

ЛІТЕРАТУРА



НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНА

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя

Факультет інженерії машин, споруд та технологій
Кафедра будівельної механіки

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до практичних занять та самостійної роботи
студентів з дисципліни
«Експлуатація будівель і споруд»
для студентів спеціальності
192 «Будівництво та цивільна інженерія»
денної і заочної форми навчання

Тернопіль – 2023

УДК 69.058
М54

Укладач:

О. П. Конончук, *канд. техн. наук, доцент*

Рецензент:

А. І. Пік, *канд. техн. наук, доцент*

Розглянуто й затверджено на засіданні кафедри будівельної механіки.
Протокол № 1 від 31 серпня 2023 р.

Розглянуто й затверджено на засіданні методичної комісії факультету інженерії машин, споруд та технологій.
Протокол № 1 від 31 серпня 2023 р.

Методичні вказівки до практичних занять та самостійної роботи студентів з дисципліни «Експлуатація будівель і споруд» для студентів спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» денної і заочної форми навчання.
/ Укладач: О.П. Конончук – Тернопіль: Вид-во ТНТУ імені Івана Пулюя, 2023. – 54 с.

Складено з урахуванням матеріалів літературних джерел, наведених у переліку.

УДК 69.058

© Конончук О.П.
© Вид-во ТНТУ імені Івана Пулюя, 2023

ЗМІСТ

ВСТУП	4
<i>РОЗДІЛ 1. ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ</i>	5
ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ №1: Організація, планування і контроль заходів з технічної експлуатації будівель. Складання річного плану проведення загальних і профілактичних оглядів елементів будівлі	5
ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ №2: Складання акту загального огляду будинку	7
ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ №3: Складання дефектного акту на виконання поточного ремонту приміщення будівлі	13
ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ №4: Складання перспективного плану виконання капітальних ремонтів елементів будівлі	15
ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ №5: Фізичний і моральний знос будівель та їх елементів. Визначення фізичного й морального зносу	23
ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ №6: Визначення часу початку аварійно-відновлювальних робіт при ремонті системи опалення будівлі	28
ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ №7: Підрахунок площі квартири у житловому будинку і гуртожитку, площі житлового будинку, площі приміщень, площі забудови, будівельного об'єму, поверховості житлового будинку	32
ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ №8: Порядок розроблення висновку щодо подальшої надійної експлуатації та можливості ефективної реновації систем протипожежного захисту	35
ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ №9: Особливості складання розділу «Енергоефективність» у складі проектної документації	43
ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ №10: Розроблення заходів щодо забезпечення доступності маломобільних груп населення до будівель і споруд	47
<i>РОЗДІЛ 2. САМОСТІЙНА РОБОТА СТУДЕНТІВ</i>	53
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	54

ВСТУП

Житлово-комунальне господарство є складником житлової сфери, що включає будівництво і реконструкцію житла, споруд і елементів інженерної та соціальної інфраструктури, управління житловим фондом, його утримання і ремонт. Від якості і кількості наданих житлово-комунальних послуг залежить рівень упорядкованості й комфортності життя людей, задоволеності їхніх щоденних потреб, працездатності, здоров'я і, в решті решт, ставлення до існуючої в країні системи управління.

Одним із найважливіших напрямлень експлуатаційної і містобудівельної політики на сучасному етапі є – збереження енергетичних ресурсів. На сьогодні особливо гострою проблемою є приведення діючого фонду будинків у відповідність з нормативними вимогами, в першу чергу, впровадження теплотехнічних технологій, які сприяють різкому (майже вдвічі) зниженню витрат теплової енергії. Це означає, що необхідно виконати утеплення більшості існуючих будинків. Вирішення цього завдання вимагає системного підходу при виборі конструктивних рішень і технологій.

Сучасне житло становить складний комплекс інженерних систем і прилеглих територій, призначених для задоволення потреб мешканців. Для їх експлуатації необхідно передбачити, як будуть працювати електро-, газо- й теплотехнічні системи, базові закономірності зношування, старіння й руйнування конструктивних елементів будівель та інженерного обладнання, а також організаційні заходи, що забезпечать своєчасний ремонт, налагоджувально-регулювальні роботи й усунення виниклих несправностей. Крім того, територію й приміщення необхідно періодично прибирати.

Таким чином, завданням технічної експлуатації будівель та споруд має бути комплекс заходів, що забезпечують комфортне й безвідмовне використання їхніх приміщень і систем для певних цілей протягом терміну використання. Для цього необхідно визначити фактори, що спричиняють передчасне зношування й старіння матеріалів конструкції будівель та споруд. Особливу увагу необхідно приділяти термінам проведення та якості виконання робіт щодо технічного обслуговування й ремонту. Саме вирішенню таких завдань присв'ячені дані методичні вказівки.

РОЗДІЛ 1. ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ №1

Тема: Організація, планування і контроль заходів з технічної експлуатації будівель. Складання річного плану проведення загальних і профілактичних оглядів елементів будівлі

Мета: Освоїти методику складання річного плану проведення загальних і профілактичних оглядів елементів будівлі (див. табл. 1.1).

Порядок виконання заняття:

Річний план проведення оглядів (загальних і профілактичних) елементів і інженерного обладнання будівель складають у вигляді таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 Річний план проведення оглядів

№ з/п	Найменування елементі і інженерного обладнання будівель	Кількість профілактичних оглядів на рік	Місяці											
			1 с	2 л	3 б	4 к	5 т	6 ч	7 л	8 с	9 в	10 ж	11 л	12 г
1	2	3	4											
1	Кам'яні конструкції	1												
2	Залізобетонні конструкції	1												
3	Панелі повнозбірних будівель і стики між панелями	1												
4	Дерев'яні конструкції й столярні вироби	1-2*												
5	Покрівлі	2-4*												
6	Підлога	1												
7	Внутрішнє і зовнішнє оздоблення	1-2*												
8	Поручні й захисні сітки на вікнах і сходах	2												

1	2	3	4																				
9	Системи холодного водопостачання, каналізації, гарячого водопостачання	2-4*																					
10	Системи центрального опалення: - у квартирах (готельних номерах)	2-4**																					
	- на горищах, у підвалах, на сходових клітках	6																					
11	Теплові введення, котли і котельне устаткування	6																					
12	Внутрішній водостік	2																					
13	Дворова каналізація	2																					
14	Вентиляційні канали	1																					
15	Газоходи	2-4*																					
16	Системи видалення диму і гасіння пожежі	12																					
17	Сміттєпроводи	12																					
18	Радіообладнання і телевізійне обладнання																						
	- на дахах,	12																					
	- на горищах, на сходових клітках	6																					
19	Домофони	12																					
20	Електроустаткування	6-12*																					
21	Кухонні електроплити	2																					
22	Ліфти	12																					

Примітки:

* - конкретну періодичність профілактичних огледів у межах встановленого інтервалу визначає експлуатаційна організація, виходячи з технічного стану будівлі, інженерного устаткування, а також місцевих умов;

** - профілактичні огляди системи центрального опалення в квартирах (готельних номерах) проводять тільки в опалювальний період;

О - загальний огляд;

П - профілактичний огляд.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ №2

Тема: Складання акту загального огляду будинку

Мета: Освоїти методику складання акту загального огляду будинку.

Порядок виконання заняття:

АКТ

загального огляду жилого будинку (будинків), розташованого(них) за адресою (адресами)

_____ (П.І.Б. майстра)

_____ (назва виконавця послуг)

Ми, що нижче підписалися, комісія у складі _____

_____ (посада, П.І.Б. членів комісії)

_____ (дата початку огляду)

_____ (дата завершення огляду)

провела огляд жилого будинку (будинків) за адресами: _____

і встановила таке:

1. На ділянці розміщуються _____ жилих будинків, загальна площа яких становить _____ кв. м., кількість квартир _____ шт.

На прибудинковій території розміщуються _____

_____ (перелік елементів благоустрою - вимощення, тротуари, огорожі, бордюри, озеленення (дерева, чагарники, газони, квітники), ліхтарі, лавки, урни, інше)

2. Технічний стан жилого будинку (будинків) та їх прибудинкових територій _____

(короткий опис технічного стану жилого будинку(ів) з зазначенням адрес, _____

_____ санітарний стан приміщень і прибудинкових територій, інші відомості)

Висновки комісії _____

(оцінка технічного стану, висновок про готовність до експлуатації _____

_____ жилого будинку (будинків) у наступний період)

(- будівля знаходиться в задовільному стані й потребує тільки поточного планового ремонту;

- будівля потребує поточного непланового ремонту;
- будівля потребує капітального вибіркового ремонту;
- будівля потребує капітального комплексного ремонту;
- слід розглянути можливість реконструкції будівлі;
- слід припинити експлуатацію будівлі)

Голова комісії _____

Члени комісії _____

(підписи)

Дата огляду " __ " _____ 200_ року

Примітка: Переліки виявлених несправностей, недоліків та інші відомості можуть бути оформлені у вигляді додатка до акта.

Додаток до акта

Загальні відомості про будівлю

Рік спорудження _____

Кількість поверхів _____

Площа забудови _____ м²

Загальна площа _____ м²;

зокрема:

- торгові приміщення _____ м²,
- приміщення громадського харчування _____ м²,
- склади _____ м²,
- інше _____ м²,
- підвал _____ м²,
- напівпідвал _____ м²,
- технічний поверх _____ м²,
- горище _____ м².

Об'єм будівлі:

- загальний _____ м³,
- підземний _____ м³,

- надземний _____ м³.

Вартість будівлі відновна _____ гривень.

Характеристика конструкцій будівлі

Фундамент _____

Стіни зовнішні _____

Стіни внутрішні _____

Перегородки _____

Вікна _____

Двері вхідні _____

Двері внутрішні _____

Двері балконні _____

Балкони _____

Перекриття _____

Каркаси _____

Підлога _____

Сходи _____

Дах _____

Покрівля _____

Внутрішнє оздоблення _____

Зовнішнє оздоблення _____

Інше _____

Характеристика інженерного обладнання будівлі

Опалення _____

Гаряче водопостачання _____

Холодне водопостачання _____

Каналізація _____

Газопостачання _____

Вентиляція _____

Кондиціонування повітря _____

Системи гасіння пожежі _____

Системи видалення диму _____

Системи видалення сміття _____

Системи видалення пилю _____

Вертикальний транспорт (ліфт, ескалатор) _____

Електропостачання _____

Зв'язок:

Телефон _____,

Радіо _____,

Охоронна сигналізація _____

Пожежна сигналізація _____

Інше _____.

Найменування елементів й інженерного обладнання будівель	Одиниця виміру	Кількість, всього	Зокрема вимагає ремонту	Технічний стан елементів і інженерного обладнання
Результат загального огляду будівельних конструкцій будівлі				
Фундамент	м ²			
Цоколь	м ²			
Стіни зовнішні	м ²			
Стіни внутрішні	м ²			
Фасад	м ²			
Архітектурне оздоблення	м ²			
Балкони	м ²			
Лоджії	м ²			
Еркери	м ²			
Пожежні драбини	м ²			
Каркаси	м ²			
Дах	м ²			
Покрівля	м ²			
Парапет	м ²			
Грати	м ²			
Перекриття:	м ²			
горищні	м ²			
між поверхами	м ²			
підвальні	м ²			
Підлога:	м ²			
підвалу	м ²			
першого поверху	м ²			
поверхів	м ²			
Перегородки	м ²			
Вікна	штук, м ²			

Двері вхідні	штук, м ²			
Двері внутрішні	штук, м ²			
Двері балконні	штук, м ²			
Сходи	м ²			
Сходові марші	м ²			
Сходові майданчики	м ²			
Сходові поручні	м ²			
Внутрішнє оздоблення	м ²			
Інше				
Результати загального огляду інженерного обладнання будівлі				
Опалення:				
опалювальні прилади	штук, м ²			
трубопроводи	м.п.			
арматура	штук			
інше				
Котельні	штук			
Теплові пункти і їх обладнання	штук, м ²			
Гаряче водопостачання:				
трубопроводи	м.п.			
арматура	штук			
теплообмінники	штук, м ²			
інше				
Холодне водопостачання:				
трубопроводи	м.п.			
арматура	штук			
інше				
Каналізація:				
санітарні прилади				
трубопроводи	м.п.			
арматура	штук			
дощова каналізація	м.п.			
інше				
Газопостачання:				
трубопроводи	м.п.			
арматура	штук			
інше				
газові прилади	штук			
Вентиляція:				
повітропроводи	м.п.			
грати	штук			
дефлектори	штук			

вентилятори	штук			
інше				
Кондиціонування повітря:				
повітропроводи	м.п.			
грати	штук			
вентилятори	штук			
інше				
Видалення диму:				
вентилятори	штук			
інше				
Системи гасіння пожежі	штук			
Видалення сміття:				
трубопроводи	м.п.			
сміттєві камери	штук			
сміттєві контейнери	штук			
інше				
Видалення пилу				
Ліфт	штук			
Електропостачання:				
електропроводка	м.п.			
освітлювальні прилади	штук			
розетки і вимикачі	штук			
Зв'язок:	м.п.			
електропроводка	м.п.			
інше				
Зовнішнє впорядкування прилеглої території				
Вимощення	м ²			
Тротуари	м ²			
Огорожі	м ²			
Бордюри	м.п.			
Озеленення:				
дерева	штук			
чагарники	штук			
газони	м ²			
квітники	м ²			
Ліхтарі	штук			
Лавки	штук			
Урни	штук			
Інше				

Печатка
Дата Підписи

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ №3

Тема: Складання дефектного акту на виконання поточного ремонту приміщення будівлі

Мета: Освоїти методику складання дефектного акту на виконання поточного ремонту приміщення будівлі.

