

ТЕМА 5 ПИТАННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ В УМОВАХ КОМПЛЕКСНОЇ РЕКОНСТРУКЦІЇ

Питання до теми

5.1 Нормативні вимоги до показників енергоефективності будівель та їх сертифікації.

5.2 Термомодернізація будівель.

5.3 Будівлі з нульовим енергетичним балансом.

5.4 Енергозбереження цивільних об'єктів.

5.5 Структура енергетичних втрат будівлі.

5.6 Енергомодернізація інженерного обладнання.

Енергоефективність – властивість будівлі, її конструктивних елементів та інженерного обладнання забезпечувати протягом очікуваного життєвого циклу будівлі побутові потреби людини та оптимальні мікрокліматичні умови для її перебування та/або проживання у приміщеннях такої будівлі при нормативно допустимому (оптимальному) рівні витрат енергетичних ресурсів на опалення, освітлення, вентиляцію, кондиціонування повітря, гаряче водопостачання з урахуванням місцевих кліматичних умов.

Основними завданнями та аспектами енергозберігаючих та енергоефективних технологій є:

- економія державних енергоресурсів;
- раціональне використання природних ресурсів;
- захист навколишнього середовища від шкідливих викидів;
- освоєння та розвитку технологій, заснованих на використанні відновлюваних джерел енергії;
- зниження «парникового ефекту».

Енергозбереження – діяльність (організаційна, наукова, практична, інформаційна), яка спрямована на раціональне використання та економне витрачання первинної та перетвореної енергії та природних енергетичних ресурсів у національному господарстві та яка реалізується з використанням технічних, економічних та правових методів.

Енергетична ефективність будівлі – властивість будівлі, що характеризується кількістю енергії, необхідної для створення належних умов проживання та/або життєдіяльності людей у такій будівлі.

Заходи із забезпечення (підвищення рівня) енергетичної ефективності будівель – будівельні роботи, результатом виконання яких є підвищення теплотехнічних показників огорожувальних конструкцій будівель та/або показників споживання енергетичних ресурсів інженерними системами.

Клас енергетичної ефективності будівлі – розрахунковий рівень енергетичної ефективності будівлі або її відокремлених частин, визначений за інтервалом значень показників енергетичної ефективності, що встановлюються відповідно до вимог законодавства з урахуванням гармонізованих стандартів Європейського Союзу у сфері енергетичної ефективності будівель.

Мінімальні вимоги до енергетичної ефективності – сукупність вимог до огорожувальних конструкцій будівлі, інженерних систем та їх елементів (зокрема обладнання), результатом дотримання яких є забезпечення належних умов проживання та/або життєдіяльності людей у такій будівлі протягом нормативного строку експлуатації будівлі при нормативно допустимому рівні витрат енергії.

Термомодернізація будівель – комплекс робіт, спрямованих на підвищення теплотехнічних показників огорожувальних конструкцій будівель, показників споживання енергетичних ресурсів інженерними системами та забезпечення енергетичної ефективності будівель на рівні не нижчому, ніж встановлено мінімальними вимогами щодо енергетичної ефективності будівель, що здійснюється під час виконання робіт із реконструкції, капітального чи поточного ремонту будівель або робіт, які не потребують документів, що дають право на їх виконання, та після закінчення яких об'єкт не підлягає прийняттю в експлуатацію.

Сертифікація енергетичної ефективності – вид енергетичного аудиту, під час якого здійснюється аналіз інформації щодо фактичних або проєктних характеристик огорожувальних конструкцій та інженерних систем, оцінюється відповідність розрахункового рівня енергетичної ефективності встановленим мінімальним вимогам до енергетичної ефективності будівель та надаються рекомендації щодо підвищення рівня енергетичної ефективності будівель, що враховують місцеві кліматичні умови, є технічно та економічно обґрунтованими.

Класифікація будівель за станом енергоефективності:

- *старі будівлі* (будівлі, що побудовані до 1970-х років, в Україні до 2007 року) – вимагають для свого функціонування (опалення та охолодження) близько 300 кВт·год/м²;
- *нові будівлі* (які будувалися в Європі з 1970-х до 2002 року, в Україні до 2016 року) – 150 кВт·год/м²;
- *будинки низького споживання енергії* (з 2002 року в Європі не дозволено будівництво будинків з великим енергоспоживанням) – 60 кВт·год/м²;

– *пасивний будинок* (прийнятий Закон, згідно з яким з 2019 року в Європі не можна будувати будинки за стандартами нижче, ніж пасивний будинок) – 15 кВт·год/м²;

– *будинок нульової енергії* (будівля, архітектурно має той же стандарт, що і пасивний будинок, але інженерно оснащено так, щоб споживати виключно тільки ту енергію, яку саме і виробляє) – 0 кВт·год/м²;

– *будинок плюс енергії* (будівля, яке за допомогою встановленого на ньому інженерного обладнання: сонячних батарей, колекторів, теплових насосів, рекуператорів тощо, виробляє більше енергії, ніж сама споживає).

