

**ІНЖЕНЕРНІ СИСТЕМИ БУДІВЕЛЬ, ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ, ЕКОЛОГІЯ, БЕЗПЕКА
ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ, ОХОРОНА ПРАЦІ, ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ**

УДК 697.1

**ЄВРОПЕЙСЬКИЙ СТАНДАРТ NZEB У БУДІВНИЦТВІ
ТА РЕКОНСТРУКЦІЇ БУДИНКІВ В УКРАЇНІ**

Борець М. С.¹, магістр, Адегов О. В.², канд. техн. наук, доц.

ННІ «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури»

Українського державного університету науки і технологій

¹ 1905.borets@365.pdaba.edu.ua, ² adehov.oleksandr@pdaba.edu.ua

Постановка проблеми. Європейська стратегія становлення та розвитку концепції будівель з майже нульовим енергоспоживанням (Nearly Zero-Energy Buildings, NZEB) зумовлена необхідністю скорочення споживання викопних енергоресурсів, зменшення викидів вуглекислого газу та переходу до сталого розвитку. NZEB-будинки являють собою ключовий елемент (в енергетичній незалежності країн Європи) у досягненні глобальних екологічних завдань і декарбонізації до 2025 року. У країнах Європи близько 40 % енергії використовується в будинках, при цьому близько 80 % енергії припадає на опалення та охолодження і гарячу воду. У ЄС для вирішення проблеми енергетичної ефективності будинків розробили нормативні документи – директиви з енергоефективності EU/2010/31, EU/2023/1791 [1–3]. На основі цих директив в Україні у лютому 2025 року було ухвалено Указ № 168 від 06.02.2025 «Деякі питання запровадження вимог до будівель з близьким до нульового рівнем споживання енергії» [1]. Виконання цих вимог дасть змогу забезпечити енергетичну незалежність України в період відновлення.

NZEB-будинки – це будівлі, які характеризуються вкрай низьким енергоспоживанням, що компенсується за рахунок використання відновлюваних джерел енергії.

Проектування та будівництво NZEB-будинків в Україні дасть змогу значно знизити споживання первинних енергоресурсів порівняно з наявним споживанням на даний період. Таке зниження споживання залежить від регіону будівництва і від ступеня виконання вимог під час проектування будинків із близьким до нульового рівнем споживання. З урахуванням переваг проектування і будівництва NZEB-будинків будівництво будинків за цим стандартом актуальне для економіки України.

Мета роботи полягає в аналізі та в оцінці ступеня застосовності стандарту NZEB-будинків під час проектування та будівництва різних будинків у різних регіонах України.

Основна частина. Для будинків з близьким до нульового рівнем споживання енергії під час проектування та будівництва нових будинків, під час проектування та будівництва будинків, що реконструюються, обов'язковим є виконання таких позицій [1; 3; 4]:

- вимоги до класу енергетичної ефективності;
- вимоги до теплотехнічних характеристик огорожувальних конструкцій;
- вимоги до повітропроникності будівель;
- вимоги до інженерних систем;
- вимоги до показника споживання первинної енергії з невідновлюваних джерел енергії;
- вимоги до частки енергії, виробленої з відновлюваних джерел енергії.

Ці вимоги необхідно розбити на кілька умовних груп:

- перша група характеризує теплові втрати будівлі: теплотехнічні властивості огорожувальних конструкцій будинку, повітропроникність і вологопроникність, компактність будівлі;

– друга група характеризує застосування інженерного обладнання з генерацією теплової енергії з використанням викопних ресурсів і з генерацією теплової енергії з використанням поновлюваних джерел енергії;

– третя група вимог включає розрахунок класу енергоефективності будівлі, перевірочні розрахунки та моделювання витрат викопних ресурсів і відновлюваної енергії за рік експлуатації використовуваного інженерного обладнання, що забезпечує життєдіяльність людини в будівлі.

Перша група вимог є однією з найважливіших у наближенні будівель до стандарту NZEB-будинки. В Україні деякі нормативні вимоги до огорожувальних конструкцій будинків перевищують європейські – це коефіцієнт теплопередачі U , Вт/(м²·К). В Україні коефіцієнт теплопередачі U для зовнішньої стіни дорівнює 0,25, в Австрії – 0,35, у Німеччині – 0,28, у Польщі – 0,2, у Швеції – 0,3, у Данії – 0,3.

Друга група безпосередньо впливає на вибір і використання інженерного обладнання. У багатьох Європейських країнах більшою чи меншою мірою нормується використання відновлюваних джерел енергії. В Україні не нормується використання відновлюваних джерел енергії.

Третя група вимог констатує факт споживання різних видів енергії протягом року або на період життєвого циклу життя будівлі.

Висновки. Впровадження Європейського стандарту NZEB-будинки у практику проєктування та будівництва нових і реконструйованих будинків в Україні принесе значну економію викопних ресурсів. При впровадженні стандарту NZEB-будинки у проєктування та будівництво деякі позиції стандарту підлягають коригуванню та уточненню. Особливо важливо проаналізувати та систематизувати застосовність стандарту NZEB до багатоповерхових будинків, які збудовані до 1991 року та під'єднані до централізованого теплопостачання, що споживає централізовану теплову енергію.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Деякі питання запровадження вимог до будівель з близьким до нульового рівнем споживання енергії : наказ №168 від 06.02.2025. Київ : Міністерство розвитку громад та територій України, 2025. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0284-25#Text>

2. ДБН В.2.6-31-2021. Теплова ізоляція та енергоефективність будівель. Київ : Мінбуд України, 2022. 22 с.

3. DIRECTIVE (EU) 2018/844 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 30 May 2018 amending Directive 2010/31/EU on the energy performance of buildings and Directive 2012/27/EU on energy efficiency. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018L0844>

4. Шамілов П. Огляд вимог nZEB в Європі. Київ : Опора, 2024. 59 с. URL: https://rehouse.org.ua/sites/default/files/1.zvit_nzeb.pdf