Порядок виконання заняття:

Періодичність поточних ремонтів будівель планують виходячи з призначення, типу, термінів служби, року споруди, площі, величини фізичного і морального зносу і відновної вартості будівлі.

Затверджую:

«___» _____ 20__ р.

_____ (підпис)

Дефектний акт на виконання поточного ремонту будівлі
(готельного номера)

№ з/п	Об'єми робіт			Витрата матеріалів і виробів для виконання робіт			Вартість матеріалів і виробів для виконання робіт		
	Найменування робіт	Одиниці виміру	Об'єм робіт	Найменування матеріалів	Одиниці виміру	Об'єм роботи	Одиниці виміру	Всього	Обґрунтування вартості
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Улаштування підлоги:								
1.1	Улаштування стягування	м ²							
1.2	Укладання покриття	м ²							
1.3	Закріплення покриття								

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.4	Улаштування плінтуса	м.п.							
2	Оздоблення стін:								
2.1		м ²							
2.2		м ²							
3	Оздоблення стелі:								
3.1		м ²							
3.2		м ²							
4	Ремонт вікон:								
4.1	Установка склопакета	м ²							
4.2	Улаштування підвіконня	м ²							
4.3	Улаштування відливу	м.п.							
5	Ремонт дверей:								
5.1	Встановлення дверей	м ²							
6	Ремонт інженерного обладнання								
7	Інше								
Вартість ремонту									

Дата, підпис, ПІБ

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ №4

Тема: Складання перспективного плану виконання капітальних ремонтів елементів будівлі

Мета: Навчитись складати перспективний план виконання капітальних ремонтів елементів будівлі.

Порядок виконання заняття:

Періодичність капітальних ремонтів елементів житлових будівель планують з урахуванням їх орієнтовної тривалості ефективної експлуатації.

Таблиця 4.1 – Орієнтовна тривалість ефективної експлуатації елементів будівель

№ з/п	Елементи жилих будівель	Орієнтовна тривалість експлуатації до капітального ремонту (заміни), років
1	Центральне опалення	
1.1	Радіатори чавунні:	
1.1.1	- при закритих схемах	40
1.1.2	- при відкритих схемах	30
1.2	Радіатори сталеві:	
1.2.1	- при закритих схемах	30
1.2.2	- при відкритих схемах	15
1.3	Калорифери сталеві	15
1.4	Конвектори	30
1.5	Трубопроводи сталеві:	
1.5.1	- стояки у закритих схемах	30
1.5.2	- стояки у відкритих схемах	15
1.5.3	- будинкові магістралі у закритих схемах	20
1.5.4	- будинкові магістралі у відкритих схемах	15
1.6	Засувки й вентиля	10
1.7	Ізоляція трубопроводів	10
1.8	Котли опалювальні сталеві	20
1.9	Котли опалювальні чавунні	25
1.10	Елеватори водострумінні	20
1.11	Обмуровка котлів	6
1.12	Короби	15

2	Гаряче водопостачання:	
2.1	Трубопровід з чорних труб:	
2.1.1	- при закритих схемах	10
2.1.2	- при відкритих схемах	15
2.2	Трубопровід з оцинкованих труб:	
2.2.1	- при закритих схемах	20
2.2.2	- при відкритих схемах	30
2.3	Змішувачі	15
2.4	Сушарки для рушників	20
2.5	Арматура чавунна	10
2.6	Арматура латунна	15
2.7	Ізоляція трубопроводів	10
2.8	Насоси і електродвигуни	10
2.9	Швидкісні водонагрівачі	10
2.10	Колонки дров'яні	20
3	Водопровід і водовідвід:	
3.1	Трубопровід холодної води:	
3.1.1	- з чорних труб	15
3.1.2	- з оцинкованих труб	30
3.2	Трубопровід каналізації:	
3.2.1	- з чавунних труб	40
3.2.2	- з керамічних труб	60
3.2.3	- з пластмасових труб	60
3.3	Умивальники:	
3.3.1	керамічні	20
3.3.2	пластмасові	30
3.4	Унітази:	
3.4.1	керамічні	20
3.4.2	пластмасові	30
3.5	Ванни:	
3.5.1	емальовані чавунні	40
3.5.2	емальовані сталеві	25
3.5.3	пластмасові (акрилові)	30
3.6	Кухонні мийки і раковини:	
3.6.1	емальовані чавунні	30
3.6.2	емальовані сталеві	15
3.6.3	неіржавіюча сталь	20
3.7	Водомірні вузли	10
3.8	Душові піддони	30
3.9	Водостічні труби і дрібні покриття по фасаду:	
3.9.1	- з оцинкованої сталі	10
3.9.2	- з чорної сталі	6
3.10	Внутрішні водостоки:	
3.10.1	- з чавунних труб	40

3.10.2	- із сталевих труб	20
3.10.3	- з пластмасових труб	10
3.11	Водорозбірні й туалетні крани	10
3.12	Арматура чавунна	15
3.13	Арматура латунна	20
3.14	Змивні бачки:	
3.14.1	- чавунні високорозміщені	20
3.14.2	- керамічні	20
3.14.3	- пластмасові	20
4	Вентиляція:	
4.1	Вентилятори і електродвигуни	10
4.2	Повітропроводи металеві	10
4.3	Кондиціонери	15
4.4	Холодильні машини	12
4.5	Металеві градирні	10
5	Газове устаткування:	
5.1	Газові плити	20
5.2	Трубопроводи внутрішньобудинкові	20
5.3	Проточні газові водонагрівачі	10
6	Електропостачання:	
6.1	Внутрішньоквартирні мережі - електропроводка відкрита	25
6.2	Внутрішньоквартирні мережі - електропроводка прихована	40
6.3	Побутові електроплити	15
6.4	Магістральні електролінії	30
6.5	Електроарматура (вимикачі, розетки і ін.)	10
6.6	Слабкострумкові пристрої	15
6.7.	Ввідно-розподільчі пристрої	20
6.8.	Внутрішньобудинкові магістралі з розподільними щитками	20
6.9.	Мережа чергового освітлення місць загального користування	10
6.10	Мережа освітлення приміщень виробничо-технічного призначення	10
6.11	Мережа постачання ліфтових установок	15
6.12	Лінія постачання системи видалення диму	15
6.13	Лінія постачання ЦТП і вбудованих бойлерних	15
7.	Зовнішні мережі:	
7.1	Водопровідні введення:	
7.1.1	- з чавунних труб	40
7.1.2	- із сталевих труб	15
7.2	Дворова каналізація:	
7.2.1	- з чавунних труб	40

7.2.2	- з керамічних труб	30
7.3	Теплопровід	20
7.4	Внутрішньоквартальний газопровід	20
7.5	Прифундаментний дренаж	30
8.	Фундаменти	
8.1	Стрічкові бутові на складному або цементному розчині	50
8.2	Стрічкові бутові на вапняному розчині й цегляні	50
8.3	Стрічкові бетонні й залізобетонні	60
8.4	Бутові і бетонні стовпи	40
8.5	Пальні	80
8.6	Дерев'яні стовпи	15
9	Стіни	
9.1	Великопанельні з утеплюючим шаром з мінераловатних плит	50
9.2	Великопанельні одношарові з легкого бетону	30
9.3	Капітальні, кам'яні (цегляні товщиною 2,5 - 3,5 цеглини) й великоблочні на складному чи цементному розчині	50
9.4	Кам'яні звичайні (цегляні товщиною 2 -2,5 цеглини)	40
9.5	Кам'яні полегшеної кладки із цегли, шлако-блоків і черепашнику	30
9.6	Дерев'яні рублені й брусчаті	30
9.7	Дерев'яні збірно-щитові, каркасно-засипні	30
9.8	Глинобитні, саманні, каркасно-камишитові	15
10	Герметизовані стики	
10.1	Панелей зовнішніх стін мастиками:	
10.1.1	- нетвердіючими	8
10.1.2	- твердіючими	15
10.2	Місця примикання віконних, дверних блоків до граней прорізів	25
11	Перекрыття	
11.1	Залізобетонні збірні й монолітні	80
11.2	З цегляним склепінням чи бетонним заповненням по металевих балках	80
11.3	Дерев'яні по дерев'яних балках, оштукатурені міжповерхові	60
11.4	Дерев'яні по дерев'яних балках, оштукатурені горищні	30
11.5	По дерев'яних балках, полегшені, не оштукатурені	20
11.6	Дерев'яні по металевих балках	80
11.7	Утеплюючі шари горищних перекриттів з:	

11.7.1	- пінобетону	25
11.7.2	- піноскла	40
11.7.3	- цементного фіброліту	15
11.7.4	- керамзиту або шлаку	40
11.7.5	- мінеральної вати	15
11.7.6	- мінераловатних плит	15
12	Підлога	
12.1	З керамічної плитки на бетонній основі	60
12.2	Цементна	30
12.3	Цементна з мармуровою крихтою	40
12.4	Дошата шпунтована:	
12.4.1	- на перекриттях	30
12.4.2	- по ґрунту	20
12.5	Паркетні:	
12.5.1	- дубові на рейках (на мастиці)	60/50
12.5.2	- букові на рейках (на мастиці)	40/50
12.5.3	- березові, осикові на рейках (на мастиці)	30/20
12.5.4	- з паркетної дошки	20
12.6	З твердої деревинно-волокнистої плити	15
12.7	Мастичні на полівінілцементній мастиці	30
12.8	Асфальтові	8
12.9	З лінолеуму безосновного	10
12.10	З тканинної або теплозвукоізоляційної основи	20
12.11	З полівінілхлоридних плиток	10
12.12	З кам'яних плит:	
12.12.1	- мармурових плит	50
12.12.2	- гранітних плит	80
13	Сходові клітки	
13.1	Площадки залізобетонні, сходових кліток на металевих, залізобетонних косоурах або залізобетонних плитах	60
13.2	Накладні бетонні сходові клітки з мармурової крихти	40
13.3	Дерев'яні	20
14	Балкони по:	
14.1	- сталевих консольних балках (рамах) з заповненням монолітними залізобетонними або збірними плитами	60
14.2	- залізобетонних балках-консолях і плитах перекриття	80
15	Огородження балконів і лоджій	
15.1	Металеві огороження	40