«Методика визначення енергетичної ефективності будівель» (Затверджена Наказом Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України № 169 від 11.07.2018), відповідно до якої клас енергоефективності будівлі визначається за величиною відхилення питомого річного енергоспоживання від фіксованих нормативних значень, наведених у Методиці, залежно від призначення та поверховості будівлі. Наприклад, для житлових будівель нормативні значення наведено в таблиці 5.1.

Таблиця 5.1 – Класифікація житлових будівель за енергетичною ефективністю

Кількість поверхів	Значення загальних показів питомого енергоспоживання при опаленні, охолодженні та постачанні гарячої води (EP), кВт·год/м ² [кВт·год/м ³], для класу енергетичної ефективності житлових будівель						
	A	B	C	D	E	F	G
1–3	<66	<119	<132	<165	<198	≤231	>231
4 і більше	<44	<79	<87	<109	<131	≤153	>153

Клас енергетичної ефективності будинку встановлюють під час проєктування, введення будинку до експлуатації та за даними контролю й оцінки фактичного рівня тепловитрат на опалення будинку, що експлуатується. Цей клас може бути уточнений за результатами експлуатації та впровадження заходів з енергозбереження. Клас енергетичної ефективності будинку позначається латинськими літерами «A», «B», «C», «D», «E», «F», «G»; до того ж літера «A» відповідає будинкам із найкращими показниками енергетичної ефективності, а «G» – будинкам, що мають найгірші показники.

Відсоткове співвідношення між кількостями енергії, споживаної будівлею для конкретної мети, в загальному енергобалансі будівлі, називається структурою енергоспоживання певного об'єкта. Структура енергоспоживання будівлі визначається в результаті енергетичного обстеження та може бути представлена в табличному вигляді або наочніше – у вигляді кругової діаграми.

Теплові втрати цивільних будівель складаються з тепловитрат через різні огорожувальні конструкції (вікна, стіни, перекриття, підлоги), з

вентиляційним повітрям, що відходить, а також витрат тепла на нагрівання повітря, який інфільтрується крізь нещільності в огороженнях даного приміщення

Вочевидь, що у малоповерхових об'єктів частка площі покрівлі в загальній площі огорож значно більше, ніж у багатоповерхових, відповідно і частка теплових втрат через дах у них вище. Зате площа стін і, відповідно, тепловтрати через них значно вище у багатоповерхівок (рис. 5.1).

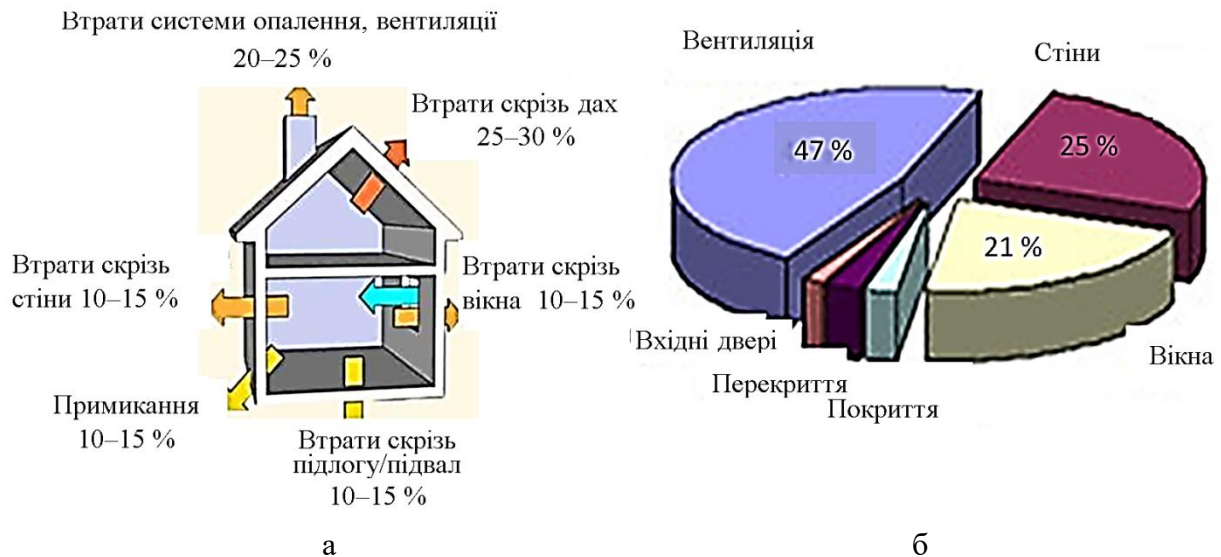


Рисунок 5.1 – Структура тепловтрат будинку:
а – одноповерхового будинку; б – десятиповерхового будинку

