк
«___» _____ 2021 р.

Відповідальний виконавець,
завідувач науково-технічного
центру з питань енергоефективності
та енергозбереження у сфері
будівництва, канд. техн. наук

_____ М.Тимофєєв
«___» _____ 2021 р.