15.2	Дерев'яні огороження	10
15.3	Цементні або плиткові підлоги балконів і лоджій:	
15.3.1	- з гідроізоляцією	20
15.3.2	- асфальтова підлога	10
15.4	Несучі дерев'яні балки-консолі з дощатим заповненням	10
15.5	Дерев'яна підлога, покрита:	
15.5.1	- оцинкованою даховою сталлю	20
15.5.2	- чорною сталлю	15
15.6	Ганки бетонні з кам'яними або бетонними сходами	20
15.7	Ганки дерев'яні	10
16	Дахи і покрівлі	
16.1	Крокви і обрешітка із збірних залізобетонних елементів	80
16.2	Із збірних залізобетонних настилів	80
16.3	Дерев'яні крокви і обрешітка	50
16.4	Утеплюючі шари сумісних без горищних дахів, які вентилюються (не вентилюються) з:	
16.4.1	- пінобетону або піноскла	40/30
16.4.2	- керамзиту	40/30
16.4.3	- мінеральної вати	15/10
16.4.4	- мінераловатних плит	20/15
17	Покрівлі	
17.1	- з оцинкованої сталі	15
17.2	- з чорної сталі	10
17.3	- з рулонних матеріалів у 3-4 шари	10
17.4	- з керамічної черепиці	60
17.5	- з азбоцементних листів і волокнистого шиферу	30
17.6	- з безрулонних мастичних по склоткані	10
18	Перегородки	
18.1	Шлакобетонні, бетонні, цегляні, оштукатурені	75
18.2	Гіпсові, гіпсоволокнисті	60
18.3	Із сухої штукатурки по дерев'яному каркасу	30
19	Двері і вікна	
19.1.	Віконні і балконні заповнення:	
19.1.1	- дерев'яні рами	40
19.1.2	- металеві рами	50
19.2	Заповнення дверей:	
19.2.1	- внутрішньоквартирні	50
19.2.2	- вхідні у квартиру	40
19.2.3	- вхідні на сходові	10

20	Опалювальні і кухонні печі	
20.1	Кухонні печі з обігрівачим щитком, які працюють на дров'яному паливі	20
20.2	Кухонні печі з обігрівачим щитком, які працюють на вугільному паливі	15
20.3	Опалювальні печі на дров'яному паливі	30
20.4	Опалювальні печі на вугільному паливі	25
20.5	Опалювальні печі на газовому паливі	25
21	Вентиляція	
21.1	Шахти й короби на горищах із шлакобетонних плит	60
21.2	Шахти і короби на горищах із дерев'яних щитів, оббитих даховим залізом	40
21.3	Приставні вентиляційні витяжні канали з гіпсових і шлакобетонних плит	30
21.4	Приставні вентиляційні витяжні канали з дерев'яних щитів, оштукатурених по тканій металевій сітці	20
22	Внутрішнє оздоблення	
22.1	Штукатурка по кам'яних стінах	40
22.2	Штукатурка по дерев'яних стінах і перегородках	20
22.3	Облицювання керамічними плитками	30
22.4	Облицювання сухою штукатуркою	20
22.5	Фарбування водними сумішами в приміщеннях	4
22.6	Фарбування напівводними (емульсійними) сумішами в приміщеннях	5
22.7	Фарбування водними сумішами сходових кліток	3
22.8	Фарбування напівводними (емульсійними) сумішами сходових кліток	4
22.9	Фарбування безводними сумішами (олійними, алкідними фарбами, емалями, лаками та ін.):	
22.9.1	- стін, стель, столярних виробів	8
22.9.2	- підлог	5
22.9.3	- радіаторів, трубопроводів	4
22.9.4	- сходових огорож	4
22.10	Оклеювання стін шпалерами звичайними	4
22.11	Оклеювання стін шпалерами поліпшеної якості	5
23	Зовнішнє оздоблення	
23.1	Облицювання:	
23.1.1	- цементними офактуреними плитами	50
23.1.2	- ковдровою плиткою	30
23.1.3	- природним камінням	80
23.2	Теразитова штукатурка	40

23.3	Штукатурка по цеглі:	
23.3.1	- складним розчином	30
23.3.2	- розчином вапна	20
23.4	Штукатурка по дереву	15
23.5	Ліпні деталі цементні	30
23.6	Фарбування по штукатурці (по бетону):	
23.6.1	- вапняними сумішами	3
23.6.2	- силікатними	6
23.6.3	- полімерними	6
23.6.4	- кремнійорганічними фарбами	8
23.7	Олійне фарбування по дереву	4
23.8	Фарбування покрівель олійними сумішами	4
23.9	Покриття поясків, сандриків і підвіконників:	
23.10.1	- з оцинкованої дахової сталі	8
23.11.2	- з чорної дахової сталі	6
23.12	Вогнезахисне покриття	5
24	Сміттепроводи	
24.1	Завантажувальні пристрої, клапани	10
24.2	Сміттезбірні камери, вентиляція	30
24.3	Стовбур	60
25	Обладнання об'єднаних диспетчерських систем. Внутрішньообудинкові мережі зв'язку і сигналізації:	
25.1	Проводка	15
25.2	Щитки, датчики, замки та ін.	10
25.3	Телемеханічні блоки	5
25.4	Переговорно-замкові пристрої	5
25.5	Автоматичний протипожежний захист	4
25.6	Телеантени	10
26	Зовнішній благоустрій	
26.1	Асфальтобетонні (асфальтові) покриття проїздів, тротуарів, вимощення	10
26.2	Щебінкові площадки і садові доріжки	5
26.3	Обладнання дитячих майданчиків	5

План капітального ремонту елементів будівлі слід відображати у вигляді горизонтальної лінії, на якій нанесені поділки років. Під поділками, які відповідають орієнтовній тривалості ефективної експлуатації елементів, проставити його відповідну нумерацію згідно з таблицею 4.1.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ №5

Тема: Фізичний і моральний знос будівель та їх елементів. Визначення фізичного й морального зносу

Мета: Навчитись визначати фізичний та моральний знос будівель та їх елементів.

Порядок виконання заняття:

Знос будівлі – це процес погіршення експлуатаційних показників будівлі в часі (з урахуванням зміни вимог) під впливом різноманітних факторів (внутрішніх і зовнішніх, природних і штучних). Цей процес є неминучим. Завданням технічної експлуатації будівель є недопущення прискореного, передчасного зносу, «гальмування» природного зносу, а також зменшення зносу, що збільшує строк служби будівлі і її елементів.

За ступенем фізичного й морального зносу визначають економічний строк служби будівлі. Це приблизний строк, по закінченні якого виникає потреба: 1) або капітального ремонту, 2) або реконструкції, 3) або припинення експлуатації будівлі.

Строк служби конструкції будівлі – це календарний час, протягом якого під впливом різних факторів вона приходить до стану, коли подальша експлуатація стає неможливою, а відбудова – економічно недоцільною. Строк служби будівлі визначають строком служби практично незмінних конструкцій: фундаментів, зовнішніх стін, каркасів. Економічний строк служби будівлі враховують при визначенні норм амортизаційних відрахувань і ефективності витрат коштів на ремонт. Таким чином, склалася система технічних вимог, які висувають до різних елементів будівлі при оцінці ступеня надійності їх експлуатації для того, щоб прийняти правильне рішення щодо проведення необхідного економічно обгрунтованого заходу.

Фізичний знос

Фізичний знос будівлі протягом часу підвищує свою інтенсивність. Особливо різко він інтенсифікується після досягнення будівлею приблизно 75% розрахункового (нормативного) строку служби. Тому максимальне

значення фізичного зносу будівлі повинно бути не більше 75%. Відповідно зростають і витрати на зменшення фізичного зносу будівлі. Так, витрати на ремонт при фізичному зносі 65% у 30 разів більші, ніж при фізичному зносі 10%. Це пов'язано зі збільшенням темпу старіння будівлі: в середній період служби будівлі її фізичний знос складає приблизно 0,35% на рік, а на кінцевий період служби будівлі її фізичний знос становить приблизно 1-1,5% на рік (у 3-5 разів більше).

На інтенсивність фізичного зносу впливають багато чинників: зовнішні впливи, внутрішні впливи, помилки, допущені при проектуванні й будівництві будівлі, недоліки й порушення правил технічної експлуатації будівель, а також тип будівлі, матеріали елементів будівлі, розміри будівлі, людський фактор та ін. Навіть будівлі, що були збудовані однією організацією за одним проектом в один рік, можуть суттєво відрізнятися за величиною фізичного зносу. Це викликано тим, що при інших однакових умовах головний вплив на інтенсивність фізичного зносу має рівень технічної експлуатації будівель.

При комбінації позитивних чинників і ефективній технічній експлуатації будівель можна досягти «гальмування» фізичного зносу, а також зменшення фізичного зносу, збільшення фактичного строку служби будівлі.

Але прогнозувати інтенсивність фізичного зносу будівлі на значний період часу можна тільки приблизно, тому що важко оцінити вплив різноманітних чинників на фізичний знос конкретної будівлі.

Зменшення фізичного зносу будівлі після ремонту можна визначити повторним розрахунком методом безпосереднього обстеження елементів будівлі. Але навіть при високоякісному капітальному комплексному ремонті будівлі зменшення фізичного зносу будівлі є не більше 50-70%, тому що в будівлі залишаються елементи, що не замінювалися.

*Визначення фізичного зносу будівлі методом
безпосереднього обстеження елементів*

Фізичний знос будівлі на момент його оцінки – це відношення вартості ремонтних робіт, об'єктивно необхідних для усунення несправностей будівлі, до її відновної вартості.

Фізичний знос будівлі визначають за «Методикою визначення фізичного зносу цивільних будівель».

Суть методики полягає в наступному: знос елементів будівлі (%) визначають за спеціально розробленими таблицями зовнішніх ознак зносу, які наведені у ВСН 53-86 Р «Правила оцінки фізичного зносу житлових будівель» (табл. 1-71).

Таблиці є для різних типів конструкцій будівель. Фізичний знос окремих елементів, інженерних систем і їх ділянок оцінюють шляхом порівняння ознак фізичного зносу, що визначені внаслідок обстеження, з їх значеннями, що наведені в таблицях 1-71 ВСН 53-86 Р:

$$R_i = \sum_{\Gamma}^m \frac{R_m \cdot A_{\Gamma}}{A_3},$$

де R_i – фізичний знос обстеженого елемента (%); m - кількість ознак зносу елемента (ділянки); R_m – фізичний знос елемента за даною ознакою (ділянкою) (%); A_{Γ} – розмір несправної ділянки (довжина, площа, об'єм); A_3 – загальний розмір даного елемента (довжина, площа, об'єм).

Фізичний знос будівлі (%) визначають як суму добутків зносу окремих елементів і їх питомої вартості:

$$R_6 = \frac{\sum_{i=1}^n R_i I_i}{100},$$

де R_6 – фізичний знос будівлі (%); R_i – фізичний знос окремих обстежених елементів будівлі (%); I_i – питома вартість окремих обстежених елементів будівлі (%) (частка вартості по відношенню вартості всієї будівлі); n – кількість обстежених елементів будівлі (повинно бути не менш 9 елементів).

Частки відновлювальної вартості окремих обстежених елементів будівлі у загальній відновлювальній вартості будівлі I_2 визначають: 1) за укрупненими показниками відновлювальної вартості будівель, що затверджені у встановленому порядку; 2) для елементів та інженерного обладнання будівель, що не мають затверджених показників, за їх кошторисною вартістю.

Для більш точної оцінки стану елементів будівлі необхідно використати результати інструментального обстеження.

Вартісне відображення фізичного зносу будівлі можна визначити за залежністю:

$$C = B \frac{R}{100},$$

де B – відновлювальна вартість будівлі, грн; R – фізичний знос будівлі, %.

Моральний Знос

Моральний знос у більшості випадків виникає раніше, ніж фізичний знос і незалежно від нього. Сучасні експлуатаційні й соціальні вимоги – це вимоги до комфорту, благоустрою, планування.

Ознаки морального зносу: невідповідність планування квартир сучасним вимогам і нормам, невідповідність інженерного обладнання будівель сучасним вимогам і нормам, недостатній благоустрій прилеглої території (озеленення, автостоянки, сміттєві контейнери) та ін.

Розрізняють дві форми морального зносу.

Моральний знос 1-ї форми – це зниження вартості протягом часу існуючої будівлі щодо вартості будівництва аналогічної нової будівлі. Це викликано розвитком науки і техніки, що зменшує частку суспільно необхідної праці на будівництво аналогічної будівлі на момент оцінки. Таким чином, приймають тезу, що вартість зведення аналогічної будівлі в сучасних умовах менша за первісну вартість існуючої будівлі, яку було споруджено колись. Ця теза є дискусійною, бо далеко не завжди вартість будівництва аналогічної будівлі в сучасних умовах є меншою за первісну вартість будівництва існуючої будівлі. Це пов'язано з підвищенням вартості енергоресурсів, матеріалів, заробітної плати та ін. Моральний знос 1-ї форми (зменшення вартості існуючих будівель) має невелику практичну цінність, його зменшення можливе лише на стадії проектування, що досить складно, він не пов'язаний із суттєвими додатковими витратами.