Варто розуміти, що структура тепловтрат – характеристика досить індивідуальна, визначається за сукупністю багатьох, наведених вище факторів. Вона може відрізнятися не тільки для зовні схожих будівель, але навіть для одного і того ж будівлі до й після його термомодернізації (рис. 5.2).

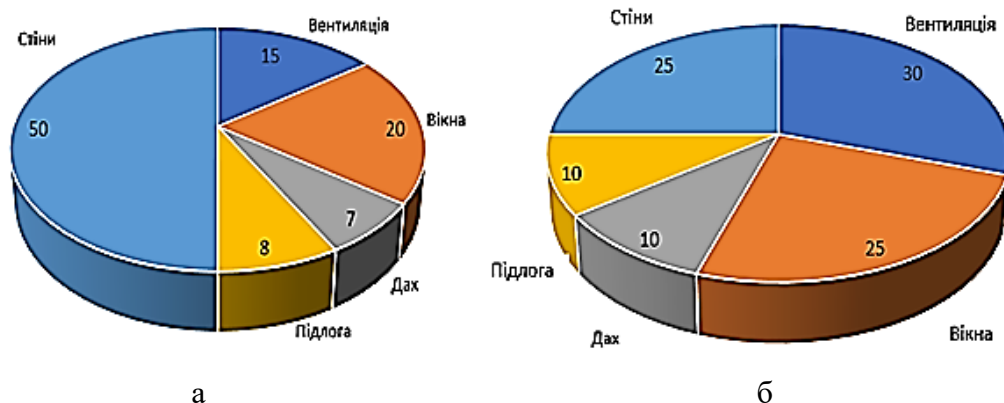


Рисунок 5.2 – Структура тепловтрат будівлі:
а – до термомодернізації; б – після термомодернізації

Світовий досвід в області термомодернізації будівель показує, що при сучасному рівні знань і технологічних досягнень, теплові втрати можуть бути скорочені практично вдвічі. Для найкращого результату енергетична модернізація будівель повинна бути комплексною, включаючи утеплення огорожувальних конструкцій і удосконалення інженерних систем.

Поновлювальними джерелами енергії називаються ресурси енергії, які постійно циклічно поновлюють свою енергетичну цінність і енергія яких може бути перетворена в корисну роботу. Поновлювальні джерела енергії можна використовувати постійно, без обмежень, водночас використання традиційного палива обмежено з його запасами.

Контрольні питання

1. Що таке енергетична ефективність будівлі?
2. Що таке клас енергетичної ефективності будівлі?
3. Як класифікують житлові будівлі за енергетичною ефективністю?
4. Що називають поновлювальними джерелами енергії?

ТЕМА 6 РЕНОВАЦІЯ ПРОМИСЛОВОЇ ЗАБУДОВИ ТА ЇЇ АДАПТАЦІЯ ДО СУЧАСНОГО МІСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА

Питання до теми

- 6.1 Терміни, завдання та принципи реновації.
- 6.2 Основні напрямки рефункціоналізації будівель.
- 6.3 Зарубіжний і вітчизняний досвід реновації забудови та її адаптації до сучасного міського середовища.
- 6.4 Редевелопмент: поняття, проблеми та перспективи.
- 6.5 Основні напрями реконструкції міських територій.

Реновація (від лат. *renovatio* – оновлення, відновлення) – техніко-економічний процес заміщення машин, устаткування, інструменту, що вибувають із виробництва внаслідок фізичного й морального зносу, новими основними засобами за рахунок засобів амортизаційного фонду.

Реновація об'єктів історичної забудови – відновлення зовнішнього вигляду морально й фізично застарілих будівель та споруд (за винятком пам'яток та щойно виявлених об'єктів культурної спадщини) з модернізацією внутрішнього планування відповідно за сучасних вимог та з сучасними матеріалами.

Реновація територій історичної забудови – комплексна реконструкція територій історичної забудови зі збереженням первісної/існуючої функції.