Вартість морального зносу 1-ї форми можна визначити за такою залежністю:

$$M_1 = \frac{C_{\text{п}} - C_{\text{в}}}{C_{\text{п}}} 100\%,$$

де $C_{\text{п}}$ – первісна вартість будівлі; $C_{\text{в}}$ – відновлювальна вартість будівлі.

Моральний знос 2-ї форми - це невідповідність будівлі (чи елемента) зміненим експлуатаційним і соціальним вимогам (сучасні вимоги до комфорту вищі за ті, що були колись під час будівництва існуючої будівлі); втрата будівлею певної частки технологічної відповідності її призначенню, відновлення якої пов'язане з додатковими витратами. Цю форму морального зносу оцінюють відносними витратами, що пов'язані з усуненням цього зносу для конкретних елементів (перепланування квартир, забезпечення відсутніми інженерними системами та інженерним обладнанням та ін.) для досягнення існуючих сучасних вимог. Моральний знос 2-ї форми потребує значних додаткових витрат. Зі зменшенням цієї форми зносу припадає постійно стикатися на практиці. Він виникає як стрибок при зміні вимог до будівлі й комфорту, які змінюються кожні 10-15 років. Зниження морального зносу 2-ї форми здійснюється під час капітального ремонту і реконструкції.

Вартість морального зносу 2-ї форми можна визначити за такою залежністю:

$$M_2 = \frac{C_v}{C_n} 100\%,$$

де C_v – відновлювальна вартість будівлі; C_n – вартість нової будівлі, спорудженої відповідно до сучасних вимог.

Значення морального зносу 2-ї форми існуючої будівлі не повинне перевищувати витрат на нове будівництво аналогічної будівлі, що відповідає сучасним вимогам ($M_2 < 1$).

Індекс якості будівлі враховує і фізичний, і моральний знос:

$$I_y = 1 - \frac{R \cdot M_2}{100},$$

де R – фізичний знос будівлі; M_2 – моральний знос будівлі.

Якщо $I_y < 0,2$, то необхідно припинити експлуатацію будівлі. Технічна експлуатація будівель потребує постійних витрат ресурсів.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ №6

Тема: Визначення часу початку аварійно-відновлювальних робіт при ремонті системи опалення будівлі

Мета: Освоїти методику визначення часу початку аварійно-відновлювальних робіт при ремонті системи опалення будівлі.

Порядок виконання заняття:

Таблиця 6.1 – Вихідні дані

Параметр	Номер варіанта									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
$t_n, ^\circ\text{C}$	-23; -13; -3 °C	-20; -10; 0 °C	-21; -11; -1 °C	-22; -12; -2 °C	-24; -14; -4 °C	-25; -15; -5 °C	-26; -16; -6 °C	-27; -17; -7 °C	-28; -18; -8 °C	-29; -19; -9 °C
F, м ²	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10
Тип опалювального приладу	Радіатор чавунний секційний	Конвектор	Радіатор сталевий панельний	Радіатор бетонний панельний	Радіатор чавунний секційний	Конвектор	Радіатор сталевий панельний	Радіатор чавунний секційний	Конвектор	Радіатор сталевий панельний
Конструкція зовнішніх стін	Цегляні стіни товщиною у дві цеглини	Керамзитобетонні панелі	Трьохшарові панелі з ефективною теплоізоляцією	Цегляні стіни товщиною у дві цеглини	Керамзитобетонні панелі	Трьохшарові панелі з ефективною теплоізоляцією	Цегляні стіни товщиною у дві цеглини	Керамзитобетонні панелі	Трьохшарові панелі з ефективною теплоізоляцією	Цегляні стіни товщиною у дві цеглини

Система опалення призначена для забезпечення необхідної температури повітря в приміщенні незалежно від температури зовнішнього.

Для визначення часу початку аварійно-відновлювальних робіт при ремонті системи опалення будівлі $z_p(t_n)$ необхідно зробити графік зниження температури повітря від оптимального значення до допустимого у представницькому приміщенні будівлі в результаті припинення подачі теплоносія. Як представницьке приймають кутове приміщення, розташоване на проміжному поверху.

Температуру повітря у приміщенні $t_p(z)$ через z годин після припинення подачі теплоносія визначають за формулою:

$$t_b(z) = t_b^p - t_{ny} A e^{-k_t z} + t_{ny} A e^{-z/l} \quad (1)$$

де t_b^p – розрахункова температура повітря у приміщенні до аварії (оптимальна), приймають 20°C; t_{ny} – умовна температура зовнішнього повітря з

урахуванням додаткових побутових теплових надходжень у приміщеннях будівлі, приймають за формулою (2); A – коефіцієнт, приймають за формулою (3); e – число, $e = 2,718$; m – темп охолодження опалювального приладу, 1/год, приймають згідно з табл. 6.2; k_t – коефіцієнт, що враховує особливості конвективнопроменевого теплообміну в приміщенні, приймають згідно з табл. 6.2; τ – показник теплової стійкості приміщення, год., приймають згідно з табл. 6.3

$$t_{ny} = t_n + q_b F / q_p, \quad (2)$$

де t_n – розрахункова температура зовнішнього повітря, приймають згідно з варіантом завдання; q_b – питома величина побутових теплових надходжень, приймають 21 Вт/м^2 ; F – площа представницького приміщення, м, приймають згідно з варіантом завдання; q_p – питомі теплові втрати приміщення, $\text{Вт/}^\circ\text{С}$, приймають згідно з табл. 6.3.

Коефіцієнт A визначають за формулою:

$$A = \frac{1}{1m}. \quad (3)$$

Таблиця 6.2 – Величина m і k_t

Тип опалювального приладу	m , 1/год	k_t
Радіатор чавунний секційний	1,4	0,93
Конвектор, радіатор сталевий панельний	24	0,93
Радіатор бетонний панельний	0,35	0,98

Таблиця 6.3 – Величина q_p і τ

Конструкція зовнішніх стін	q_p , $\text{Вт/}^\circ\text{С}$	τ , год
Цегляні стіни товщиною в дві цеглини	48	65
Керамзитобетонні панелі	46	50
Тришарові панелі з ефективною теплоізоляцією	45	43

Для створення трьох графіків зміни температури повітря у приміщенні $t_b(z)$ в результаті аварії системи опалення розрахунок здійснюють через інтервал часу в дві години при трьох різних значеннях температури зовнішнього повітря (наприклад $t_n = -23, -13, -3 \text{ }^\circ\text{С}$).

Величина $z_p(t_n)$ – це час, за який температура повітря в приміщенні при аварії системи опалення зменшиться від оптимального значення $t_b^p =$

20°C до допустимого $t_b(z) = 14^\circ\text{C}$.

Усунення несправностей елементів системи опалення можна здійснити двома способами: а) заміною на запасний елемент; б) ремонтно-відновлювальними роботами на місці. Той чи інший спосіб усунення несправностей елемента обирають на основі заповнення табл. 3. Вибір полягає у порівнянні раніше визначеної з графіків величини $z_p(t_n)$ із сумою часу відновлення працеспроможності елемента z_p , (яким-небудь з двох способів) і часу від моменту відмови елемента до початку робіт z_0 . Величина z_0 залежить від оснащеності служби технічними засобами для виявлення відмови елемента, швидкості надходження інформації про аварію та інших чинників організації праці. Величину T_0 доцільно прийняти рівною одній годині. У цьому випадку повинна виконуватися умова

$$z_p + z_0 < z_p(t_n). \quad (4)$$

Якщо час відновлення працеспроможності елемента системи опалення способом ремонту на місці більше часу $z_p(t_n)$, тоді приймають більш швидкий спосіб – заміну на запасний.

Таблиця 6.4 – Аналіз шляхів усунення несправності елементів системи опалення будівлі

Елемент	Час відновлення працездатності елемента z_p , год.		$z_0 = 1$ год.	$z_p(t_n)^*$, год.			Спосіб усунення несправностей		
	заміна на запасний	ремонт на місці		-23°C	-13°C	-3°C	-23°C	-13°C	-3°C
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Насос масою до 100 кг	4,5	>11							
Насос масою до 200 кг	6	>14							
Засувки діаметром 100-200 мм	2,5-6	>6,5-14							
Зворотній клапан діаметром 50-200 мм	1,9-5,3	>6,5-14							
Регулятор витрат РР-50 і РР-100	1,5 і 3	>6,5-14							
Водонагрівач діаметром 89-325 мм у блоці з кількістю секцій:									
-2	6,6-11	–							

Продовження табл. 6.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
- 4-5	14-24	–							
Внутрішньоквартальна теплова мережа діаметром									
- 100-200 мм	–	5							
- 350 мм	–	9							
Опалювальний прилад:									
- радіатор сталевий	4	–							
- радіатор бетонний	–	7							

Примітка: * – три різних значення величини $z_p(t_n)$ знаходять з графіків відповідно для t_n (наприклад, -23, -13, -3 °С).

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ №7

Тема: Підрахунок площі квартири у житловому будинку і гуртожитку, площі житлового будинку, площі приміщень, площі забудови, будівельного об'єму, поверховості житлового будинку

Мета: Освоїти методику підрахунку площі квартири у житловому будинку і гуртожитку, площі житлового будинку, площі приміщень, площі забудови, будівельного об'єму, поверховості житлового будинку.

Порядок виконання заняття:

Правила підрахунку площі квартири в житловому будинку і гуртожитку, площі житлового будинку, площі приміщень, площі забудови, будівельного об'єму, поверховості житлового будинку та перелік обов'язкових техніко-економічних показників:

1. Площу квартир визначають як суму площ усіх приміщень квартири за винятком лоджій, балконів, веранд, терас, холодних комор і зовнішніх тамбурів.

2. Загальну площу квартир визначають як суму площ усіх приміщень квартири (за винятком вхідних тамбурів в одноквартирних будинках), вбудованих шаф і літніх приміщень, підрахованих із такими знижувальними коефіцієнтами: – для балконів і терас -0,3; – для лоджій -0,5; – застелених балконів -0,8; – веранд, застелених лоджій і холодних комор -1,0.

Площа, яку займає піч, до площі приміщень не включають. Площу під маршем внутрішньо-квартирних сходів при висоті від підлоги до низу виступаючих конструкцій 1,6 м і більше включають до площі приміщень, де розташовані сходи.

3. Загальну площу приміщень гуртожитків і спеціалізованих житлових будинків для осіб похилого віку та інвалідів визначають як суму площ житлових кімнат, підсобних приміщень (у тому числі вбудованих шаф), приміщень громадського призначення, а також літніх приміщень з коефіцієнтами згідно з п. 2.

Житлову площу квартирних будинків і гуртожитків визначають як суму площ житлових кімнат без урахування вбудованих шаф.

4. Загальну площу квартир житлових будинків визначають як суму загальних площ квартир цих будинків, визначену згідно з п. 2.

Загальну площу приміщень громадського призначення, вбудованих у житлові будинки, підраховують окремо згідно з вимогами ДБН В.2.2-9.

Площі горища, технічного підпілля (технічного горища), позаквартирних комунікацій, а також тамбурів сходових кліток, ліфтових та інших шахт, портиків, ганків, зовнішніх відкритих сходів до загальної площі будинків не включають.

5. Площу житлового будинку визначають як суму площ поверхів будинку, виміряних у межах внутрішніх поверхонь зовнішніх стін, а також площ балконів і лоджій.

Площа сходових кліток, ліфтових та інших шахт включається до площі поверху з урахуванням їх площ на рівні даного поверху.

Площу горищ і технічних поверхів та підвалів до площі будинку не включають.

6. Площу приміщень житлових будинків визначають за їх розмірами, вимірюваними між опорядженими поверхнями стін і перегородок на рівні підлоги (без урахування плінтусів). При визначенні площі мансардного приміщення враховують площу цього приміщення з висотою похилої стелі не менше 1,5 м при нахилі 30° до горизонту; 1,1 м при 45° ; 0,5 м при 60° і більше. При проміжних значеннях висоту визначають за інтерполяцією. Площу приміщення з меншою висотою враховують у загальній площі з коефіцієнтом 0,7, при цьому мінімальна висота стіни повинна бути 1,2 м при нахилі стелі 30° ; 0,8 м при нахилі від 45° до 60° ; не обмежується при нахилі 60° і більше.

7. Площу забудови будинку визначають як площу горизонтального перерізу по зовнішньому обводу будинку на рівні цоколя, включаючи виступаючі частини. Площу під будинком, розташованим на стовпах, а також проїзди під будинком включають до площі забудови.

8. Будівельний об'єм житлового будинку визначають як суму будівельного об'єму вище позначки $\pm 0,000$ (надземна частина) і нижче цієї позначки (підземна частина).

Будівельний об'єм надземної і підземної частин будинку визначають у межах обмежуючих поверхонь із включенням огорожувальних конструкцій, світлових ліхтарів тощо, починаючи з позначки чистої підлоги кожної з частин будинку, без урахування проїздів і просторів під будинками на опорах.

9. При визначенні поверховості надземної частини будинку до кількості поверхів включають всі надземні поверхи (включаючи мансардний), у тому числі технічний і цокольний, якщо верх його перекриття знаходиться вище середньої планувальної позначки землі не менше ніж на 2 м.

При різній кількості поверхів у різних частинах будинку на ділянці з уклоном поверховість визначають окремо для кожної частини будинку.

Технічний поверх, розташований над верхнім поверхом, при визначенні поверховості будинку не враховують.

10. До складу обов'язкових техніко-економічних показників по житловому будинку включають:

- а) площу ділянки;
- б) площу забудови;
- в) поверховість;
- г) умовну висоту будинку (визначають за 2.18 ДБН В. 1.1-7);
- д) кількість квартир у будинку, в тому числі: - однокімнатних; - двокімнатних і більше;
- е) площу квартир у будинку;
- ж) площу літніх приміщень (підрахована згідно з 2);
- з) загальну площу квартир у будинку;
- й) площу вбудованих нежитлових приміщень;
- к) загальний будівельний об'єм усього, у тому числі:
 - вище позначки ± 0.00 ; - нижче позначки ± 0.00 ;
- л) питому теплову потужність опалення.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ №8

Тема: Порядок розроблення висновку щодо подальшої надійної експлуатації та можливості ефективної реновації систем протипожежного захисту

Мета: Згідно ДБН В.2.5-56:2014 «Системи протипожежного захисту» провести роботи з визначення фактичного технічного стану систем протипожежного захисту об'єкта та надання рекомендацій щодо усунення виявлених недоліків (дефектів, пошкоджень, фізичного зносу) для подальшої безпечної експлуатації.

Порядок виконання заняття:

- ✓ гідравлічне випробування системи пожежогасіння, а саме перевірка насосної станції, джерела водопостачання, пожежних насосів (призначених для забору та подачі води в напірні трубопроводи), всмоктуючих трубопроводів (що з'єднують вододжерело з пожежними насосами), напірних трубопроводів (від насоса до вузла управління), розподільних трубопроводів (прокладених в межах приміщення, що підлягає перевірці), вузлів управління, зрошувачів;
- ✓ перевірка на працездатність пожежних кран-комплектів;
- ✓ перевірка системи автоматичної пожежної сигналізації;
- ✓ перевірка системи протидимного захисту;
- ✓ перевірка системи управління автоматикою.

Об'єкт: Складська будівля, за адресою: м. ХХХХХ, вул. ХХХХ, ХХХХ

1. Гідравлічне випробування системи пожежогасіння, огляд та перевірка працездатності елементів системи

Вході виконання робіт встановлено, що існуюча система пожежогасіння не відповідає вимогам ДБН В.2.5-56:2014. В ході виконання робіт фахівцями ТОВ «ХХХХХХХ» було проведено зовнішній огляд елементів системи водяного та пінного пожежогасіння – всмоктуючих трубопрово-

дів, напірних трубопроводів, вузлів управління, розподільних трубопроводів з встановленими спринклерними головками, манометрів, насосів на відсутність механічних пошкоджень, протікання, слідів корозії. Проведено перевірку працездатності джерела водопостачання.

Гідравлічне випробування трубопроводів джерела водопостачання, всмоктуючих трубопроводів, напірних трубопроводів проводилось в межах всього складського комплексу та розподільних трубопроводів в межах секцій №1, №2, №3, №4, №5, №6, де встановлена система водяного пожежогасіння. В секціях №1, №2, №3, №4, де встановлена система пінного пожежогасіння, враховуючи масштабні руйнування сталевих водопроводів внаслідок розмерзання, проведення гідравлічного випробування є неможливим.

Випробування проводилось одночасно на міцність і герметичність, при позитивній температурі навколишнього повітря. В процесі гідравлічного випробування виконано заповнення трубопроводів водою, при цьому всі повітровідвідники тримались відкритими до появи в них води, що свідчить про витіснення повітря з трубопроводів. Спеціалістами ТОВ «XXXXX» проведено візуальний огляд трубопроводів системи при заповненні водою з метою виявлення течі через тріщини, нещільності у з'єднаннях та пошкодження цілісності конструкції запірної арматури. Течі було виявлено в межах секцій №1, №5 та безпосередньо в приміщеннях вузлів керування напрямками, де встановлені системи водяного пожежогасіння. Внаслідок виявлення дефектів, було виконано спуск води та відповідно зниження тиску в трубопроводах на необхідних напрямках до атмосферного. Шляхом проведення зварювальних робіт, виготовлення і встановлення дискових міжфланцевих заглушок усунуто виявлені течі. Повторний огляд після вторинного заповнення трубопроводів водою і поступового підйому тиску до робочого засвідчив ефективне усунення дефектів. Далі виконано підйом тиску до випробувального та витримано трубопроводи при цьому тиску протягом 30 хвилин, таким чином випробувано трубопровідні мережі системи на міцність.

Після випробування на міцність і зниження тиску до робочого, спеціалістами виконано остаточний огляд трубопроводів з одночасним легким

обстукуванням зварних швів на відстані 15-20 мм по обидва боки шва молотком масою 1,5 кг, провівши таким методом випробування на герметичність. Час проведення випробування на герметичність був рівний тривалості огляду трубопроводів.

Трубопроводи системи водяного пожежогасіння витримали гідравлічне випробування на міцність і герметичність. Під час випробувань відбулося незначне падіння тиску по манометрах на напрямленнях, в межах 0,2-0,4 кгс/см², що можливо пояснити фізичним зносом підтікаючих пожежних кран-комплектів та фізичним зносом зворотніх клапанів.

Водночас не виявлено протікань і запітніння в зварних швах, фланцевих з'єднаннях, на поверхні труб і деталей трубопроводів, немає ознак розривів і видимих залишкових деформацій. На всіх засувках байпасних ліній, в приміщеннях вузлів керування напрямками, наявні значні тріщини корпусу внаслідок розмерзання. Дані засувки в процесі проведення гідравлічних випробувань та виявлення протікань були відмежовані від потоку дисковими міжфланцевими заглушками.

Були виявлені ознаки протікань на сальниках запірної арматури в приміщенні насосної.

Після закінчення випробування повітровідвідники є відкриті, і трубопроводи повністю звільнені від води.

До моменту проведення гідравлічних випробувань, було виконано тимчасовий демонтаж окремих спринклерних зрошувачів з метою визначення їх фізичного зносу, поточного стану та експлуатаційної придатності. Огляд спринклерних головок показав їх повну засміченість продуктами корозії, що утворились внаслідок взаємодії робочого середовища з металом, багаторазового спустошення системи на різні часові проміжки та повторного заповнення. На момент обстеження системи стан різьбових з'єднань зрошувачів з муфтами променів пожежогасіння та фізичний стан самих зрошувачів не дозволяє виконувати їх технічне обслуговування, вибірку заміну та експлуатувати за призначенням.

До проведення гідравлічних випробувань було виконано зрізи фрагментів магістральних трубопроводів та променів пожежогасіння, обстеже-

но таким чином на предмет корозії стінок труб та виявлено замулення продуктами корозії.

Виконано розбирання окремих засувок, розташованих в межах приміщення насосної, виявлено непридатність ущільнювачів, значний фізичний знос робочих частин та неприйнятні корозійні нашарування на внутрішніх ущільнюючих поверхнях.

Перевірка в роботі насосної станції в цілому та пожежних насосів зокрема показала невідповідність існуючого насосного обладнання системи водяного пожежогасіння перспективним параметрам роботи за критерієм недостатньої робочої потужності, виявлених збоїв в процесі роботи, виявлених фактів негерметичності та фізичного зносу в цілому.

Перевірка вузлів керування засвідчила їх незадовільний технічний стан внаслідок фізичного та морального зносу.

2. Перевірка на працездатність пожежних кран-комплектів

Розглядаючи пожежні кран-комплекти як складову комплексної системи пожежогасіння, відмічаємо невідповідність вимогам ДБН В.2.5-56:2014 та ДСТУ. В процесі обстеження проведено візуальний огляд технічного стану пожежних кран-комплектів, в результаті чого було виявлено окремі тріщини корпусу на вентилях, сліди течі та корозії, переважна більшість пожежних кран-комплектів не укомплектована пожежними рукавами, а наявні в окремих пожежних шафах рукави загрубілі і потребують заміни. Пожежні кран-комплекти не укомплектовані кнопками дистанційного запуску пожежних насосів.

Технічний стан навісних шаф незадовільний, дані шафи виконані з дерева та за близько тридцятирічний термін експлуатування піддалися фізичним та механічним руйнуванням. Конструкція шаф не має отворів для провітрювання і самі шафи не пристосовані для опломбування і візуального огляду їх без розкривання. В цілому пожежні шафи не відповідають ДСТУ.

Перевірка пожежних кран-комплектів шляхом пуску води показала їх фактичну працездатність та водночас значний фізичний знос. Відкри-

вання та особливо закривання вентилів фактично неможливе без застосування додаткових механічних засобів та інструменту.

Після повного закриття вентиля відзначаються незначні течі та прокапування води.

Таким чином пожежні кран-комплекти неможливо відмітити справними, доступними для використання та придатними для подальшої безаварійної експлуатації за безпосереднім призначенням.

3. Перевірка системи автоматичної пожежної сигналізації

Результати комплексного обстеження об'єкта показали, що система автоматичної пожежної сигналізації в приміщеннях складського комплексу (в межах секцій №1, №2, №3, №4, №5, №6, де встановлена система водяного пожежогасіння, та в межах секцій в межах секцій №1, №2, №3, №4, де встановлена система пінного пожежогасіння) по факту відсутня. Відсутня також система мовного оповіщення людей про пожежу та інші надзвичайні ситуації. Дані системи повинні бути реалізовані на об'єкті з дотриманням вимог ДСТУ-Н CEN/TS 54-14 та ДБН В.2.5-56:2014.

В приміщеннях адміністративно-побутового корпусу наявна система автоматичної пожежної сигналізації, проте дана система не відповідає вимогам ДСТУ-Н CEN/TS 54-14 та ДБН В.2.5-56:2014. Компоненти системи не відповідають вимогам серії стандартів ДСТУ EN 54-1- ДСТУ EN 54-5, ДСТУ EN 54-7, ДСТУ EN 54-10 - ДСТУ EN 54-14, ДСТУ EN 54-16 - ДСТУ EN 54-18, ДСТУ EN 54-20, ДСТУ EN 54-21, ДСТУ EN 54-24. Система мовного оповіщення людей про пожежу відсутня.

Діагностика наявної системи виявила несправність приймально-контрольного обладнання, сповіщувачів, масштабні обриви і руйнування шлейфів системи. Приймально-контрольне обладнання відображає некоректні індикації, що фактично не відповідають дійсним параметрам системи, сповіщувачі після проведення регламентних робіт повторно спричиняють спрацювання системи і не забезпечують її функціонування в проектному режимі.

Всі елементи системи автоматичної пожежної сигналізації адміністративно-побутового корпусу фізично відпрацьовані, є технологічно заста-

рілими, не відповідають сучасним нормам і параметрам протипожежної безпеки.

4. Перевірка системи протидимного захисту

В ході перевірки системи протидимного захисту на об'єкті було обстежено наявні технічні засоби, призначені для захисту людей від впливу диму під час евакуації у випадку пожежі за рахунок його видалення з приміщень, що захищаються. Встановлено, що наявні технічні засоби системи протидимного захисту не відповідають ДБН В.2.5-56:2014 та не враховують вимоги ДСТУ EN 12101-1, ДСТУ EN 12101-2.

Наявна система протидимного захисту не є автоматизованою, і фактично представлена зенітними ліхтарями гравітаційного димовидалення, заслінки яких приводяться в дію ручними лебідками через сталевий трос.

На момент обстеження більшість механізмів з тросами пошкоджені і не забезпечують відкривання заслінок навіть в ручному режимі.

В цілому система не є працездатною, не відповідає сучасним вимогам протипожежної безпеки і в існуючому вигляді не може розглядатись як діючий елемент комплексної системи протипожежного захисту об'єкта.

5. Перевірка системи управління автоматикою

В ході робіт з перевірки працездатності системи управління автоматикою було встановлено, що наявна система не відповідає ДБН В.2.5-56:2014, розрахована виключно на керування роботою системи пожежогашіння. Дана система не включає керування роботою системи димовидалення, оскільки остання є конструктивно застарілою і працює виключно в ручному режимі при допомозі ручних механічних приводів.

Діагностика показала, що система не працює в автоматичному режимі, не здатна забезпечити пуск пожежних насосів при спрацюванні сигналізаторів тиску, не забезпечує контроль готовності до пуску насосів, не забезпечує індикацію та сигналізацію поточного та аварійного стану технологічного обладнання у відповідності до діючих нормативних вимог, при дистанційному запуску пожежних насосів щит автоматки працює нестабільно.

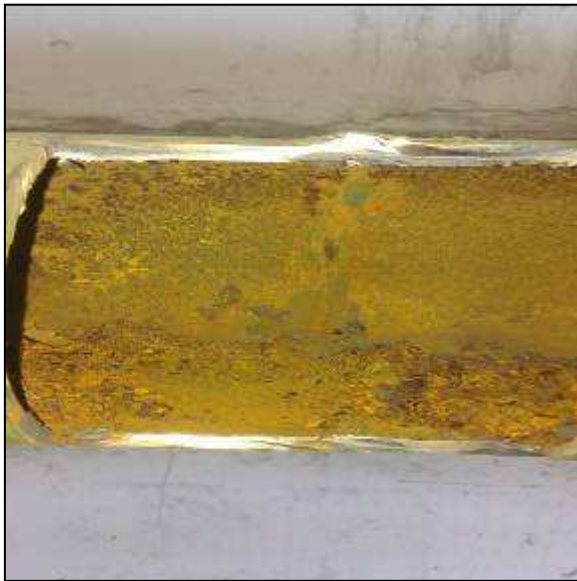
Наявна комплектація щита управління не сертифікована.

В цілому термін експлуатаційної придатності системи сплинув, елементи системи морально застарілі та фізично зношені.

Система на момент обстеження не спроможна забезпечити автоматичну, безвідмовну та безаварійну роботу.

6. Візуальний звіт

а) Стан стінок сталевих труб, рівень засмічення і замулення трубопроводів продуктами корозії:



б) Стан запірної арматури:



в) Стан пожежних насосів:



г) Стан спринклерних зрошувачів:



д) Гідралічні випробування:



ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ №9

Тема: Особливості складання розділу «Енергоефективність» у складі проектної документації

Мета: Розглянути заходи зі зменшення витрат на експлуатацію будинків на етапі проектування та експлуатації будівлі.

Порядок виконання заняття:

Зростання цін на енергію та енергоносії для населення та підприємств у останні роки призводять до чуттєвих витрат на підтримання комфортних умов та примушують власників житла змінювати ставлення щодо норм з енергозбереження. Те, що за низьких тарифів вважалося надокучливою формальністю, стає важливою складовою конкурентних переваг проекту. В таких умовах для проектувальника та інвестора рівно важливим є розуміння фізичних основ процесів енергообміну, що відбуваються в будівлях протягом періоду експлуатації та системи нормативних документів, що регулюють принципи проектування та оцінки архітектурних проектів.

Основними статтями витрат енергії у будинках є опалення, охолодження, вентиляція, освітлення та гаряче водопостачання. Важливим є зменшення витрат в усіх складових. В кліматичних умовах України найбільшими є витрати на опалення і саме на їх зменшення спрямовується найбільша кількість заходів.

Заходи зі зменшення витрат на експлуатацію будинків можна поділити на наступні етапи:

1. Заходи з підвищення енергоефективності будинку:

- покращення термічних якостей огороджувальних конструкцій (стін, горищного та надпідвального перекриття, суміщеного даху, світлопрозорих конструкцій та дверей);
- оптимізація об'ємно-просторового рішення будинку, покращення коефіцієнту компактності;
- оптимізація площі та конфігурації світлопрозорих конструкцій та режиму інсоляції через сонцезахисні пристрої.

2. Заходи зі зменшення втрат енергії (окрім 1):
 - рекуперація тепла з повітря, що видаляється;
 - ручне та автоматичне регулювання температури в приміщеннях, понижені вимоги до умов комфорту у приміщеннях під час відсутності в них мешканців.
 - автоматичне вимикання світла та вентиляції у порожніх приміщеннях.
3. Заходи зі зменшення витрат енергії та енергоносіїв (окрім 2):
 - високоефективні системи опалення і охолодження, у тому числі теплові насоси;
 - джерела відновлюваної енергії, як інтегровані в будинок сонячні колектори, панелі фотовольтаїки, генератори з повітряними та гідротурбінами;
4. Заходи зі зменшення фінансових витрат на підтримання комфортних умов (окрім 3):
 - опалення з використанням дешевого місцевого палива;
 - інерційне опалення з використанням електроенергії по дешевим «нічним» тарифам.

Хоча з точки зору користувача найважливішою є власно цифра загальних фінансових витрат після врахування ефекту всіх заходів (етапи 1-4), власне енергоефективність архітектурного проекту оцінюється по засобам 1 етапу і частково 2. Загальні явлення про енергоефективність будівель та будівельних виробів визначаються нормами **ДБН В.1.2-11:2021 «Основні вимоги до будівель і споруд. Енергозбереження та енергоефективність»**, згідно з якими енергетичні потреби будівельних об'єктів визначаються:

- кліматичними параметрами зовнішнього середовища в місці розташування будівельного об'єкта;
- параметрами внутрішнього середовища будівельного об'єкта та умовами його експлуатації;
- проектними характеристиками будівельного об'єкта;
- теплофізичними властивостями застосованих будівельних виробів.

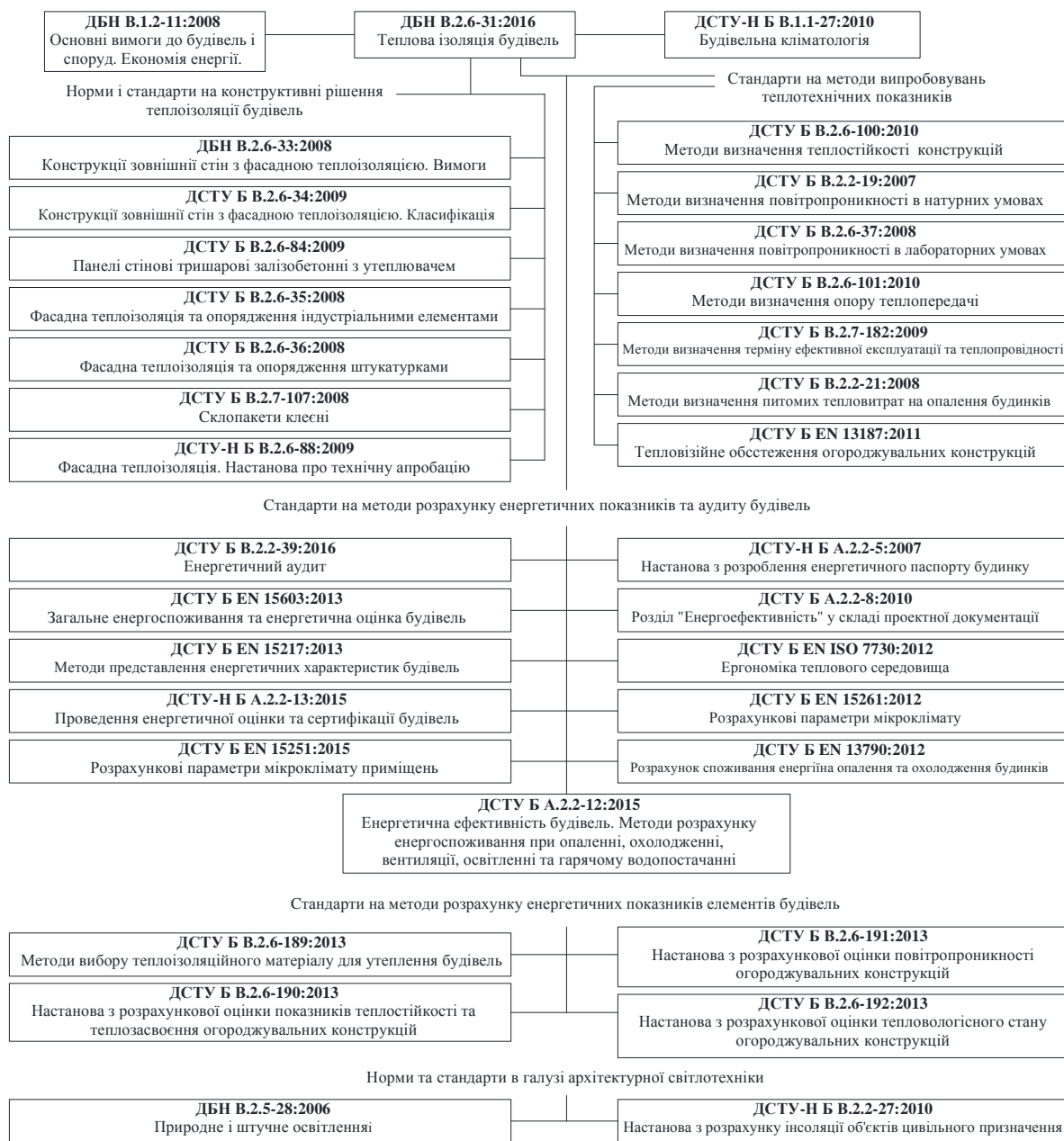


Рисунок 9.1 – Система чинних норм та стандартів у сфері енергоефективності будівель

Фізичні властивості запроєктованої будівлі узагальнюються в розділі «Енергоефективність» стадії «П» архітектурного проекту, що складається згідно ДСТУ Б А.2.2-8:2010 «Розділ Енергоефективність у складі проєктної документації об'єктів». Згідно вимог стандарту структурними елементами розділу повинні бути:

- 1) пояснювальна записка з результатами розрахунків теплотехнічних показників огорожувальних конструкцій згідно з вимогами ДБН В.2.6-

- 31:2021 «Теплова ізоляція та енергоефективність будівель»** (розрахунок опору теплопередачі, теплостійкості, повітропроникності, вологісного режиму огорожувальних конструкцій);
- 2) розрахунок тепловтрат будинку на опалення згідно з **ДБН В.2.6-31:2021**;
- 3) посилання на розділ проектної документації з проектування раціональної площі світлопрозорих конструкцій згідно з **ДБН В.2.5-28:2018 «Природне і штучне освітлення»**. У разі значного перевищення нормативно необхідної площі світлових прорізів – обґрунтування доцільності;
- 4) показники енергетичної ефективності інженерних систем та обладнання будинку згідно з вимогами **ДБН В.2.5-67:2013 «Опалення, вентиляція та кондиціонування»** та інших чинних нормативних документів тощо;
- 5) енергетичний паспорт будинку згідно з **ДБН В.2.6-31:2021, ДСТУ 9190:2022 «Енергетична ефективність будівель. Метод розрахунку енергоспоживання під час опалення, охолодження, вентиляції, освітлення та гарячого водопостачання»**;
- б) аналіз енергоефективності використання інсоляції.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ №10

Тема: Розроблення заходів щодо забезпечення доступності маломобільних груп населення до будівель і споруд

Мета: Ознайомитись із заходами щодо забезпечення доступності маломобільних груп населення до будівель і споруд.

Порядок виконання заняття:

Забезпечення доступності споруд може відбуватися тільки шляхом проведення конкретних заходів, що дозволяють пристосувати житлове і оточуюче середовище до потреб людей з інвалідністю з урахуванням індивідуальних особливостей фізичного обмеження і специфіки нозологій. Забезпечення таких потреб досягається через дотримання будівельних норм.

Визначено 9 ознак, які впливають на повну та універсальну доступність соціальної інфраструктури для усіх категорій громадян, зокрема:

1. Безпроблемне пересування по прилеглий території.
2. Наявність визначених місць для паркування автомобілів інвалідів найближче до входу у будинок.
3. Входи/виходи, двері.
4. Доступний заїзд у приміщення, сходи/пандуси.
5. Відсутність порогів, широкі двері, широкі коридори.
6. Доступність до усіх поверхів у приміщенні (ліфти, ескалатори, пандуси тощо).
7. Наявність доступних і пристосованих для неповносправних санітарно гігієнічних приміщень: туалету, душової тощо.
8. Доступні для людей у візках таксофони, банкомати.
9. Означення місцезнаходження (пиктограми).

Доступність є дуже широким поняттям, що охоплює такі сфери, як освіта, транспорт, працевлаштування, будівлі та громадські місця, і т.п. Багато з цих сфер перебувають у взаємній залежності (наприклад, доступ до шкільного приміщення є однією з умов доступності освіти), що в кінцевому результаті впливає на включення особистості в суспільство.

Доступність включає забезпечення безперешкодного пересування у просторі і можливості користуватися суспільними надбаннями та благами.

Стандарти доступності дещо різні у різних країнах. Багато країн вже виробили свої стандарти доступності, взявши до уваги кращий практичний досвід інших країн.

Останні дослідження показали, що доступність повинна означати щось більше, ніж безпосередній доступ до будівлі або приміщення за допомогою допоміжних або спеціальних засобів.

Сучасний стан суспільства вимагає, щоб умови безперешкодного доступу маломобільних груп населення до об'єктів інженерної, транспортної та соціальної інфраструктур закладалися ще на стадії проектування. Саме на цьому етапі роботи над об'єктом проектувальники, повинні детально опрацьовувати технічні рішення, спрямовані на забезпечення безперешкодного доступу в будівлю для всіх категорій населення.

Основні габаритні параметри інвалідної коляски

На рисунках 10.1 та 10.2 показані стандарти розміри інвалідної коляски. Електричні крісла – коляски можуть мати великі розміри, їх маневреність відрізняється від колясок з механічним ручним управлінням.

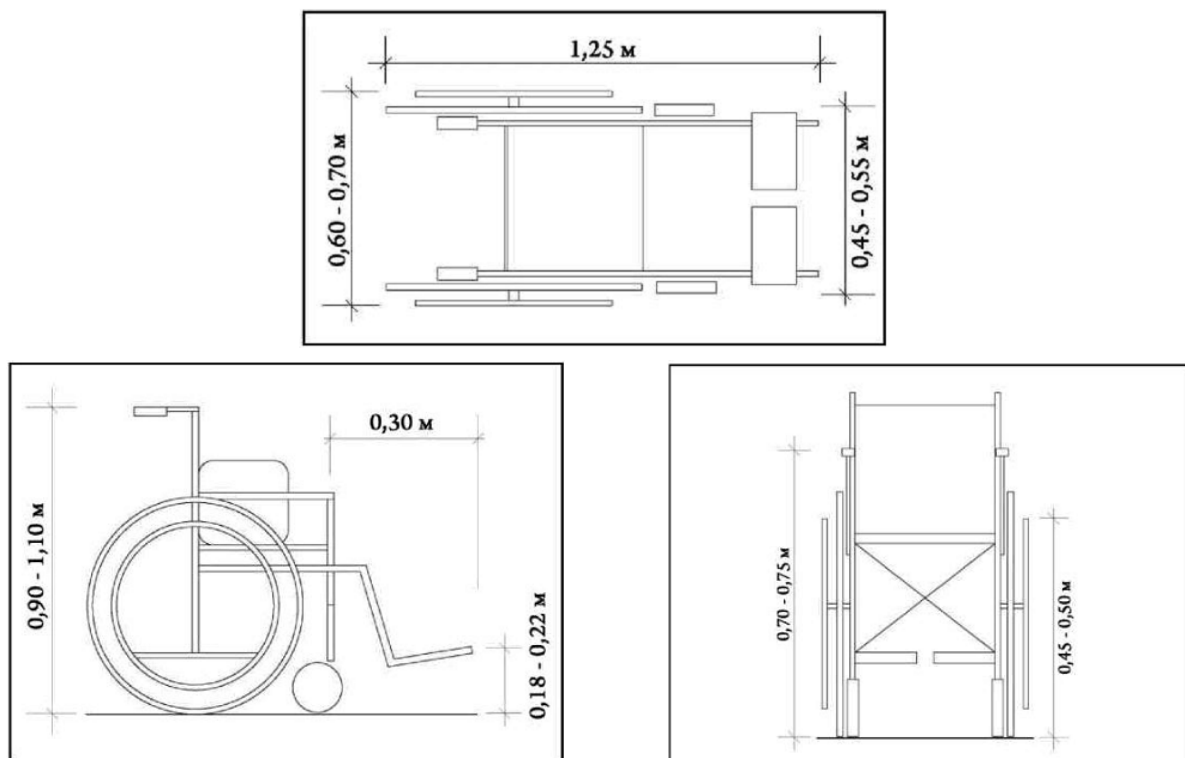


Рисунок 10.1 – Розміри стандартної інвалідної коляски з ручним управлінням

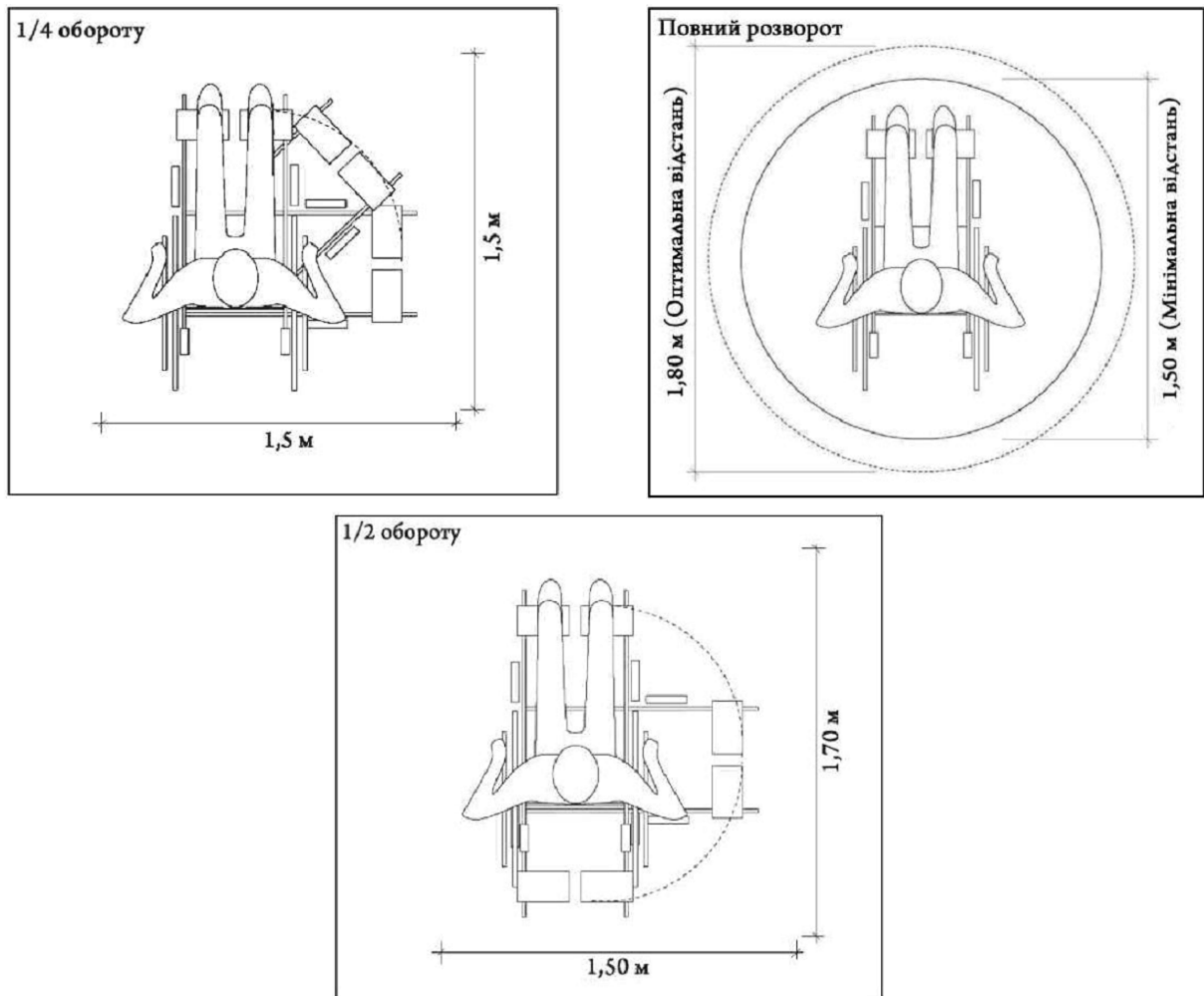
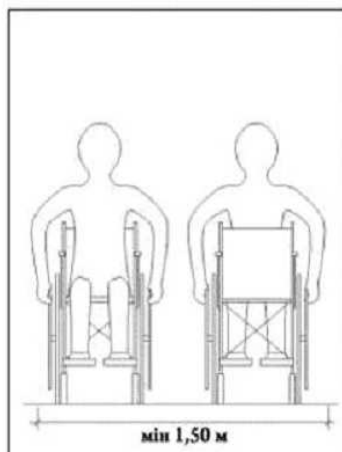


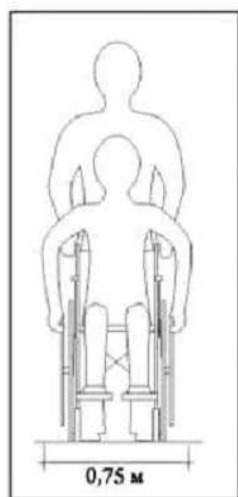
Рисунок 10.2 – Радіус обороту інвалідної коляски (малюнок, вписаний в коло, відноситься до електричного крісла-коляски)

Розміри проходів

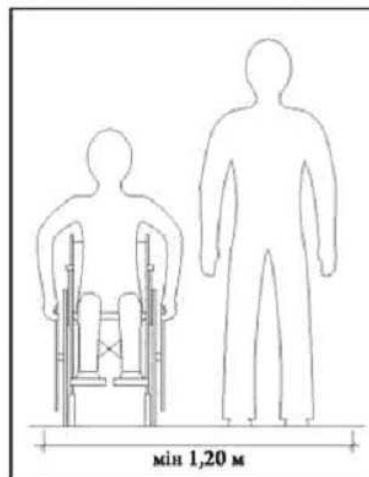
На рисунку 10.3 показана мінімальна ширина проходу для людини, що пересувається в інвалідному візку.



Дві людини які самостійно пересуваються в інвалідних візках



Одна людина в інвалідному візку з супроводжуючим асистентом

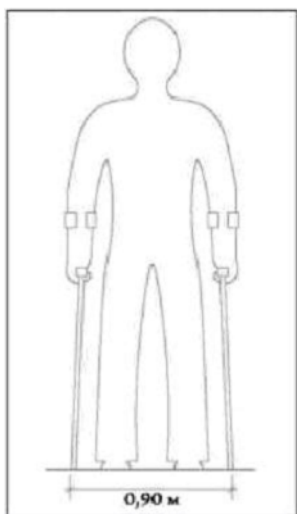


Людина яка йде і людина в інвалідному візку без супроводжуючого

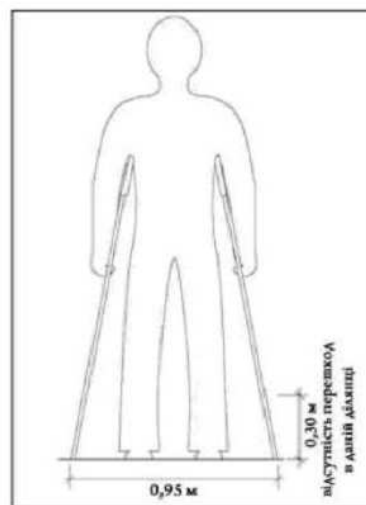
Рисунок 10.3 – Мінімальна ширина проходу для людини, що пересувається в інвалідному візку

Необхідний простір для людей в інвалідних візках

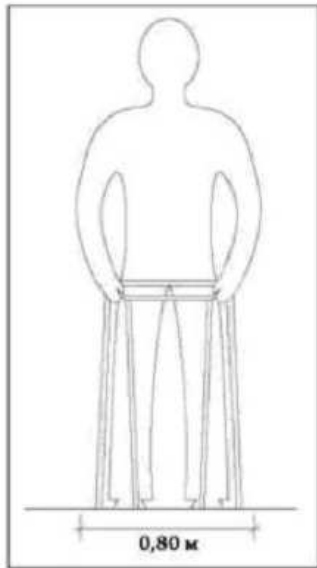
На рисунку 10.4 показані розміри простору, необхідного для безперешкодного фронтального пересування з використанням різних мобільних допоміжних засобів. Хоча в більшості випадків люди, які використовують при ходьбі певні допоміжні засоби, можуть переміщатися по вузьких проходах, їм необхідно забезпечити більш широкі коридори, як показано нижче. Наприклад, існує ймовірність того, що кінці милиць (часто широко розставлені донизу) у вузьких проходах стануть загрозою для інших людей, які можуть їх не помітити.



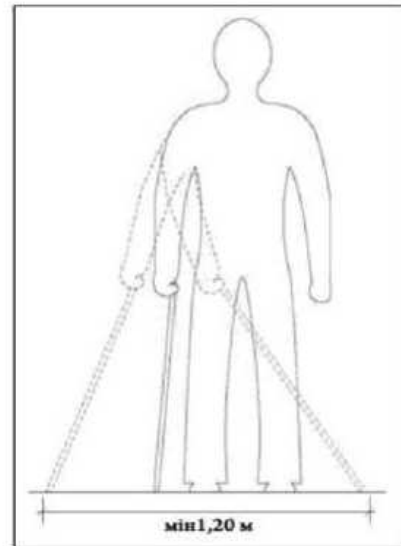
Людина, що йде за допомогою ходунців



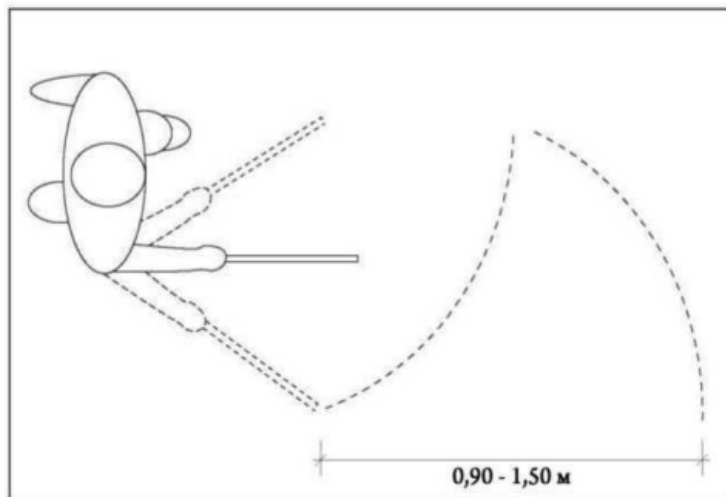
Людина яка йде на милицях з опорою в плечовому суглобі



Людина на милицях з опорою в ліктьовому суглобі



Людина, з порушенням зору що використовує білу тростину



Розміри простору що використовуються за допомогою тростини

Рисунок 10.4 – Розміри простору, необхідного для безперешкодного фронтального пересування з використанням різних мобільних допоміжних засобів

Зона досяжності людини в інвалідному візку обмежена його сидячим положенням і колесами візка, а також шириною підніжки візка, обмежуючи його доступ до кутів приміщень, робочих місць і вимикачів.

На рисунках 10.5, 10.6 і 10.7 представлені різні межі досяжності для дорослої людини і людини в інвалідному кріслі. На рисунку 8 показані загальні межі досяжності для здорової людини і людини в інвалідному візку.

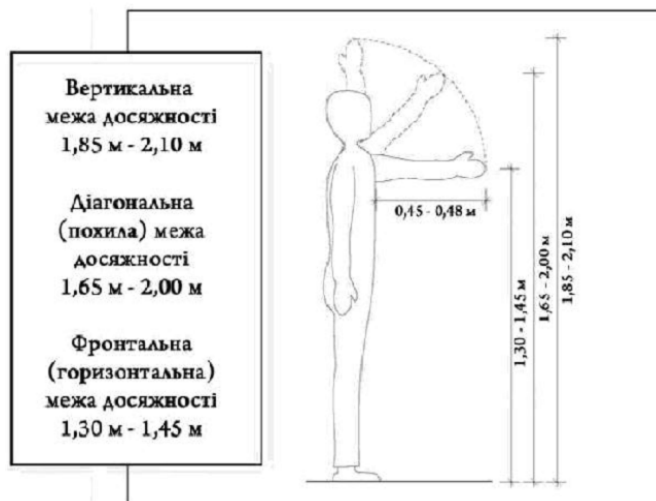


Рисунок 10.5 – Межі досяжності дорослої людини

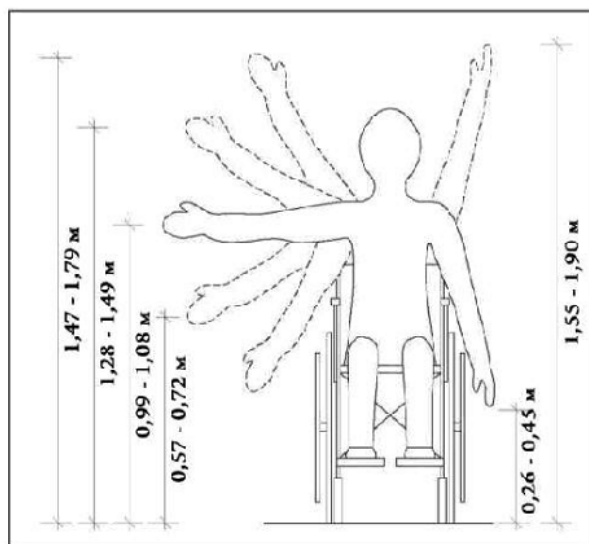


Рисунок 10.6 – Вертикальна межа досяжності для людей в інвалідному візку, з перешкодами і без

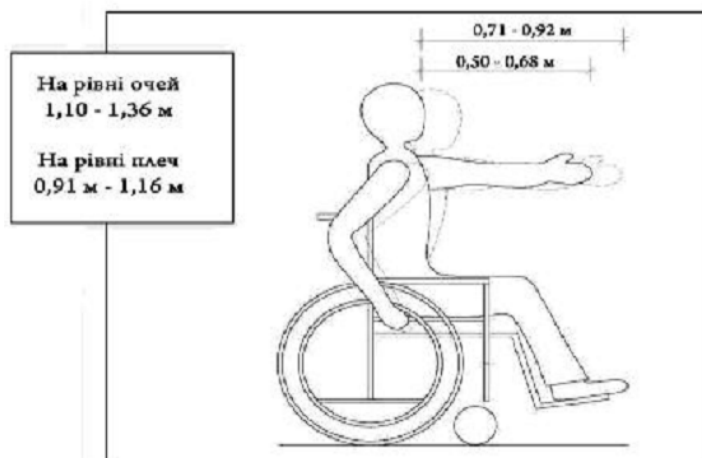


Рисунок 10.7 – Горизонтальна (фронтальна) межа досяжності для людей в інвалідному візку, з перешкодами і без

РОЗДІЛ 2. САМОСТІЙНА РОБОТА СТУДЕНТІВ

Визначити рівень фізичного зношення громадського будинку за наступних результатів обстеження його основних конструктивних елементів (див. табл. 1). Номер варіанту вибирати згідно списку академічної групи.

Таблиця 1 – Вихідні дані

Обстежені елементи будівлі	Номер варіанта																							
	1		2		3		4		5		6		7		8		9		0					
	L _i ,%	R _i ,%	R _i L _i	L _i ,%	R _i ,%	R _i L _i	L _i ,%	R _i ,%	R _i L _i	L _i ,%	R _i ,%	R _i L _i	L _i ,%	R _i ,%	R _i L _i	L _i ,%	R _i ,%	R _i L _i	L _i ,%	R _i ,%	R _i L _i			
1. Фундамент	7	40	70	6	41	11	8	39	7	40	13	6	41	8	39	7	40	13	6	41	8	39		
2. Стіни і перегородки	40	15	600	41	16	661	39	17	702	40	18	720	41	19	759	39	20	798	40	21	840	39	22	882
3. Перекриття	10	30	300	11	31	330	9	32	351	10	33	363	11	34	374	10	35	385	11	36	396	10	37	407
4. Дах	3	35	105	2	36	72	4	37	148	3	38	114	2	39	78	3	40	120	2	41	82	3	42	84
5. Підлога	6	25	150	5	26	130	7	27	189	6	28	168	5	29	145	6	30	180	5	31	155	6	32	162
6. Вікна і двері	4	20	80	5	21	105	3	22	66	4	23	88	5	24	120	4	25	100	3	26	72	4	27	84
7. Внутрішнє оздоблення	8	30	240	9	31	279	7	32	252	8	33	264	9	34	276	8	35	288	9	36	300	8	37	312
8. Зовнішнє оздоблення	4	10	40	3	11	33	5	12	60	4	13	52	3	14	42	4	15	60	3	16	48	4	17	60
9. Сходи	3	20	60	4	21	84	2	22	44	3	23	66	4	24	88	3	25	75	2	26	52	3	27	78
10. Інженерне обладнання	12	35	420	11	36	396	13	37	483	12	38	456	11	39	429	13	40	510	12	41	492	11	42	462
11. Інші елементи	3	20	60	3	21	63	3	22	66	3	23	69	3	24	72	3	25	75	3	26	78	3	27	81
	Σ=100			Σ=100			Σ=100			Σ=100		Σ=100		Σ=100		Σ=100		Σ=100		Σ=100		Σ=100		Σ=100

При виконанні даного завдання необхідно користуватись теоретичними відомостями, що наведені в практичному занятті № 5.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Технічна експлуатація будівель та споруд: навч. посібник / О.В. Якименко, К.О. Кіктьова; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків: ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2019. – 247 с.
2. Технічна експлуатація та реконструкція будівель і споруд: Навч. посібник / М.М. Губій, Є.В. Клименко. – Полтава: Полтавський держ. техн. ун-т імені Юрія Кондратюка, 2000. –147 с.
3. Експлуатація і ремонт будівель і споруд: метод. вказ. до виконання практич. робіт: для студ. спец. 192 - Будівництво та цивільна інженерія, усіх форм навчання / [уклад.: В. А. Настоящий, В. В. Дарієнко, І. О. Скриннік, І. П. Заворуєва]; МОН України, ЦНТУ, - Кропивницький: ЦНТУ, 2020.– 35с.
4. ДБН В.3.2-2-2009. Реконструкція, ремонт, реставрація об'єктів будівництва. Житлові будинки. Реконструкція та капітальний ремонт – Київ: Мінрегіонбуд України, 2009. – 16 с.
5. ДБН В.1.2-6:2021 Основні вимоги до будівель і споруд. Механічний опір та стійкість – Київ: Мінрегіон України, 2021. – 51 с.
6. ДБН В.1.2-9:2021 Основні вимоги до будівель і споруд. Безпека і доступність під час експлуатації – Київ: Мінрегіон України, 2021. – 36 с.
7. ДБН В.1.2-10:2021 Основні вимоги до будівель і споруд. Захист від шуму та вібрації – Київ: Мінрегіон України, 2021. – 45 с.
8. ДБН В.1.2-11:2021 Основні вимоги до будівель і споруд. Енергозбереження та енергоефективність – Київ: Мінрегіон України, 2021. – 48 с.
9. ДБН В.1.2-14:2018 Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд. Зі зміною № 1 – Київ: Мінрегіон України, 2018. – 39 с.
10. ДБН В 2.2-40:2018. Інклюзивність будівель і споруд. Основні положення – Київ: Мінрегіон України, 2018. – 64 с.
11. Зміни №1 до ДБН В 2.2-40:2018. Інклюзивність будівель і споруд. Основні положення – Київ: Мінрегіон України, 2022. – 20 с.